ISSN 3085-9514

Eventos Técnicos & Científicos

6

Julho, 2025

Resumos
X Congresso Brasileiro de Soja
Mercosoja 2025

Edição Comemorativa 50 anos da Embrapa Soja

21 a 24 de julho de 2025
Campinas, SP

Embrapa
Soja

Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária
Embrapa Soja
Ministério da Agricultura e Pecuária

ISSN 3085-9514

Eventos Técnicos & Científicos 6

Julho, 2025

Resumos
X Congresso Brasileiro de Soja Mercosoja 2025

Edição Comemorativa 50 anos da Embrapa Soja

21 a 24 de julho de 2025
Campinas, SP

Embrapa Soja
Londrina, PR
2025

Embrapa Soja
Rod. Carlos João Strass, s/n
Acesso Orlando Amaral, Caixa postal 4006, CEP 86085-981, Distrito de Warta, Londrina, PR
(43) 3371 6000
www.embrapa.br/fale-conosco/sac

Comitê Local de Publicações

Presidente
Roberta Aparecida Carnevalli

Secretária-executiva
Regina Maria Villas Bôas de Campos Leite

Membros
Clara Beatriz Hoffmann-Campo, Claudine Dinali Santos Seixas, Claudio Guilherme Portela de Carvalho, Fernando Augusto Henning, Leandro Eugênio Cardamone Diniz, Liliane Márcia Mertz-Henning, Maria Cristina Neves de Oliveira e Norman Neumaier

Organização da publicação
Regina Maria Villas Bôas de Campos Leite
Fernando Augusto Henning

Normalização
Valéria de Fátima Cardoso

Capa
Marisa Yuri Horikawa

Diagramação
Vanessa Fuzinatto Dall´Agnol e Marisa Yuri Horikawa

Foto da capa
RRRufino

1ª edição

PDF digitalizado (2025)

Os trabalhos contidos nesta publicação são de exclusiva e de inteira responsabilidade dos autores, não exprimindo, necessariamente, o ponto de vista da Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária (Embrapa), vinculada ao Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento.

Todos os direitos reservados
A reprodução não autorizada desta publicação, no todo ou em parte, constitui violação dos direitos autorais (Lei nº 9.610).

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP)
Embrapa Soja

Congresso Brasileiro de Soja (10. : 2025: Campinas, SP).
Resumos X Congresso Brasileiro de Soja, Campinas, SP – 2025, 21 a 24 de julho de 2025 – Londrina : Embrapa Soja, 2025.
PDF (393 p.) -- (Eventos Técnicos & Científicos / Embrapa Soja, ISSN 3085-9514; n. 6).

Organização da publicação : Regina Maria Villas Bôas de Campos Leite e Fernando Augusto Henning.
Edição Comemorativa 50 anos da Embrapa Soja.

1. Soja. 2. Pesquisa. I. Leite, Regina Maria Villas Bôas de Campos. II. Henning, Fernando Augusto. III. Embrapa Soja. IV. Série.

CDD (21. ed.) 633.340981

Valéria de Fátima Cardoso (CRB 9/1188)

© Embrapa 2025

Comissão organizadora

Presidente
Fernando Augusto Henning

Vice-Presidente
Marco Antonio Nogueira

Secretária-Executiva
Regina Maria Villas Bôas de Campos Leite

Tesoureiro
João Armelin Filho

Secretaria
Eliane de Oliveira
Juliana Anunciação Magri

Coordenação de Editoração
Regina Maria Villas Bôas de Campos Leite (coordenadora)
Marisa Yuri Horikawa
Vanessa Fuzinatto Dall'Agnol

Coordenação Técnico-Científica
Fernando Augusto Henning (coordenador)
Carlos Alberto Arrabal Arias
Daniel Ricardo Sosa-Gomez
Fabio Alvares de Oliveira
Fernando Storniolo Adegas
Guilherme Julião Zocolo
Henrique Debiasi
Ivani de Oliveira Negrão Lopes
José de Barros França Neto
José Salvador Simonetti Foloni
Larissa Alexandra Cardoso Moraes
Liliane Marcia Mertz-Henning
Marco Antonio Nogueira
Maurício Conrado Meyer
Roberta Aparecida Carnevalli

Coordenação de Captação Financeira
Sandra Maria Santos Campanini (coordenadora)
Eliane Hayami
Luís Carlos Stutz

Coordenação de Comunicação
Andrea Fernanda Lyvio Vilardo (coordenadora)
Hugo Soares Kern
Kelly Catharin
Lebna Landgraf do Nascimento

Apresentação

Nesta publicação, são apresentados os resumos dos trabalhos técnico-científicos submetidos ao X Congresso Brasileiro de Soja (CBSoja) e Mercosoja 2025, realizados no período de 21 a 24 de julho de 2025, no Centro de Exposições e Convenções Expo Dom Pedro, em Campinas, SP.

O CBSoja é promovido desde 1999, pela Embrapa Soja, unidade da Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária, vinculada ao Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento e nesta edição será realizado em conjunto com o Mercosoja 2025. O Mercosoja tem sido organizado pela ACSOJA (Asociación de la Cadena de la Soja Argentina) e é o principal evento científico de soja do Mercosul. No Brasil, a ACSOJA conta com a Embrapa Soja, entre outros, como parceiros em sua organização desde sua primeira edição. Considerado o maior fórum técnico-científico da cadeia produtiva da soja na América do Sul, reúne renomados especialistas nacionais e internacionais de vários segmentos ligados ao complexo soja, uma das maiores cadeias produtivas do agro brasileiro.

A edição de 2025 é especial, pois celebramos os 50 anos da Embrapa Soja. Fundada em 16 de abril de 1975, quando o Brasil importava alimentos, é uma das 43 unidades da Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária. Desde então, foi estruturada com uma ampla rede interinstitucional de parceiros, com o objetivo de gerar soluções tecnológicas sustentáveis para produzir soja em regiões tropicais, desenvolvendo práticas de manejo responsável que vão desde a semeadura até a pós-colheita da soja. A Embrapa Soja trabalha para uma agricultura movida à ciência, que gera soluções e estimula a adoção do conhecimento no campo.

Ao todo, foram aprovados 327 resumos de trabalhos técnico-científicos, assim distribuídos nas áreas temáticas: Ecologia, Fisiologia e Práticas Culturais (80), Entomologia (21), Fitopatologia (64), Genética, Melhoramento e Biotecnologia (26), Nutrição Vegetal, Fertilidade e Biologia dos Solos (57), Plantas Daninhas (32), Pós-Colheita e Segurança Alimentar (5), Tecnologia de Sementes (25), Transferência de Tecnologia, Economia Rural e Socioeconomia (17).

O número significativo, assim como a qualidade dos trabalhos apresentados, permite debater os principais pilares da cadeia produtiva da soja, com foco na agregação de valor e no desenvolvimento de uma agricultura sustentável, com base tecnológica e inovação digital.

Novamente, a Embrapa Soja tem o privilégio de se unir a importantes parceiros na viabilização do X Congresso Brasileiro de Soja e Mersocoja 2025 e aproveita para compartilhar com os patrocinadores e apoiadores mais este sucesso, agradecendo a cada congressista o interesse e o empenho na sua realização.

Fernando Augusto Henning

Presidente da Comissão Organizadora do X Congresso Brasileiro de Soja e Mercosoja 2025

Alexandre Lima Nepomuceno

Chefe-Geral da Embrapa Soja

Sumário

Ecologia, Fisiologia e Práticas Culturais 24

1. Dados x opinião: o que está gerando perda de produtividade nas lavouras de soja no Brasil 25
2. Qualidade fisiológica das sementes de soja transgênica submetidas a aplicação de herbicidas em sua dessecação pré-colheita 26
3. Eficiência de dessecação e produtividade de soja submetida a aplicação de diferentes herbicidas dessecantes em pré-colheita 27
4. Produtividade da cultura da soja sob diferentes culturas de entressafra e escarificação do solo 28
5. Teores de proteína e óleo nos grãos de soja cultivada após diferentes culturas de entressafra 29
6. Sistema soja-milho segunda safra influenciado pelo consórcio do milho com braquiária ruziziensis e doses de nitrogênio 30
7. Cultivo de braquiária ruziziensis ou aveia preta para cobertura do solo ou para produção de silagem e seus efeitos na produtividade da soja em sucessão 31
8. Operação raízes: descobrindo a raiz do problema 32
9. Rendimento de grãos da soja em função do sistema de produção envolvendo opções com diversificação para a sucessão soja e milho segunda safra 33
10. Ação do filme bioativador no aumento da produtividade da soja em condições de estresse 34
11. Como a umidade de um plintossolo pétrico é afetada no cultivo de soja em palha de mombaça? 35
12. Sistemas integrados para aporte de biomassa e aumento da produtividade da soja em plintossolo pétrico 36
13. Evolução do índice de área foliar de diferentes cultivares de soja no Rio Grande do Sul 37
14. Uso da coronatina como potencial bioestimulante e ativador da capacidade antioxidante na tolerância das plantas a estresses bióticos e abióticos 38
15. Calibração dos clorofilômetros Falker CL-01 e Spad-502 para uso na cultura da soja 39
16. Avaliação espectral de plantas de soja sob infecção natural por *Phakopsora pachyrhizi* utilizando espectroradiometria de campo 40

17. Microrganismos promotores de crescimento na soja sob distintas condições climáticas 41
18. Desempenho agronômico do sistema soja-milho sob consórcio com diferentes plantas de cobertura 42
19. Soybean seed industrial and nutraceutical quality distribution within the canopy as affected by late defoliation 43
20. Is there a pattern of individual seed weight distribution in a soybean plant? 44
21. Como a altura de plantas varia em diferentes cultivares de soja (*Glycine max* (l.) Merrill) em função do arranjo espacial em semeadura tardia? 45
22. Efeitos da deficiência hídrica em plantas de soja em relação ao momento da aplicação do estresse hídrico e à presença de protetor térmico nas folhas 46
23. Coinoculação da soja com *Azospirillum brasilense*: há possibilidade de aplicação em cultura antecessora? 47
24. Doses de clorimurom-etílico associado ao glifosato em soja 48
25. Análise econômica do cultivo soja-milho segunda safra na região sudoeste de Goiás com uso do sistema antecipe 49
26. Avaliação de cultivares de soja em áreas de reforma de canaviais na região noroeste paulista 50
27. Acúmulo de biomassa e ciclagem de nutrientes pelo manejo das plantas de cobertura em rotação com soja em um solo de textura média 51
28. A melhor cultivar de soja para sua lavoura: identificando e posicionando cultivares de soja com base em dados 52
29. Desempenho produtivo de cultivares de soja sob redução da densidade de semeadura 53
30. Desempenho produtivo de cultivares de soja em diferentes espaçamentos entre fileiras 54
31. Soybean yield penalties associated with management practices in Argentina, Brazil, and the United States 55
32. Manutenção de palhada de braquiária sobre o solo e sua influência na incidência de estrias em hastes de soja em Rondônia 56
33. Produtividade de grãos na cultura da soja sobre diferentes distribuições e populações de plantas 57
34. Uso da pré-inoculação em sementes de soja tratadas com defensivos 58
35. Alometria da distribuição de matéria seca entre os órgãos da planta em diferentes cultivares de soja 59

36. Fenotipagem do crescimento radicular de cultivares antigas e modernas de soja 60
37. Melhor cultivar: otimização da classificação do grupo de maturidade para atingir o potencial de produtividade da soja 61
38. Respostas fisiológicas e produtivas da soja são maximizadas pelo plantio direto e manejo do nitrogênio no sistema de produção com soja e sorgo 62
39. Palhada de milho + estilosantes aumenta a produtividade da soja 63
40. Impacto da polinização por abelhas na produtividade da soja: um estudo de manejo integrado no brasil 64
41. Sulfate of potassium foliar fertilization enhances photosynthesis and reduces foliar disease severity in soybean 65
42. Efeito de diferentes concentrações do filme fitoprotetor bioativador - FFBR no desenvolvimento da soja 66
43. Soybean Gap® diagnóstico da lacuna de produtividade de lavouras de soja 67
44. Plantabilidade e seus impactos na produção da soja 68
45. ZarcNM Soja: indicadores e classificação dos níveis de manejo 69
46. System intensification through maize intercropping with cover crops: impact on soybean performance in sequential cropping 70
47. Desempenho de diferentes larguras de faixa na aplicação de fungicidas com drone em soja 71
48. Alometria da distribuição de biomassa em cultivares de soja em resposta à densidade de semeadura 72
49. Produtividade da soja em função do cultivo de forrageiras tropicais na entressafra, milho segunda safra e pousio 73
50. Utilização de forrageiras tropicais na entressafra para cobertura do solo ou para silagem e efeitos na soja em sucessão 74
51. Seleção de produtos à base de aminoácidos para a mitigação de estresse e incremento na produtividade na cultura da soja 75
52. Cinética de fluorescência da clorofila em plantas de soja submetidas à seca no estádio vegetativo da soja 76
53. Mudanças na massa de mil de grãos: síntese-análise das cultivares atualmente utilizadas no Brasil 77
54. Desempenho de cultivares de soja em sistema de produção de soja-milho safrinha no Tocantins 78
55. Produtividade de grãos de cultivares de soja no Rio Grande do Sul: resultados do projeto “A melhor cultivar de soja para sua lavoura” 79

56. Interferência da resposta espectral de solo e palhada nos valores de índices de vegetação da soja obtidos por drone 80
57. Sensoriamento remoto hiperespectral: perspectivas para o aprimoramento do monitoramento digital de lavouras 81
58. Diferentes espaçamentos no cultivo da soja BRS 267 para edamame 82
59. Influência do sistema de cultivo na formação de estrias e quebramento de hastes de soja em Rondônia 83
60. Viabilidade da aplicação de manejo visando a modulação do crescimento na cultura da soja 84
61. Aplicação de extratos de diferentes espécies de algas na cultura da soja 85
62. Aplicação de reguladores de crescimento na cultura da soja 86
63. Respostas fisiológicas de plantas de soja a atenuadores de estresse 87
64. Potencial e lacunas de produtividade de soja no Brasil 88
65. Variación del contenido proteico en soja de ciclo completo y de doble cultivo en la región núcleo de Argentina 89
66. Influência da produtividade nos teores de proteína nas lavouras de soja na região leste do Maranhão 90
67. Análise multiambiente para efeito de manejos para modulação de porte de soja 91
68. Uso contínuo ou estratégico de bioinsumos potencializa fotossíntese e produtividade da soja em cultivo sucessivo 92
69. Quebra das hastes em soja, nos municípios de Floresta-PR e Cambé-PR 93
70. Determinação de atributos foliares em cultivares de soja sob diferente densidade de semeadura na granação 94
71. Ganho de produtividade da soja associado à biomassa de gramíneas da safra anterior 95
72. Intensidade na emissão de CO_2EQ nas lavouras do Soybean Money Maker 96
73. Resposta produtiva da soja ao manejo com plantas de serviços solteiras e consorciadas em um solo argiloso 97
74. Uso de extrato de algas via foliar na cultura da soja 98
75. Análise climática do período da safra de grãos 2024/2025 em Londrina, PR 99
76. Produtividade de grãos de cultivares de soja avaliadas no Médio Paranapanema, estado de São Paulo 100

77. Definição do potencial produtivo de plintossolos pétricos para a cultura da soja 101
78. Filtrado de algas: momento de aplicação e resposta na produtividade da soja 102
79. Foliar application of potassium thiosulfate enhances photosynthetic efficiency and reduces foliar disease severity in soybean 103
80. Interação entre cultivares de soja e épocas de semeadura 104

Entomologia 105

81. Efeito do filme fitoprotetor (FFBR) bioativador sobre a sobrevivência da lagarta-da-soja 106
82. Efeito do filme fitoprotetor (FFBR) bioativador sobre os instares da lagarta-da-soja 107
83. Estrategias para el manejo de plagas en soja Bt: tipo de producto y momento de aplicación 108
84. Eficiência de inseticidas no controle de *Aracanthus mourei* em laboratório 109
85. Número de flanges alimentares depositadas por *Diceraeus melacanthus* após tratamento com inseticidas e fungos entomopatogênicos 110
86. Trinta e cinco anos de armazenamento de fungos entomopatogênicos em sílica gel a -20ºc 111
87. Impact of applied pollination with honeybees on soybean yield in Brazilian crops 112
88. Bee pollination improves pod structure and reproductive success in tropical soybean 113
89. Eficácia de inseticidas sobre *Euschistus heros* através de bioensaios de imersão de vagens 114
90. Programa Soja Baixo Carbono: artrópodes do solo associados ao cultivo de soja sob diferentes sucessões culturais 115
91. Ação de inseticidas no controle de *Caliothrips brasiliensis* (Morgan, 1929) na cultura da soja 116
92. Controle químico de tripes (*Frankliniella schultzei*) em soja 117
93. Cartugen Max® no controle de *Spodoptera frugiperda* (Lepidoptera: Noctuidae) na cultura da soja utilizando baculovírus 118
94. Interação de diferentes estratégias de manejo para o controle do percevejo-marrom na soja 119
95. Susceptibilidad de poblaciones de *Rachiplusia nu* Guenée (Lepidoptera: Noctuidae) a los principales insecticidas empleados para su control 120

96. Distribuição espacial de ninfas e adultos de *Bemisia tabaci* MEAM1 em cultivos de soja: uma análise de dispersões e frequências da população 121
97. Variação temporal e distribuição vertical de *Bemisia tabaci* MEAM1 na cultura da soja 122
98. Eficiência da aplicação do Premio Star® para o controle do percevejo-marrom (*Euschistus heros*) na cultura da soja 123
99. Eficiência de inseticidas químicos e biológicos no controle de populações de lagartas em campo 124
100. Correlação da produtividade de soja com a coleta de percevejos por armadilha modelo Agribela® 125
101. Performance de inseticidas no controle de *Caliothrips brasiliensis* (Morgan, 1929) na cultura da soja 126

Fitopatologia 127

102. Diferentes incrementos nas doses de fungicidas multissítios no manejo de doenças na cultura da soja 128
103. Sensibilidade de *Phakopsora pachyrhizi* aos fungicidas protioconazol e tebuconazol na região oeste do Paraná 129
104. Avaliação da suscetibilidade de cultivares de soja à deterioração por isolados de *Diaporthe* spp. e *Moniliophthora* sp. 130
105. Desempenho de fungicidas no controle de doenças de final de ciclo na cultura da soja 131
106. Diferentes fungicidas multissítios e eficiência no manejo de doenças na cultura da soja 132
107. Performance de diferentes fungicidas nas últimas aplicações para controle de doenças na cultura da soja 133
108. Uso do fluopyram em sulco de plantio e área total no controle do nematoide das galhas (*Meloidogyne javanica*) na cultura da soja 134
109. Estratégia de controle de doenças e maximização do potencial produtivo na cultura da soja 135
110. Reprodução do nematoide de cisto da soja em genótipos avaliados no município de Turuçu, RS 136
111. Potencial bionematicida de *Bacillus velezensis* no controle de *Pratylenchus brachyurus* e *Meloidogyne incognita* 137
112. Levantamento de fungos associados a plantas de soja com sintomas de quebramento de haste e de podridão de vagens e grãos na safra 2024/2025 138

113. Identificação de espécies de *Colletotrichum* obtidos de plantas de soja com sintomas de quebramento de haste, podridão de grãos e de vagens e quebra de pecíolos 139
114. Manejo cultural e químico no controle da podridão de vagens e grãos na cultura da soja no Mato Grosso 140
115. Épocas de aplicação de carboxamidas no controle de doenças na cultura da soja - safra 2024/2025 141
116. Efeito bionematicida de *Trichoderma koningiopsis* sobre *Tratylenchus brachyurus* e *Meloidogyne incognita* 142
117. Potencial de *Bacillus velezensis* no controle in vitro de fitopatógenos causadores de doenças foliares na cultura da soja 143
118. Prospecção do nematoide do cisto da soja (*Heterodera glycines*) em lavouras de soja do extremo sul do Rio Grande do Sul 144
119. Quantificação do dano causado pela podridão de vagens e grãos na soja 145
120. Incidência da podridão de grãos e produtividade de cultivares de soja com ou sem a aplicação de fungicidas 146
121. Sensibilidade a triazóis e resistência múltipla de isolados brasileiros de *Corynespora cassiicola* a carboxamidas, estrobilurinas e benzimidazóis 147
122. Espécies de *Cercospora* spp. associadas com o crestamento foliar e à mancha púrpura da semente de soja e sensibilidade in vitro a fungicidas de sítio-específicos 148
123. Diferentes cultivares e resposta ao número de aplicações de fungicidas no manejo de doenças na cultura da soja 149
124. Associação de fungicidas químicos e biológicos no controle de ferrugem-asiática na cultura da soja 150
125. Avaliação da praticabilidade agronômica do bioquímico MGCI-422 associado ao programa de manejo no controle de manchas foliares na cultura da soja 151
126. MGCI 422 como estratégia sustentável no manejo de doenças foliares da soja: resultados de campo em Querência, MT 152
127. Uso do MGCI-422 (glicosídios do açúcarascalirose - glicolipídeos), no manejo de doenças foliares na cultura da soja 153
128. Efeito de diferentes doses dos produtos à base de cavalinha (*Equisetum hyemale*) como indução de autodefesa em plantas de soja 154
129. Utilização de diferentes indutores de resistência de doenças em soja 155

130. Potencial de *Bacillus amyloliquefaciens* em aplicação V4 e como substituto de fungicidas multissítios no controle fitossanitário da soja 156
131. Desenvolvimento de marcadores moleculares para diagnóstico de fitopatógenos em soja via qPCR 157
132. Manejo do complexo de podridão da soja com defensivo a base de peptidios derivados da proteina Harpin em tratamento de sementes 158
133. Resistência genética de diferentes cultivares de soja a *Diaporthe ueckeri* e *Fusarium duofalcatisporum* 159
134. Manejo de podridão de grãos e vagens da soja com fungicida a base de peptídeo derivado da proteína Harpin aplicado via sementes 160
135. Sensibilidade diferencial de isolados de *Fusarium* spp. obtidos de grãos, vagens e hastes de soja a carboxamidas e cloronitrila 161
136. Translocação de fungicidas em plantas de soja em associação com o complexo químico sistêmico do cobre 162
137. Complexo químico sistêmico de cobre como potencializador de fungicidas no manejo da ferrugem-asiática da soja 163
138. Interação entre grupos de maturação de soja e severidade da mancha-alvo: implicações para a produtividade 164
139. Podridão dos grãos e vagens: diferenças entre cultivares de soja 165
140. Detecção de *Heterodera glycines* raça 14 em lavoura de soja no estado do Paraná 166
141. Manejo antecipado com fungicida no estádio V4 da soja: efeitos sobre doenças de final de ciclo e na produtividade de grãos 167
142. Potencial de biofungicidas e fungicidas químicos aplicados no estádio V4 no controle de doenças na cultura da soja 168
143. Análise de componentes principais e cluster da agressividade de isolados de *Phomopsis phaseoli* em soja e sua relação com a origem geográfica 169
144. Identificação molecular de fungos presentes em plantas acometidas pela anomalia da soja 170
145. Contribuição de espécies de *Diaporthe* na ocorrência do apodrecimento de vagens, grãos e quebramento de haste da soja 171
146. Sensibilidade de isolados de *Diaporthe ueckeri* e *D. longicolla* a fungicidas inibidores da desmetilação 172
147. Aplicação antecipada de carboxamidas e impacto na redução de perdas por podridão de vagens e grãos da soja durante a safra 2024/2025 173
148. Influência da umidade do solo na ocorrência de rizoctoniose em soja 174

149. Manejo de podridão de vagens e grãos e de estrias em hastes com fungicidas no bioma Amazônia 175
150. Atividade ovicida do filme fitoprotetor FFBR sobre o nematoide do cisto da soja (*Heterodera glycines*) 176
151. Eficiência da aplicação preventiva de fungicidas no estádio V4, intervalos de aplicação e impacto da retirada da aplicação em R5.3 no rendimento da soja 177
152. Fatores de interferência na aplicação de fungicidas sitio-especifico e multissítios em mistura com diferentes marcas comerciais de glifosato na cultura da soja 178
153. Incidência de *Fusarium* spp. em diferentes genótipos de soja 179
154. Inpyrfluxam, metyltetraprole e DMIs no controle do complexo de doenças de final de ciclo da soja 180
155. Novas fontes de resistência à podridão-radicular de *Phytophthora* 181
156. Efeito de fertilizante foliar a base de metabólitos microbianos na supressão do crescimento micelial de fungos fitopatogênicos de parte aérea da soja 182
157. Avaliação do crescimento micelial de fitopatógenos radiculares da soja na presença do fertilizante foliar a base de metabólitos microbianos 183
158. Evaluación de fungicidas para el manejo de la mancha anillada de la soja, causada por *Corynespora cassiicola*, en el noroeste argentino 184
159. Estrias e quebramentos de haste da soja: evidências diversas suportam causa abiótica 185
160. Manejo do nematoide do cisto da soja utilizando diferentes doses do peptídeo Teikko™ aplicadas via tratamento de sementes 186
161. Integrating sulfate of potassim foliar fertilization and fungicide enhances photosynthetic integrity and yield in soybean 187
162. Uso de *Trichoderma koningiopsis* no controle de tombamento de plântulas de soja causadas por *Pythium* sp. e *Rhizoctonia solani* 188
163. Biocontrole de *Bacillus velezensis* sobre *Bacrophomina phaseolina*, *Rhizoctonia solani* e *Fusarium crassistipitatum* 189
164. Uso de fluopiram no tratamento de sementes de soja para manejo de nematoides 190
165. Posicionamento de fenpropimorfe + mefentrifluconazol no manejo de doenças da soja 191

Genética, Melhoramento e Biotecnologia 192

166. Estimativa de caracteres agronômicos de soja com índices de

vegetação baseados em UAV 193

167. Influência de nanopartículas metálicas em duas variedades de soja transgênica: uma abordagem metabolômica baseada em RMN 194

168. Avaliação de linhagens de soja para recomendação no Campo das Vertentes em Minas Gerais 195

169. Avaliação de cultivares de soja de ciclo médio no oeste da Bahia, ano agrícola 2020/2021 196

170. Avaliação de cultivares de soja para reação à podridão de grãos da soja no ano agrícola 2023/2024 197

171. Impacto do regulador de crescimento em ranqueamento de linhagens de soja em VCU 198

172. Importância de variáveis climáticas na produtividade de grãos de soja 199

173. Análise de estabilidade de linhagens de soja utilizando a metodologia GGE-Biplot 200

174. Comparação de índices de seleção em genótipos de soja superiores e portadores de resistência a *Macrophomina phaseolina* 201

175. Desempenho agronômico de cultivares de soja em condições de campo no município de Urupês, SP 202

176. Avaliação da produtividade de cultivares de soja com diferentes biotecnologias no município de Novo Horizonte, SP 203

177. Determinación de tolerancia a *Macrophomina phaseolina* por fenotipado y por marcadores moleculares en GS 2231 MP IPRO y otras variedades de great seeds 204

178. Avaliação de cultivares de soja de ciclo precoce no oeste da Bahia, ano agrícola 2020/2021 205

179. Seleção de genótipos superiores para resistência ao mofo branco via FAI-BLUP 206

180. Otimização da eficiência no melhoramento de soja com o Genovix®: plataforma completa de gestão e análise de dados 207

181. Nueva variedad resistente al nematode del quiste de la soja en el noroeste Argentino 208

182. Estratégias de delivery de dsRNA para o silenciamento do gene PDS via RNA interferente em capim-amargoso 209

183. Mejoramiento acelerado en soja: evaluación de hibridaciones bajo condiciones ambientales controladas 210

184. Introgresión del carácter alto porcentaje de vainas de cuatro semillas a germoplasma comercial de soja 211

185. RNAi de uso tópico visando o silenciamento do gene EPSPS de capim-amargoso 212
186. Avaliação de cultivares de soja de ciclo precoce no oeste da Bahia, ano agrícola 2021/2022 213
187. Seleção recorrente em soja visando a obtenção de linhagens superiores para múltiplas características 214
188. Estabilidade e adaptabilidade de linhagens comerciais de soja no sul de Minas Gerais 215
189. Desempenho de cultivares de soja quanto à produtividade e peso de mil grãos na safra 2024/2025 216
190. Enhanced soybean saline-alkali tolerance achieved by altered sucrose allocation in root via an interplay between Sucrose Transporter 4 and CYT B5 217
191. Avaliação de cultivares de soja em duas épocas de semeadura: desempenho produtivo e fitossanitário na safra 2024/2025 218
Nutrição Vegetal, Fertilidade e Biologia dos Solos 219
192. Detecção rápida de microrganismos visando rastreabilidade e controle de qualidade da produção de bioinsumos 220
193. O papel das culturas de cobertura na dinâmica do nitrogênio no sistema de cultivo da soja 221
194. Impactos do manejo de culturas de inverno no sequestro de carbono e na mitigação do aquecimento global 222
195. Produtividade e retorno econômico do manejo foliar Safra Forte na cultura da soja 223
196. Resposta da soja a aplicação de diferentes fontes de boro via dessecação pré-semeadura 224
197. Atributos químicos do solo até 100 cm e produtividade da soja em função do efeito residual da calagem incorporada 225
198. Eficiência de microrganismos promotores de crescimento na produtividade da soja em sistemas irrigado e de sequeiro 226
199. Foliar sulfate of potassium enhances late-season disease control, reduces oxidative stress, and improves grain yield in soybean 227
200. Efeitos de longa duração do calcário e gesso em superfície no sistema de plantio direto na melhoria da fotossíntese, nutrição e nodulação da cultura da soja 228
201. Adubação do sistema soja/trigo com potássio e indicadores de eficiência agronômica e produtividade de um latossolo vermelho distroférrico 229

202. Respuesta del rendimiento en el cultivo de soja a diferentes tratamientos de semillas combinando micronutrientes y diferentes inóculos biológicos 230
203. Aplicação de sulfato de cobre em estádio reprodutivo não aumenta produtividade da soja 231
204. Micorrização como estratégia sustentável para reduzir estresse por fósforo em soja 232
205. Crescimento e absorção de macronutrientes na cultura de soja 233
206. Eficiência agronômica da aplicação foliar de boro na cultura da soja 234
207. Produtividade da soja em resposta à rotação com plantas de serviços em solo argiloso 235
208. Contribution of different nitrogen origins and sources to seed N during soybean seed filling: impact of water deficit and N availability 236
209. Eficiência agronômica do tratamento de sementes de soja com o Biost CoMo 237
210. Phosphorus rates on yield, nutrient balance, and agronomic efficiency index of soybean and wheat in an oxisol 238
211. Doses de potássio em cobertura e boro via foliar na soja em área de reforma de canavial 239
212. Estratégias de adubação para aumentar a produtividade da soja: fontes de fósforo e época de aplicação de potássio 240
213. Diversidade da comunidade bacteriana em solos de soja com variações no manejo da adubação fosfatada 241
214. Desenvolvimento da soja em função da aplicação de bioinsumos: *Bradyrhizobium japonicum*, *Bacillus subtilis* e extrato de alga marinha 242
215. A produtividade de soja é limitada pelo fornecimento de fósforo e potássio? 243
216. Nodulação da soja em função da aplicação dos bioinsumos: *Bradyrhizobium japonicum*, *Bacillus subtillis* e extrato de alga marinha 244
217. Estratégias de aplicação de fósforo em implantação de sistema plantio direto em solo subtropical 245
218. Sustained inoculation is key to maximizing biological nitrogen fixation in fertile soils corrected with lime and phosphogypsum 246
219. Associação entre *Bradyrhizobium* e *Methylobacterium* e adubaçao nitrogenada da soja em reforma de cana-de-açucar 247
220. Manejo nutricional de boro com fontes de diferentes solubilidades na produtividade da soja 248

221. A incorporação profunda de calcário melhora a fertilidade do perfil e aumenta a produtividade acumulada de grãos 249
222. Estruvita como fonte de fósforo e sua influência na nodulação em soja 250
223. Efeito da correção em longa duração de calcário e silicato de cálcio e magnésio na fotossíntese e produtividade da soja 251
224. Influência dos teores de potássio no solo e da adubação potássica para o alcance de altas produtividades de soja 252
225. Mitigação do estresse causado por herbicidas na cultura da soja 253
226. Alternativas biológicas para potencializar a produtividade da soja 254
227. Produtividade e eficiência agronômica de diferentes fontes fosfatadas 255
228. Cultivo da soja sob camalhões e diferentes fontes fosfatadas 256
229. Produtividade de soja e saturação por bases após reaplicação de calcário e gesso em latossolo vermelho 257
230. Misturas industriais de calcário e gesso: atributos químicos do solo e produtividade de grãos na sucessão soja-milho segunda safra 258
231. Correlation between soybean yield and soil attributes post-harvest: a case study on 2157 ha in the state of Mato Grosso do Sul 259
232. Nickel in soybean seed treatment: evaluating critical levels for *Bradyrhizobium* spp. survival, nitrogen fixation, and plant growth 260
233. Specific nutrition with l-α-amino acids and available sulphur: a key factor in maximizing soybean yield 261
234. Sistemas de produção de soja em plantio direto como estratégia para agricultura de baixo carbono no Paraná 262
235. Assessment of water-soluble potassium in soybean trifoliates using a portable ion meter 263
236. Efeito residual da calagem incorporada sobre os atributos químicos do solo e a produtividade acumulada de grãos em um latossolo franco-arenoso 264
237. Efeito residual da calagem sobre os micronutrientes no solo e na folha e a produtividade da soja em solos com diferentes teores de argila 265
238. Nitrogen limitation in soybean in high-yield tropical and subtropical environments in Brazil 266
239. Prospecção de bactérias para solubilização de potássio 267
240. Aplicação foliar de *Methylobacterium symbioticum* na cultura da soja em renovação de canavial 268

241. Organomineral fertilizers on shoots and roots dry masses of soybean and nutrient uptake 269
242. Impacto do estresse hídrico na nodulação da soja 270
243. Resposta da soja a diferentes remineralizadores e doses de potássio 271
244. Impactos do fogo no fluxo de nitrogênio em sistema de produção de soja 272
245. Impactos do fogo no fluxo de potássio no sistema solo-palha-soja 273
246. Interação entre doses de fósforo e a produtividade da cultura da soja 274
247. Avaliação de compatibilidade entre *Bradyrhizobium japonicum* e boro 275
248. Avaliação de compatibilidade entre inoculante e micronutrientes 276
Plantas Daninhas 277
249. Impacto do aumento da densidade de capim-pé-de-galinha no desenvolvimento e produtividade da soja 278
250. Períodos de convivência e controle de capim-pé-de-galinha na soja e o uso de herbicida pré-emergente 279
251. Estratégias para o manejo de buva (*Conyza* spp.) sem aplicação sequencial de herbicidas 280
252. Primeiro caso de resistência de *Digitaria insularis* a clethodim no Brasil 281
253. Crescimento da dispersão de pé-de-galinha com perda de sensibilidade a herbicidas em regiões produtoras de soja no Brasil 282
254. Dispersão de caruru com perda de sensibilidade a herbicidas inibidores de EPSPS e ALS em regiões produtoras de soja do Brasil 283
255. Ação do Rizospray Extremo® na deposição e controle de cravorana com herbicidas aplicados em horários distintos na pré-semeadura da soja 284
256. Manejo de cravorana com herbicidas hormonais utilizando modalidades de aplicação, adjuvantes e horários distintos na pré-semeadura da soja 285
257. Controle de cravorana na pré-semeadura da soja 286
258. Nova alternativa no manejo de capim-pé-de-galinha em aplicação sequencial pré-plantio da soja 287
259. Eficácia do herbicida asulam no manejo de capim-pé-de-galinha em aplicação pré-plantio da soja 288
260. Resistência de biótipos de capim-pé-de-galinha ao herbicida fenoxaprop-P-ethyl em Sapezal, MT 289
261. Resistência de biótipos de capim-pé-de-galinha ao herbicida haloxyfop-P-methyl em Sapezal, MT 290

262. Nova ferramenta no manejo de buva em aplicação sequencial pré-plantio da soja 291
263. Eficiência do herbicida asulam no controle de pé-de-galinha em aplicação sem e com sequencial pré-plantio da soja 292
264. Estratégias para o controle eficiente de buva no Oeste do Paraná 293
265. Desempenho de herbicidas sistêmicos e de contato no manejo de buva em pré-semeadura da soja 294
266. Controle de capim-pé-de-galinha e vassourinha-de-botão na cultura da soja usando o novo herbicida pré-emergente - Convintro Duo (metribuzim + diflufenicam) 295
267. Nova alternativa no manejo de buva em aplicação sequencial pré-plantio da soja 296
268. Eficácia do herbicida asulam no manejo de buva em aplicação pré-plantio da soja 297
269. Eficiência de Convitro Duo sobre populações resistentes de plantas daninhas e avaliação de seletividade em soja sob condições controladas 298
270. Eficácia de herbicida pré-emergentes no manejo de buva (*Conyza* spp.) 299
271. Levantamento fitossanitário da praga quarentenária *Amaranthus palmeri* no estado de Goiás 300
272. Seletividade e eficácia de programas de manejo de plantas daninhas em linhagem de soja com a tecnologia STS® 301
273. Seletividade e eficácia de programas de manejo de plantas daninhas em soja não transgênica com S-Metolachlor combinado ou não com chlorimuron e associações 302
274. Dessecação de capim pé-de-galinha resistente a inibidores da accase em estádio reprodutivo 303
275. Manejo químico de plantas daninhas de ocorrência recorrente em áreas de cultivo de soja - Palmeiras de Goiás, GO 304
276. Elucidação dos mecanismos de resistência múltipla aos inibidores da EPSPS e ACCASE de *Digitaria insularis* 305
277. Controle de picão-preto (*Bidens subalternans*) em pós-emergência da soja 306
278. Manejo de dessecação de buva (*Conyza* spp.) em pré semeadura da soja 307
279. Controle de *Eleusine indica* com herbicidas pré-emergentes em condições de solo arenoso 308

280. Eficácia do herbicida Flexstar® GT (IGlifosato + Fomesafen) aplicado em pós emergência do caruru e vassourinha-de-botão na cultura da soja 309

Pós-colheita e Segurança alimentar 310

281. Relação do grupo de maturação relativa com a produtividade e a qualidade dos grãos de soja 311

282. Efeitos da calagem na produtividade e qualidade nutricional dos grãos na cultura da soja 312

283. Productivity potential and gaps of the rice/soybean system in Venezuela 313

284. Mapping compositional quality of soybean in Argentina 314

285. Amino acid profile evaluation of soybean in Argentina 315

Tecnologia de Sementes 316

286. Qualidade sanitária de sementes de soja após reprocessamento em separador espiral estático 317

287. Eficiência do tratamento de sementes de soja com fungicidas no controle de *Fusarium pallidoroseum* e *Cercospora* spp. 318

288. Efeito do uso de bioinsumo a base de *Ascophyllum nodosum* no sistema radicular de plântulas de soja em diferentes Tratamentos Industriais de Sementes (TSI) 319

289. Influência do uso de bioinsumo a base de extratos metabolitos e aminoácidos na germinação de sementes de soja 320

290. Uso de peptídeos derivados da proteína Harpin como nematicida no tratamento de sementes industrial de soja 321

291. Efeito de volume de calda e uso de diferentes polímeros no tratamento de semente sobre a emergência e retenção do tegumento de soja 322

292. Co-inoculation of different *Bacillus* species in seed treatment and its potential to mitigate the negative effects of drought in soybean 323

293. A preservação do vigor inicial das sementes em função da longevidade adquirida em campo 324

294. Sistema de análise de imagens Vigor-S para a caracterização de fitotoxicidades induzidas por pesticidas em plântulas de soja 325

295. Estresses ambientais e a ameaça à longevidade das sementes de soja 326

296. Efeito do tratamento de sementes de soja (*Glycine max* (l.) Merr.) com polímero funcional enriquecido com cobalto e molibdênio no estabelecimento da cultura 327

297. Evolução da qualidade da semente de soja após processamento no separador em espiral 328

298. Beneficiamento de sementes de soja: interação entre avaliações tradicionais e análises de imagens 329
299. Magnésio como estratégia nutricional para potencializar a qualidade fisiológica de sementes de soja 330
300. Adoção do tratamento de sementes de soja na indústria 331
301. Cursos de vigor em sementes de soja: contribuição da Embrapa Soja para o aprimoramento do controle de qualidade da semente de soja no Brasil 332
302. Emprego de bioestimulantes na qualidade fisiológica de sementes em soja 333
303. Eficácia de fungicidas no tratamento de sementes de soja 334
304. Utilização de azul índigo em sementes de soja 335
305. Efeito do ácido ascórbico na germinação das sementes de soja 336
306. Efeito do ácido acetilsalicílico na germinação das sementes de soja 337
307. Fenotipagem de danos em sementes de soja por imagens RGB, Raios X e ressonância magnética 338
308. Parâmetros genéticos e ambientais na construção da longevidade de sementes de soja 339
309. Influência do vigor das sementes no desenvolvimento inicial do sistema radicular de plantas de soja 340
310. Classificação de níveis de vigor para sementes de soja por meio do teste de envelhecimento acelerado 341

Transferência de Tecnologia, Economia Rural e Socioeconomia 342

311. Análise do impacto do Agro Plus nos indicadores socioambientais em propriedades rurais atendidas na microrregião de Chapadinha, MA 343
312. Programa Agro Plus e sua contribuição para a melhoria dos indicadores de construções rurais em propriedades da microrregião de Chapadinha, MA 344
313. Manejo da cultura da soja em sistema ILPF com uso de espécies nativas do Cerrado 345
314. O caminho para a lucratividade na lavoura de soja 346
315. A produção de sementes de soja no Brasil 347
316. A escalada das plataformas de soja transgênicas com tolerância a insetos 348
317. Extensão rural e MIP-Soja no Paraná: resultados acumulados de 11 safras 349

318. Caracterização do cultivo de soja no Acre 350
319. Balanço de carbono na produção de soja: insetting por serviços ambientais em propriedade rural no Paraná 351
320. Análise descritiva das cultivares de soja utilizadas no Brasil 352
321. Redes neurais para monitoramento da cinética de crescimento da soja: o papel da curadoria de dados 353
322. Modelos agrometeorológicos para estimar el rendimiento de soja en el Noroeste Argentino 354
323. Eficacia *in vitro* de fungicidas en el control de *Cercospora kikuchii*, un patógeno de la soja en el noroeste argentino 355
324. Manejo de malezas en el NO de Argentina después de 20 años de resistencia a glifosato 356
325. Estrategias de manejo de *Borreria* spp. en el Noroeste de Argentina 357
326. Caracterização de cultivares de soja por meio de atributos morfológicos de sementes 358
327. Análise de imagens e aprendizado de máquina como ferramentas para fenotipagem de sementes e identificação de cultivares de soja 359

Ecologia, Fisiologia e Práticas Culturais

1

Dados x opinião: o que está gerando perda de produtividade nas lavouras de soja no Brasil

Alencar Junior Zanon[1]; José Eduardo Minussi Winck[2]; Eduardo Lago Tagliapietra[2]; Felipe Schmidt Dalla Porta[1]; Marcos Dalla Nora[1]; Maria da Paz Pires Silva[1]; Darlei Michalski Lambrecht[1]; Marcel Angel Guevara Ordoñez[1]

[1] Universidade Federal de Santa Maria. [2] Crops Team.

Para o aumento da produção de alimentos, é essencial o aumento da produtividade das culturas e/ou a intensificação dos sistemas de produção, assim, buscar altas produtividades exige um diagnóstico constante das lavouras. O objetivo deste trabalho foi detectar as principais restrições de produtividade (Lacunas) em lavouras comerciais de soja, fornecendo base para priorizar o investimento dos produtores. O estudo, realizado na safra 2023/2024 cobriu 92 lavouras em 14 estados brasileiros. Usou-se a metodologia do Global Yield Gap Atlas (GYGA) para estimar o potencial de produtividade (PP) e entender as práticas de manejo que gerar a lacuna entre PP e a produtividade média (PM). Questionários foram aplicados para conhecer o manejo e a percepção dos produtores sobre os fatores que mais causam perda de produtividade. Os fatores da lacuna foram calculados pela plataforma *SoybeanGap*®, para validar a correspondência entre a opinião dos produtores e os fatores reais da lacuna, empregou-se um modelo de floresta aleatória, construído com o pacote *randomForest* na linguagem R (versão 4.0.3). A interpretação do modelo foi feita com o pacote iml (interpretable machine learning), que equilibra a complexidade analítica com a transparência dos resultados, posteriormente realizou-se um gráfico de frequência. Os resultados mostraram que para os produtores, época de semeadura, cultivar e nutrição eram os maiores fatores de lacuna. Contudo, os dados revelaram que a nutrição foi o principal fator de perda de produtividade, seguida por doenças fúngicas e inseticidas. Este tipo de trabalho ressalta a importância de análises baseados em dados de produtores, permitindo identificar de forma assertiva o que realmente limita a produtividade das lavouras e direcionar estratégias de manejo mais eficazes para otimizar os investimentos.

Apoio institucional: UFSM, CropsTeam, CAPES, CNPq.

2

Qualidade fisiológica das sementes de soja transgênica submetidas a aplicação de herbicidas em sua dessecação pré-colheita

Alfredo Junior Paiola Albrecht[(1)]; Leandro Paiola Albrecht[(1)]; Eduardo Antonio Marochio Lourini[(1)]; Guilherme Ribeiro Fracaro[(1)]; Gustavo Henrique de Almeida[(1)]; Giovana Stefanello Palaoro[(1)]; Ioanis Filipe Alessander dos Santos Melisinas[(1)]; Augusto Minatovicz Ferreira Perrud[(1)]; Vinicius Rodrigo Petry Balbinot[(1)]; Gabriela Girardi[(1)]
[(1)] Universidade Federal do Paraná - UFPR - Setor Palotina / Supra Pesquisa.

A soja (*Glycine max*) é atualmente a principal cultura do agronegócio brasileiro. No sistema de produção atual, visando maior agilidade, é realizada a dessecação das plantas ao final de seu ciclo reprodutivo. Porém, se não forem corretamente manejados, os herbicidas dessecantes podem acabar por afetar a qualidade final da semente, se tornando um problema. O trabalho tem por objetivo avaliar a qualidade fisiológica de sementes de soja submetidas a aplicações de diferentes herbicidas para a dessecação no período pré-colheita. Como metodologia, foram realizadas em parcelas a aplicação dos herbicidas Finale (glufosinate) (2 L. p. c. ha^{-1}), Off Road (glufosinate) (2 L. p. c. ha^{-1}), Reglone (diquat) (2 L. p. c. ha^{-1}), Finale + Flumioxazin (flumioxazina) (2 L. + 0,1 L. p. c. ha^{-1}), Finale + Aurora 400 EC (carfentrazone) (2 L. + 0,8 L. p. c. ha^{-1}) e Finale + Heat (saflufenacil) (2 L. + 50 g. p. c. ha^{-1}), além de um tratamento testemunha. O experimento foi conduzido na safra 2022/2023 no município de Maripá, PR, em solo argiloso. Em campo foram avaliadas a desfolha e a haste verde das plantas aos 3, 5, 8 e 16 dias após a aplicação (DAA) dos herbicidas. No laboratório, foi avaliada a produtividade das parcelas e conduzidos testes de qualidade de sementes (vigor e viabilidade). Para obtenção dos resultados, os dados encontrados foram submetidos às análises estatísticas. Com os resultados obtidos, o que se pode afirmar é que não houve diferença significativa (a 5% de probabilidade) entre as formulações de glufosinate na dessecação pré-colheita em R 7.2. O tratamento composto por Finale + Aurora tende a diminuir haste verde e aumentar desfolha na dessecação da soja. Já o tratamento com diquat tende a diminuir em 16% o rendimento da soja quando aplicado para dessecação, nas condições avaliadas. Tratamentos com glufosinate não diminuíram significativamente (a 5% de probabilidade) a qualidade de sementes, mas houve uma tendência a diminuição de vigor e viabilidade das mesmas.

Apoio institucional: CROP - Estação de Pesquisa; Universidade Federal do Paraná - UFPR - Setor Palotina; Supra Pesquisa.

3

Eficiência de dessecação e produtividade de soja submetida a aplicação de diferentes herbicidas dessecantes em pré-colheita

Alfredo Junior Paiola Albrecht[(1)]; Leandro Paiola Albrecht[(1)]; Guilherme Ribeiro Fracaro[(1)]; Luiz Felipe de Araújo de Lima[(1)]; Claudio Henrique Milani[(1)]; Andrey Bednarczuk Balan de Oliveira[(1)]; André Steffens Battisti[(1)]; Felipe Steffens Battisti[(1)]; Sara Regina Dallazen de Borba[(1)]; Sorraila Victoria Dallazen de Borba[(1)]

[(1)] Universidade Federal do Paraná - UFPR - Setor Palotina / Supra Pesquisa.

A dessecação das plantas de soja (*Glycine max*) ao final de seu ciclo reprodutivo é realizada buscando maior agilidade e uniformidade para a colheita. Porém, alguns dos herbicidas dessecantes podem acabar por afetar a produtividade da lavoura. O trabalho visou avaliar a qualidade da dessecação e a produtividade final da soja submetida a aplicação de diferentes herbicidas para a dessecação no estádio R 7.2. Como metodologia, foram realizadas a aplicação dos herbicidas Reglone (diquate) (1,5 L p. c. ha^{-1}), Finale (glufosinato) (2 L p. c. ha^{-1}), Finale + Aurora (carfentrazona) (2 + 0,05 L. p. c. ha^{-1}), Dorai Max (diquate / amicarbazona) (1 L p. c. ha^{-1}) e Gapper (florpirauxifeno) (0,1 L p. c. ha^{-1}), mantendo-se ainda um tratamento testemunha. Como adjuvantes foram utilizados Agral (0,2% v/v) para Reglone e Dorai Max e, Mees (0,5 L. / ha) para Finale e Finale + Aurora. O experimento foi conduzido na safra 2024/2025 em Maripá, PR. A campo foram avaliadas desfolha, maturação e haste verde, aos 3, 6 e 9 dias após a aplicação e, a produtividade (120 dias após o plantio). Os dados foram submetidos à ANAVA pelo teste F ($p \leq 0,05$) e as médias comparadas por Tukey ($p \leq 0,05$). Pode-se afirmar que, tratando-se de desfolha, Dorai Max foi o produto que apresentou resultados expressivos com maior precocidade, sendo que os tratamentos que possuíam diquat e glufosinato foram destaque no resultado final, assim como no quesito maturação. Referindo-se a haste verde, os tratamentos não diferiram significativamente entre sí, porém aqueles compostos por diquat apresentaram tendência a serem mais assertivos. Quanto à produtividade, a testemunha resultou em maior umidade no momento da colheita, o que se reflete posteriormente em descontos por impureza e diminuição do peso. Diquat ocasionou queda na produtividade final, com produção inferior à testemunha. A maior produtividade foi observada com a utilização de Dorai Max, enquanto os outros tratamentos não divergiram estatisticamente entre sí.

Apoio institucional: CROP - Estação de Pesquisa; Universidade Federal do Paraná - UFPR - Setor Palotina; Supra Pesquisa.

4

Produtividade da cultura da soja sob diferentes culturas de entressafra e escarificação do solo

Alison de Meira Ramos[(1)]; Silas Maciel de Oliveira[(1)]; Laura Alievi Tirelli[(2)]; Julio Cezar Franchini[(3)]; Henrique Debiasi[(3)]; Alvadi Antonio Balbinot Junior[(4)]

[(1)] Universidade Estadual de Maringá. [(2)] Universidade do Estado de Santa Catarina. [(3)] Embrapa Soja. [(4)] Embrapa Trigo.

As culturas de entressafra e a escarificação do solo podem influenciar o desempenho da soja em sucessão. O objetivo deste trabalho foi avaliar os efeitos de culturas de entressafra e escarificação do solo sobre a produtividade da cultura da soja. O experimento foi iniciado em março de 2016, em Londrina, PR em um Latossolo Vermelho Distroférrico (710 g kg^{-1} de argila, 82 g kg^{-1} de silte, 208 g kg^{-1} de areia). Foi utilizado o delineamento experimental de blocos completos casualizados, com cinco repetições e as seguintes culturas de entressafra da soja, desde 2016: (i) milho segunda safra com 80 kg ha^{-1} de N em cobertura; (ii) milho segunda safra sem N em cobertura; (iii) trigo; (iv) braquiária ruziziensis para cobertura do solo; (v) *Crotalaria spectabilis* para cobertura do solo; e (vi) pousio. Cada parcela possuía 50 m^2 (5x10 m). Em março de 2023, antes da semeadura das culturas de entressafra, foram alocadas nas subparcelas (2,5x10 m), duas situações de escarificação a 0,25 m de profundidade: com e sem escarificação. Após o cultivo das culturas de entressafra de 2023, foi implantada a cultura da soja em outubro de 2023, cultivar BRS 1061IPRO. Na fase de enchimento de grãos da soja ocorreu intenso déficit hídrico. Os dados de produtividade da soja foram submetidos à análise de variância e agrupados pelo teste de Scott-Knott ($p<0,05$). Não houve interação entre as culturas de entressafra e a escarificação do solo. As maiores produtividades de soja foram observadas com os cultivos de braquiária ruziziensis, trigo, milho segunda safra com N em cobertura e milho sem N em cobertura (2,8; 2,6; 2,5; e 2,4 t ha^{-1}, respectivamente). Por outro lado, as menores produtividades ocorreram nos tratamentos com crotalária e pousio (2,1 e 1,9 Mg ha^{-1}). Na média das seis culturas de entressafra, a escarificação provocou redução da produtividade da soja em relação à ausência de escarificação (2,2 vs 2,5 t ha^{-1}).

Apoio institucional: Embrapa Soja, CNPq.

5

Teores de proteína e óleo nos grãos de soja cultivada após diferentes culturas de entressafra

Alison de Meira Ramos[(1)]; Silas Maciel de Oliveira[(1)]; Laura Alievi Tirelli[(2)]; Julio Cezar Franchini[(3)]; Henrique Debiasi[(3)]; Marcelo Alvares de Oliveira[(3)]; Alvadi Antonio Balbinot Junior[(4)]

[(1)] Universidade Estadual de Maringá. [(2)] Universidade do Estado de Santa Catarina. [(3)] Embrapa Soja. [(4)] Embrapa Trigo.

Nas últimas décadas, os teores de proteína nos grãos de soja vêm diminuindo, gerando preocupação, principalmente para as indústrias que processam os grãos para geração de farelo proteico. O objetivo deste trabalho foi avaliar os efeitos de culturas de entressafra sobre os teores de proteína e de óleo nos grãos de soja. O experimento foi iniciado em março de 2016, em Londrina, PR, em um Latossolo Vermelho Distroférrico. Foi utilizado o delineamento experimental de blocos casualizados, com cinco repetições e as seguintes culturas de entressafra da soja, desde 2016: (i) milho segunda safra com 80 kg ha^{-1} de N em cobertura; (ii) milho segunda safra sem N em cobertura; (iii) trigo; (iv) *Urochloa ruziziensis* para cobertura do solo; (v) *Crotalaria spectabilis* para cobertura do solo; e (vi) pousio. Cada parcela possuía 50 m2 (5x10 m). Na safra 2024/2025 foi cultivada a cultivar de soja BRS 1061IPRO. Os teores de proteína e de óleo das amostras foram determinados em grãos de soja íntegros pela técnica da Refletância do Infravermelho Próximo (NIR). Os grãos inteiros e limpos de cada amostra foram submetidos a leituras em triplicata, com equipamento NIR da Thermo®, modelo Antaris II. Para a predição, foram utilizados modelos matemáticos desenvolvidos pela Embrapa Soja em 2012. Os resultados foram expressos em porcentagem, na base seca. Os dados foram submetidos à análise de variância e agrupados pelo teste de Scott-Knott ($p<0,05$). O cultivo de *U. ruziziensis* na entressafra da soja conferiu os maiores teores de proteína nos grãos (39,1%), comparativamente ao milho com N em cobertura (36,2%), milho sem N em cobertura (36,5%), trigo (36,4%), *C. spectabilis* (37,2%) e pousio (36,9%). O cultivo de *U. ruziziensis* na entressafra da soja proporcionou os menores teores de óleo nos grãos (21,9%), em relação ao milho com N em cobertura (23,1%), milho sem N em cobertura (23,2%), trigo (23,5%), *C. spectabilis* (22,7%) e pousio (23,3%).

Apoio institucional: Embrapa Soja, CNPq.

6

Sistema soja-milho segunda safra influenciado pelo consórcio do milho com braquiária ruziziensis e doses de nitrogênio

Alvadi Antonio Balbinot Junior[1]; Henrique Debiasi[2]; Julio Cezar Franchini[2]; Antonio Eduardo Coelho[3]; Luis Sangoi[3]

[1] Embrapa Trigo. [2] Embrapa Soja. [3] Universidade do Estado de Santa Catarina.

A sucessão soja-milho segunda safra é o principal sistema de produção de grãos no Brasil. O consórcio do milho segunda safra com braquiária ruziziensis, associado ao maior aporte de nitrogênio (N) ao solo, são práticas que podem melhorar o desempenho produtivo do sistema como um todo. O objetivo desta pesquisa foi avaliar os efeitos de doses de N em cobertura, aplicadas no milho solteiro ou consorciado com braquiária ruziziensis, sobre a produtividade de grãos de milho e de soja, produção de palha e balanço parcial de N. O experimento foi conduzido em Londrina, PR, em um Latossolo Vermelho (710 g kg^{-1} de argila, 82 g kg^{-1} de silte, 208 g kg^{-1} de areia e 18,1 g dm^{-3} de carbono orgânico total), nas safras 2020/2021 e 2021/2022. O delineamento experimental utilizado foi o de blocos completos casualizados, com oito repetições e esquema de parcelas subdivididas. Nas parcelas foram alocados o milho com ou sem consórcio e, nas subparcelas, as doses de N em cobertura no milho (0, 60, 120 e 180 kg ha^{-1}). A forma de N utilizada foi a ureia, aplicada a lanço, quando o milho apresentava quatro folhas expandidas. Em doses de N acima de 120 kg ha^{-1}, a produtividade do milho consorciado foi similar ao milho solteiro. Apesar da baixa eficiência de uso de N do milho segunda safra, o balanço neutro de N foi alcançado com 130 kg N ha^{-1}. Considerando a média das duas safras e das doses de N, o consórcio de milho aumentou em 14,4% a produção de palha e em 8,34% a produtividade da soja em sucessão. A adubação de cobertura com N no milho solteiro proporcionou aumento na produtividade da soja cultivada na sequência (1,63 e 3,52 kg ha^{-1} de grãos para cada 1 kg ha^{-1} de N em 2020/2021 e 2021/2022, respectivamente). Nesse contexto, o consórcio do milho com braquiária ruziziensis e a utilização de doses de N acima de 120 kg ha^{-1} foram relevantes para aumentar a produtividade de grãos no sistema como um todo, além de conferir maior aporte de palha para o sistema plantio direto.

7

Cultivo de braquiária ruziziensis ou aveia preta para cobertura do solo ou para produção de silagem e seus efeitos na produtividade da soja em sucessão

Alvadi Antonio Balbinot Junior[1]; Julio Cezar Franchini[2]; Henrique Debiasi[2]; Laura Alievi Tirelli[3]; Maria Eduarda Mariano de Oliveira[4]; Alison de Meira Ramos[5]

[1] Embrapa Trigo. [2] Embrapa Soja. [3] Universidade do Estado de Santa Catarina. [4] Universidade Estadual de Londrina. [5] Universidade Estadual de Maringá.

A braquiária ruziziensis e a aveia preta são espécies que podem ser utilizadas na entressafra da soja para cobertura do solo ou como forrageiras em pastejo direto ou para confecção de silagem. O objetivo deste trabalho foi avaliar os efeitos do cultivo de braquiária ruziziensis ou aveia preta, utilizadas como cobertura do solo ou para silagem pré-secada, sobre a quantidade de palha residual e a produtividade da soja em sucessão. O experimento foi conduzido em Londrina, PR, em um Latossolo Vermelho (710 g kg^{-1} de argila, 82 g kg^{-1} de silte e 208 g kg^{-1} de areia), durante as safras 2023/2024 e 2024/2025. Foi utilizado o delineamento experimental de blocos completos casualizados, com quatro repetições, em esquema de parcelas subdivididas. Nas parcelas foram alocadas as duas espécies avaliadas: braquiária ruziziensis ou aveia preta (Embrapa 139) e, nas subparcelas, duas formas de utilização das culturas de entressafra: para cobertura do solo ou confecção de silagem pré-secada. Os tratamentos foram repetidos nas mesmas subparcelas nos dois anos de condução experimental. Utilizou-se a cultivar de soja BRS 1061IPRO. Nas duas safras, houve déficit hídrico na fase de enchimento de grãos de soja. Os dados foram submetidos à análise de variância e comparados pelo teste LSD ($p<0,05$). Não houve efeito da interação entre as culturas de entressafra e as formas de utilização. A braquiária proporcionou maior quantidade de palha em relação à aveia preta (6,0 t ha^{-1} vs 3,0 t ha^{-1}, na média dos dois anos e das duas formas de utilização). A quantidade residual de palha foi menor quando a biomassa foi utilizada para silagem. A produtividade da soja foi superior após a braquiária, comparativamente à aveia preta (3,2 t ha^{-1} vs 2,9 t ha^{-1}). A retirada da biomassa para a confecção de silagem provocou redução de produtividade da soja em relação à utilização das espécies como cobertura do solo, sem remoção da parte aérea (2,8 t ha^{-1} vs 3,3 t ha^{-1}).

8

Operação raízes: descobrindo a raiz do problema

Alvaro de Souza Carnellosso[(1)]; Eric Costa Neves[(1)]; José Eduardo Osmari Facco[(1)]; João Bernardo de Abreu[(1)]; João Vitor Maia Oliveira[(1)]; Bianca Bock Almeida[(1)]; Lucas Cherobini Barbieri[(1)]; Estevão Nascimento de Matos[(1)]; Nereu Augusto Streck[(1)]; Alencar Junior Zanon[(1)]

[(1)] Universidade Federal de Santa Maria.

A capacidade das plantas em acessar a água disponível depende da profundidade e distribuição das raízes no perfil do solo. Visando identificar os principais fatores que interferem no crescimento do sistema radicular da soja e avançar na barreira do conhecimento sobre essa interação, foi criada a Operação Raízes. Um trabalho de pesquisa da Equipe FieldCrops, dentro das lavouras dos produtores de soja do Brasil para investigar quais os principais fatores que estão dificultando o acesso das raízes da soja a água disponível no solo. O objetivo deste trabalho é determinar a massa e distribuição das raízes de soja no perfil e verificar a relação das raízes com a densidade do solo, química e física do solo. No estágio de enchimento de grãos da cultura da soja (R5), foram realizadas 95 trincheiras de 150 centímetros (cm) de profundidade em 13 estados do Brasil, coletadas com anéis volumétricos, separada em 8 camadas. Com os dados coletados, a distribuição média das raízes de soja nos perfis de solo brasileiro foi de 50% (0-10cm), 10% (10-20cm), 6% (20-30cm), 9% (30-50cm), 9% (50-75cm), 6% (75-100cm), 5% (100-125cm) e 4% (125-150cm). Já a CAD (capacidade de água disponível) média em milímetros (mm) das lavouras de soja do Brasil foi de 20 mm, 16 mm, 17 mm, 29 mm, 37 mm, 38 mm, 40 mm e 38 mm, respectivamente, totalizando uma “caixa d`água” média disponível para as plantas de 235 mm até 1,5 metros. A densidade média em gramas por centímetro cúbico (g cm^{-3}) em nenhuma camada ultrapassou a densidade crítica média dos solos analisados. O pH em água médio de todas as camadas foi de 5,2 e a presença de alumínio médio nas camadas foi de 0,5 centimol de carga por decímetro cúbico (cmolc dm^{-3}). Através destes resultados, conclui-se que a distribuição média das raízes da soja está concentrada na camada superficial do solo, o impedimento físico (compactação) não é o principal fator que está causando essa má distribuição e sim o impedimento químico (correção e nutrição ineficaz do solo).

Apoio institucional: CAPES.

9

Rendimento de grãos da soja em função do sistema de produção envolvendo opções com diversificação para a sucessão soja e milho segunda safra

Andrei Regis Sulzbach[1]; Vanei Tonini[1]; João Maurício Trentini Roy[1]; Vinicius Gabriel Caneppele Pereira[1]; Aline Gomes de Carvalho Volpiano[1]; Helder Victor Pereira[1]; Kelen Benatto Bordignon[1]; Ana Claudia Constantino Nogueira[1]; Junior Cesar Somavilla[1]

[1] Centro de Pesquisa Agricola, Cooperativa Agroindustrial Consolata (CPA-Copacol).

O sistema de produção envolvendo a sucessão soja/milho 2ª safra se consolidou como o principal modelo de produção no Brasil, esta sucessão proporcionou a intensificação da produção, entretanto este sistema reduz a biodiversidade acarretando em problemas com qualidade de solo. O presente estudo tem como por objetivo avaliar opções para a diversificação do sistema produtivo na janela da segunda safra e seu impacto sobre o rendimento de grãos da soja cultivada na sequência. O experimento foi conduzido em Latossolo Vermelho, em uma altitude de 595 m no Município de Cafelândia, PR. O delineamento experimental utilizado foi de blocos completos casualizados, contendo 8 tratamentos e quatro repetições. O experimento teve início na safra 2020/2021, com os seguintes tratamentos, (S1) soja/milho, (S2) soja/milho/trigo, (S3) soja/milho/trigo/aveia, (S4) soja/milho/aveia/mix/trigo, (S5) soja/milho + braquiária, (S6) soja/milho + braquiária/trigo, (S7) soja/trigo, (S8) soja/aveia, onde no verão a cultura é a soja, seguida pelas rotações propostas pelos sistemas ao longo das safras. Os resultados aqui expressos são referentes a colheita da safra 2023/2024 para a cultura da soja, após a colheita, os dados foram submetidos à análise de variância (teste F) e agrupados pelo teste Scott-Knott (5%). Houve diferença entre os tratamentos, onde os tratamentos S3, S4, S6, S5, S8, S7 foram superiores, obtendo os respectivos rendimento de grãos, 5.196 kg ha^{-1}, 5.100 kg ha^{-1}, 5.087 kg ha^{-1}, 5.032 kg ha^{-1}, 4.988 kg ha^{-1}, 4.900 kg ha^{-1}, seguido pelos tratamentos S2 e S1, com rendimento respectivo de 4.764 kg ha^{-1} e 4.551 kg ha^{-1}. A partir destes resultados é possível concluir que a diversificação dos sistemas de produção com a introdução de diversidade de espécies no sistema e promoção de cobertura permanente do solo resultou em maiores rendimentos para a cultura da soja.

10

Ação do filme bioativador no aumento da produtividade da soja em condições de estresse

Ângela Diniz Campos[1]; Giovani Greigh de Brito[2]; Leonardo José Motta Campos[3]; Fabiano Jose Perina[4]; Cesar Bauer Gomes[1]; Ana Paula Schneid Afonso da Rosa[1]; Ana Claudia Barneche de Oliveira[1]; Jorge Atílio Benati[5]; Luiz Clovis Belarmino[1]; Fabiane Grecco da Silva Porto[1]; Ricardo Antonio Vicintin[6]; Roberval Pereira Brito[6]

[1] Embrapa Clima Temperado. [2] Embrapa Arroz e Feijão. [3] Embrapa Soja. [4] Embrapa Algodão. [5] FAPEG - Fundação de Apoio a Pesquisa e Desenvolvimento Agropecuário Edmundo Gastal. [6] Rima Industrial S.A.

Bioativadores são substâncias que atuam no equilíbrio fisiológico e metabólico das plantas, promovendo ou modificando esses processos morfológicos e fisiológicos, melhorar o desenvolvimento, a proteção e a tolerância às condições adversas. O fitoprotetor FFBR é uma solução desenvolvida na Embrapa (patente Nº US 9,868,677 B2) formadora de filme na base quitosana e extrato pirolenhoso, com função bioativadora, para uso em pulverizações foliares, que tem por finalidade induzir a resistência das plantas, e elevar o potencial produtivo em condições de estresses. Após a pulverização, a película formada não degrada e mantem-se aderida na superfície dos tecidos mesmo após temperaturas altas e/ou chuvas intensas. Com o objetivo de avaliar o efeito do filme fitoprotetor bioativador (FFBR) na concentração de 1% em pulverização foliar na produtividade da soja, os experimentos foram instalados em área de produtores de soja em diversos locais (Rio Grande do Sul (Pelotas, Santo Ângelo, Turuçú e Bagé), Minas Gerais (Ingaí - Lavras), Paraná (Campo Mourão), Goiás (Goiânia), Luís Eduardo Magalhães e São Desiderio (BA), em parcelas de 1m x 2m, ou 5m x 5m, ou de 3m x 4m ou 6m x 3m, todas com 4 repetições dependendo disponibilidade do local. Em todos esses locais ocorreu período de seca durante o desenvolvimento da cultura safra 2024/2025. As análises estatísticas foram realizadas pelos testes Tukey, Duncan e Scott-Knott, com diferenças significativas a 5% de probabilidade, e realizados de acordo com o desenho e delineamento experimental de cada ensaio nas diferentes áreas. Observou-se incremento da produtividade na ordem de 2 a 10 sacas/ha em comparação com as parcelas testemunhas. Ao otimizar o processo fotossintético e o metabolismo de resistência ao estresse, houve maior acúmulo de carboidratos e consequentemente a produtividade foi maior nas plantas de soja tratadas com o filme FFBR, nas condições de estresse hídrico, onde se verificou os maiores acréscimos da produtividade.

11

Como a umidade de um plintossolo pétrico é afetada no cultivo de soja em palha de mombaça?

Artemisia Soares Limeira[1]; Balbino Antonio Evangelista[2]; Tharlyson Lima Peixoto[3]; Taís Souza dos Santos Dias[4]; Júlia Stephane Melo Eneas[5]; Rodrigo Estevam Munhoz de Almeida[6]

[1] Embrapa Pesca e Aquicultura. [2] Embrapa Cerrados. [3] Agroeng Peixoto Ltda. [4] Universidade de São Paulo. [5] Universidade Federal de Viçosa. [6] Embrapa Pesca e Aquicultura.

Os Plintossolos Pétricos são caracterizados presença de cascalho no volume do solo que compromete a capacidade de retenção hídrica no solo. As altas temperaturas das regiões de baixa altitude agravam este problema. O objetivo foi determinar como o cultivo em palha de Mombaça afeta a umidade do solo e o desenvolvimento da soja em Plintossolo Pétrico. O experimento foi conduzido na safra 2020/2021 no município de Porto Nacional - TO em um Plintossolo Pétrico. A soja foi cultivada tanto em palha de *Panicum maximum* cv. Mombaça quanto em área sem palha. O capim vegetou durante a estação seca anterior, foi cortado durante a entressafra e dessecado antes do plantio da soja. A umidade do solo foi aferida durante a fase reprodutiva da soja com sensores nas profundidades de 0-30 cm e 30-60 cm. Foram avaliados a biomassa da soja e a produtividade de grãos. A umidade do solo acumulada no período reprodutivo foi de 11,16 m^3/m^3 na camada superficial (0-30 cm), no cultivo com palhada, menor do que os 12,91 m^3/m^3 aferidos no cultivo sem palha. Em contrapartida, na profundidade de 30-60 cm, na área com palha, a umidade do solo acumulada foi maior (12,2 m^3/m^3) do que o cultivo sem palhada (9,6 m^3/m^3). A biomassa da soja foi maior na palha de Mombaça, durante toda a fase reprodutiva. O maior acúmulo foi de 6.202 kg ha^{-1} que representou 20% a mais em relação ao maior acúmulo do sem palha, e por isso, consumiu mais água da camada superficial do solo. A produtividade da soja no cultivo com palha foi de 85 sacos ha^{-1}, maior do que no cultivo sem palha (82 sacos ha^{-1}). O sistema de produção com palhada aumenta a quantidade de água disponível no solo em profundidades maiores, melhoram o desenvolvimento da soja, e são fundamentais para o manejo sustentável de Plintossolos Pétricos.

Apoio institucional: Embrapa Pesca e Aquicultura, Conservation International do Brasil.

12

Sistemas integrados para aporte de biomassa e aumento da produtividade da soja em plintossolo pétrico

Beatriz Rodrigues Rocha[1]; João Levi Oliveira Santos[2]; Sofia dos Santos Hortegal[2]; Letícia de Oliveira Silva[2]; Letícia Marinho Alves[3]; Francelino Petenó de Camargo[4]; Rodrigo Véras da Costa[5]; Michele Ribeiro Ramos[1,6]; Rodrigo Estevam Munhoz de Almeida[4]

[1] Universidade Federal do Tocantins. [2] Instituto Federal do Tocantins - Campus Palmas. [3] Universidade Luterana do Brasil - Campus Palmas. [4] Embrapa Pesca e Aquicultura. [5] Embrapa Milho e Sorgo. [6] Universidade Estadual do Tocantins.

Sistemas de produção como o Plantio Direto (SPD) e a Integração Lavoura Pecuária (ILP) são fundamentais para a intensificação sustentável da agricultura, especialmente em áreas de Plintossolos Pétricos que apresentam limitações físicas. O aporte de biomassa com capins tropicais pode aumentar a resiliência do sistema agrícola ao proteger o solo, ciclar nutrientes e estimular a diversidade microbiana do solo. O objetivo foi aumentar a produtividade da soja cultivada em Plintossolo Pétrico utilizando capins tropicais para aporte de biomassa. O experimento foi em blocos casualizados, com oito sistemas de produção: soja-capim com *Urochloa ruziziensis*, *Urochloa brizantha* cv. Marandu, *U. brizantha* cv. Piatã, *Megathyrsus maximus* cv. Tamani, *M. maximus* cv. Mombaça, *M. maximus* cv. Zuri, *M. maximus* cv. Quênia, e um controle (soja x pousio). Em um Plintossolo Pétrico Concrecionário, a semeadura dos capins foi realizada após a colheita da soja, em abril de 2020. Durante cinco safras, os capins foram replantados em sucessão à soja ou em consórcio com milho. A produtividade da soja foi avaliada na safra 2024/2025. Os dados foram submetidos à análise de variância e as médias comparadas pelo teste de Scott-Knott (5%). A produtividade da soja foi menor na ausência de palha ou com palha dos capins Marandu e Piatã (3.756,2 kg ha^{-1}). No cultivo em palha dos demais capins, a soja produziu mais, 4.122,7 kg ha^{-1} na média dos tratamentos. A biomassa dos capins *ruziziensis*, Tamani, Mombaça, Zuri e Quênia ao longo dos cinco anos aumentou a produtividade da soja em 9%, o que equivale a um ganho de 366,5 kg ha^{-1} ou 6 sacos ha^{-1}. O cultivo dos capins *ruziziensis*, Tamani, Mombaça, Zuri e Quênia durante a entressafra aumenta a produtividade da soja cultivada em Plintossolo Pétrico.

Apoio institucional: Conservação Internacional Brasil, Embrapa Pesca e Aquicultura, Universidade Federal do Tocantins, FINEP/CT-AGRO/FNDCT (Convênio 01.22.0080.00, Ref. 1219/21).

13

Evolução do índice de área foliar de diferentes cultivares de soja no Rio Grande do Sul

Bianca Bock Almeida[(1)]; Felipe Schmidt Dalla Porta[(1)]; Lucas Cherobini Barbieri[(1)]; Ana Carolina da Rocha de Moraes[(1)]; Nereu Augusto Streck[(1)]

[(1)] Universidade Federal de Santa Maria.

O índice de área foliar é a razão entre a área de folhas e a área de solo ocupada pela planta. Utilizar esse índice ecofisiológico para avaliar o cultivo tem relação com a eficiência do dossel vegetal em capturar radiação solar e converter em matéria seca através da fotossíntese. Entender a evolução do índice de área foliar é primordial para conhecer o potencial produtivo de determinado material, pois depende da interação genótipo x manejo x ambiente. O objetivo neste trabalho foi determinar a evolução do índice de área foliar (IAF) de cultivares de soja semeadas em Dois Irmãos das Missões, Rio Grande do Sul. O estudo foi conduzido em uma lavoura comercial no município de Dois Irmãos das Missões/RS, na safra 2024/2025, com quatro cultivares de soja (NS 5252 I2X, BMX ZEUS IPRO, M 5710 I2X e DM 64I63 IPRO) e semeadura no dia 24/11/2024. O delineamento utilizado foi em blocos casualizados, com quatro repetições. A área foliar foi determinada a partir da coleta de 10 folhas de cada cultivar, em uma área de 0,5 m2, medindo-se o comprimento (C) e a maior largura (L) do folíolo central dos trifólios. A área foliar foi calculada a partir de equações estimadas por Richter et al. (2024). O IAF foi calculado somando-se as áreas individuais de folhas e dividindo-se pela área de solo ocupada por uma planta. Obtivemos, através das análises, que o IAF variou de 4,49 a 7,13 aos 79 dias após a semeadura (DAS) para as cultivares NS 5252 I2X e DM 64I63 IPRO, respectivamente. As cultivares BMX ZEUS IPRO e M 5710 I2X apresentaram IAF de 4,82 e 4,39 aos 79 DAS, respectivamente. Conclui-se que as cultivares com diferentes GMR apresentam diferente evolução no IAF durante o ciclo de desenvolvimento.

Apoio institucional: PROBIT-FAPERGS, Universidade de Federal de Santa Maria, Equipe FieldCrops, Crops Team.

14

Uso da coronatina como potencial bioestimulante e ativador da capacidade antioxidante na tolerância das plantas a estresses bióticos e abióticos

Breno Cezar Marinho Juliatti[1]; Artur Borges Franco[2]; Fernando Augusto Sales Ribeiro[1]; André Erasto Pereira[1]; Otavio Menezes Arantes[1]; Fernanda Cristina Juliatti[1]

[1] Juliagro B, G & P. [2] Chengdu Newsun Crop Science Co., Ltd.

Eventos climáticos extremos, como estiagens prolongadas, excesso de chuva e temperaturas elevadas, tornaram-se mais frequentes devido às mudanças climáticas, resultando em perdas significativas na produção da soja. A presença de fitonematoides (*Pratylenchus brachyurus*) e doenças radiculares e vasculares (*Fusarium* spp. e *Diaporthe* spp.) agrava essas perdas, comprometendo a viabilidade do cultivo.Este trabalho avaliou o uso da coronatina (COR), uma fitotoxina estrutural e funcionalmente análoga aos jasmonatos, envolvida na regulação do desenvolvimento vegetal e em respostas de defesa. A COR foi aplicada em campo em combinação com programas de fungicidas foliares (2 a 4 aplicações) nas fases vegetativa, reprodutiva e em ambas. O experimento foi conduzido em delineamento strip test (32 faixas em blocos casualizados, com quatro repetições). Foram avaliadas: severidade de mancha-alvo, mancha-parda e ferrugem, população de fitonematoides na raiz aos 30 e 60 dias após a emergência (DAE), desfolha, índice SPAD (clorofila A e B) e produtividade. Houve diferença significativa entre os tratamentos ($p < 0,01$). Um período de estiagem de 30 dias ocorreu antes da colheita. A aplicação de COR reduziu a desfolha, os danos radiculares e a população de fitonematoides, com incremento médio de produtividade de 240 kg ha^{-1} (4 sc ha^{-1}). Também houve redução de até 30% na severidade de doenças foliares. Os resultados indicam que a COR contribui para a tolerância à seca na soja, possivelmente por modulação dos sistemas antioxidantes e maior estabilidade da produção a variações ambientais, favorecendo a manutenção da atividade fotossintética com regulação do etileno e mantendo maior sanidade e impacto positivo na retenção de folhas na fase de enchimento de grãos.

15

Calibração dos clorofilômetros Falker CL-01 e Spad-502 para uso na cultura da soja

Bruna Maia da Silva[1]; Larissa Alexandra Cardoso Moraes[2]; Luís Guilherme Teixeira Crusiol[3]; Rubson Natal Ribeiro Sibaldelli[2]; Gabriel Buche[4]; Marcelo Augusto de Aguiar e Silva[1]; José Renato Bouças Farias[2]; Maria Isabel Balbi-Peña[1]

[1] Universidade Estadual de Londrina. [2] Embrapa Soja. [3] Bolsista FAPED/Embrapa Soja. [4] Unifil.

A quantificação dos teores de clorofila em folhas é fundamental para avaliações fisiológicas e nutricionais da soja, especialmente em estudos que envolvem estresses abióticos, nutrição e acompanhamento do desenvolvimento vegetal. O uso de clorofilômetros portáteis, como o Falker CL-01 e SPAD-502, tem se destacado como alternativa prática, rápida e não destrutiva para esse fim. No entanto, para que esses equipamentos forneçam dados confiáveis, é necessária a construção de curvas de calibração com base em métodos laboratoriais consagrados. O presente trabalho teve como objetivo calibrar o clorofilômetro Falker CL-01 com base em dados obtidos por extração química de clorofila em folhas de soja. Foram analisadas 258 amostras coletadas, nos campos experimentais da Embrapa Soja, em diferentes estádios fenológicos e sob diferentes níveis de disponibilidade hídrica. Cada folha foi submetida a leituras com os clorofilômetros Falker e SPAD-502, sendo em seguida processada para extração de clorofila com os solventes etanol e acetona, seguindo as rotinas laboratoriais adotadas pela Embrapa Soja. Os teores de clorofila a, b e total foram determinados por espectrofotometria de massa e expressos em mg/m². Foi observada forte correlação linear entre o Falker CL-01 e os teores de clorofila total extraída (r = 0,947), superior à correlação obtida entre o SPAD e clorofila total (r = 0,922). A regressão linear ajustada gerou a equação Clorofila (mg/m²) = - 321,97 + 21,63 × Falker_Total, com coeficiente de determinação R^2 = 0,896. A equação ajustada para o SPAD-502 foi Clorofila (mg/m²) = 73,13 + 141,56 × SPAD, com R^2 = 0,830. Os resultados demonstram que tanto o Falker CL-01 quanto o SPAD-502 são ferramentas confiáveis para estimativas indiretas de clorofila, desde que previamente calibrados.

Apoio institucional: Universidade Estadual de Londrina, Embrapa Soja.

16

Avaliação espectral de plantas de soja sob infecção natural por *Phakopsora pachyrhizi* utilizando espectroradiometria de campo

Bruna Maia da Silva[1]; Luís Guilherme Teixeira Crusiol[2]; Rubson Natal Ribeiro Sibaldelli[3]; Allan Misael Flausino[3]; Giovani Veronezzi[3]; Gabriel Buche[4]; Cláudia Vieira Godoy[3]; Marcelo Augusto de Aguiar e Silva[1]; Marcos Rafael Nanni[5]; José Renato Bouças Farias[3]; Maria Isabel Balbi-Peña[1]

[1] Universidade Estadual de Londrina. [2] Bolsista FAPED/Embrapa Soja. [3] Embrapa Soja. [4] Unifil. [5] Universidade Estadual de Maringá.

A ferrugem-asiática da soja, causada por *Phakopsora pachyrhizi*, constitui um dos principais entraves à sustentabilidade da produção nacional, exigindo estratégias avançadas de detecção e manejo. O presente estudo teve como objetivo monitorar alterações espectrais em plantas de soja infectadas naturalmente, cultivadas em condições de campo, como suporte ao desenvolvimento de ferramentas para a fitopatologia de precisão. O experimento foi conduzido nos campos experimentais da Embrapa Soja, em delineamento de blocos ao acaso, com quatro repetições, incluindo uma testemunha e cinco tratamentos fungicidas. Para intensificar a pressão de inóculo, adotou-se a semeadura tardia, favorecendo a infecção natural pela ferrugem. As avaliações espectrais foram realizadas periodicamente, antes e durante o aparecimento dos sintomas da doença, utilizando-se um espectrorradiômetro FieldSpec (ASD Inc. ©). As respostas espectrais revelaram padrões de reflectância distintos entre a testemunha e os tratamentos, os quais apresentaram aumento na reflectância no espectro visível, indicando redução da atividade fotossintética. A progressão da doença refletiu-se em alterações espectrais consistentes, evidenciando o potencial da espectrorradiometria como uma ferramenta sensível, não destrutiva e de alta precisão para o diagnóstico precoce da ferrugem-asiática. Os resultados reforçam o papel do sensoriamento remoto como aliado estratégico na otimização do manejo fitossanitário e na redução das perdas causadas pela doença.

Apoio institucional: Embrapa Soja, Universidade Estadual de Londrina, Universidade Estadual de Maringá e CAPES.

17

Microrganismos promotores de crescimento na soja sob distintas condições climáticas

Bruno Emanoel Teixeira[1]; Leandro Alves Freitas[1]; Cícero Francisco da Silva Filho[1]; Richard Ricardo Duarte Sales[1]; Lucas Seleguim de Oliveira[1]; Sandy Sthéfani dos Santos Silva[1]

[1] Instituto Goiano de Agricultura (IGA).

A variabilidade climática compromete a estabilidade da produção de soja, tornando essencial investigar tecnologias como o uso de microrganismos promotores de crescimento de plantas (MPCP) e ferramentas de monitoramento vegetativo. Este estudo avaliou o desempenho agronômico da soja inoculada via sulco com *Azospirillum brasiliense*, *Bacillus amyloliquefaciens*, *Pseudomonas fluorescens* e *Priestia aryabhattai*, além de um controle não inoculado, em duas safras com regimes climáticos distintos. Os experimentos foram conduzidos em Montividiu-GO (Instituto Goiano de Agricultura) nas safras 2022/2023 (precipitação adequada) e 2023/2024 (estresse térmico-hídrico). Foram analisados produtividade sc ha^{-1}, peso de mil grãos (PMG, g) e índices de vegetação (NDVI e VARI), medidos com câmara multiespectral. Na safra 2022/2023, *P. aryabhattai* promoveu o maior incremento na produtividade (+4 sc ha^{-1}) e PMG (182 g), correlacionando-se com NDVI médio de 0,82 e VARI de 0,45, indicando vigor vegetativo superior. *P. fluorescens* elevou a produtividade em 2 sc ha^{-1} (NDVI: 0,78). Na safra 2023/2024, sob estresse, A. brasiliense destacou-se com aumento de 7 sc ha^{-1}, mantendo NDVI estável (0,68 vs. 0,53 do controle), enquanto *P. aryabhattai* elevou a produtividade em 5 sc ha^{-1} (VARI: 0,32 vs. 0,18 do controle). Conclui-se que a eficácia dos MPCP varia conforme as condições ambientais, e a integração de NDVI/VARI permite identificar respostas fisiológicas precoces ao estresse. Esses índices reforçam o potencial de *P. aryabhattai* em cenários favoráveis e de A. brasiliense sob adversidades, orientando a seleção de inoculantes adaptados a mudanças climáticas

Apoio institucional: Instituto Goiano de Agricultura

18

Desempenho agronômico do sistema soja-milho sob consórcio com diferentes plantas de cobertura

Bruno Emanoel Teixeira[(1)]; Leandro Alves Freitas[(1)]; Cícero Francisco da Silva Filho[(1)]; Richard Ricardo Duarte Sales[(1)]; Lucas Seleguim de Oliveira[(1)]; Sandy Sthéfani dos Santos Silva[(1)]

[(1)] Instituto Goiano de Agricultura (IGA).

O consórcio de milho da segunda safra com plantas de cobertura (PC) é uma estratégia para intensificação sustentável de sistemas soja-milho no Cerrado, visando aumentar a produtividade e melhorar atributos do solo. Este estudo avaliou o impacto de diferentes PC (*Brachiaria ruziziensis, B. brizantha* cv. BRS Piatã, *Panicum maximum* cv. Mombaça, *Crotalaria spectabilis*, *Eleusine coracana*, *Vicia villosa* e um Mix contendo *B. brizantha* e *E. coracana*) semeadas a lanço ou na entrelinha, na produtividade do milho (2023/2024) e da soja em sucessão (2024/2025), resistência do solo à penetração (RP), cobertura e temperatura do solo e severidade de doenças de final de ciclo (DFC) na soja. O experimento foi realizado em Montividiu-GO, em Latossolo Vermelho, com delineamento em faixas, 16 tratamentos e quatro repetições. O milho consorciado com *C. spectabilis* apresentou a maior produtividade (140 sc ha^{-1}), seguido por *V. villosa* (137 sc ha^{-1}) e *B. ruziziensis* (132 sc ha^{-1}), incrementando a produtividade em 15 sc ha^{-1} (12%), 12 sc ha^{-1} (9,6%) e 7 sc ha^{-1} (5,6%), respectivamente, comparado ao milho solteiro (125 sc ha^{-1}). Na safra subsequente, a soja cultivada sobre palhada de *V. villosa* e do Mix semeados a lanço alcançou 77 sc ha^{-1}, um aumento de 8 sc ha^{-1} (11,6%) comparado à testemunha (69 sc ha^{-1}). Os consórcios melhoraram a qualidade física do solo, reduzindo a RP nas camadas de 0-10 cm e 10-20 cm. A cobertura do solo foi superior nos tratamentos com PC a lanço, atingindo 97% (*B. ruziziensis*), 91% (Mix) e 89% (*C. spectabilis*) contra 51% no milho solteiro, contribuindo para a conservação de água e solo. A temperatura do solo foi até 3°C inferior sob PC. A severidade de DFC na soja foi menor nos consórcios (mínimo de 6,7% com *P. maximum* a lanço) versus 8,9% no milho solteiro. Conclui-se que o consórcio milho-PC, especialmente a lanço, aumenta a produtividade e melhora indicadores de sustentabilidade agrícola no Cerrado.

Apoio institucional: Instituto Goiano de Agricultura

19

Soybean seed industrial and nutraceutical quality distribution within the canopy as affected by late defoliation

Constanza Soledad Carrera[1,2]; María Belén Rosas[3]; José Marcos Gontijo Mandarino[4]; Rodrigo Santos Leite[4]; Fernando Andrade[2,5]

[1] Institute of Physiology and Plant Genetic Resources (IFRGV), Agricultural Studies Unit (INTA-CONICET). [2] CONICET. [3] INTA Manfredi. [4] Embrapa Soja. [5] Facultad de Ciencias Agrarias UNMP, INTA Estación Experimental Balcarce.

The environment during seed filling (SF) significantly impacts source availability, key for soybean seed industrial and/or nutritional value determination. This study aims to quantify the impact of different levels and timing of defoliation during SF on seed composition distribution within the canopy. We conducted a field experiment consisting of an undefoliated control and three defoliation intensities: 33% (D33), 66% (D66), and 100% (D100), applied at R5 (onset of SF) or R6 (maximum seed size). In control plots, the middle segment (MS) produced 64 and 124% seed number/m^2 (SN) than higher (US) or lower (LS) one. No significant differences were observed among the three segments in seed weight (SW), protein and oil concentration and content (PCc, ACc, PCt, OCt), Oleic acid (OI), aglycones (AGL), glycosides (GLC), malonyl-glycosides (MAL), acetyl-glycosides (ACE), and total isoflavones (TI) concentrations. LS presented significantly greater linoleic (Li) and linolenic (Ln) acids compared to US and MS. Different levels of defoliation reduced SN, SW, PCt, and OCt; reductions increased with increasing treatment intensity. Interestingly, these reductions were of similar magnitude between segments, regardless of the timing of defoliation within the SF (R5 or R6). Oil accumulation was more sensitive to leaf reduction than protein one, possibly due to a reduction in current photosynthesis. Decreases of OCc were significant, only under D100 at R5 in the MS, and in all segments at R6, resulting in PCc increases. In all segments, oil composition significantly changed by D33 and D66 at R5 or R6, increasing the level of unsaturation (higher Li and Ln, and lower OI) respect to control. AGL, GLC, MAL, ACE, and TI decreased under total defoliation in all segments. Overall, whole plant defoliations affected similarly all segments. Defoliation affects the source, which affects compound contents; the differential way in which compounds are affected determines their final concentration.

20

Is there a pattern of individual seed weight distribution in a soybean plant?

Constanza Soledad Carrera[1,2]; Verónica Vanesa Ergo[1]; Gustavo Ariel Slafer[3]

[1] Institute of Physiology and Plant Genetic Resources (IFRGV), Agricultural Studies Unit (INTA-CONICET). [2] CONICET. [3] ICREA, Catalonian Institution for Research and Advanced Studies, Spain.

The weight of each individual seed (SWi) within a plant, together determining the average seed weight (SWa), can vary significantly. However, unlike cereals, this variation has not been thoroughly examined in soybean to detect underlying patterns. Identifying such patterns is relevant for understanding the physiological mechanisms behind SWa responses to genotype × environment interactions. To investigate whether SWi follows a hierarchical pattern within the plant, we conducted a field experiment at 25 plants/m^2 density using three main treatments, arranged in four randomized complete blocks: (1) unmanipulated control, (2) thinning at R3 stage (ThR3), and (3) thinning at R6 stage (ThR6). In both thinning treatments, two-thirds of the plants per plot were removed to increase resource availability for the remaining plants. ThR3 was expected to increase seed number per plant (SN), while thinning at R6 to enhance SWa. We measured the weight of each individual seed within the different morphological positions of the plant: main stems and branches, nodes along the stem, pods within nodes, and seeds within pods. ThR3 nearly doubled plant yield, mainly by increasing SN by 69% and to a lesser extent by increasing SWa by 13%, suggesting a source limitation during the critical period for SN determination. In contrast, ThR6 had little effect on either SN or SWa, indicating that seed growth was not strongly limited by assimilate availability during the effective seed-filling period. We found a clear and consistent pattern in SWi across all treatments: (i) central stem nodes produced the heaviest seeds, (ii) within nodes, earlier-developing pods had heavier seeds than later ones, and (iii) within pods, seeds closest to the pedicel were the lightest. These consistent patterns across diverse growing conditions suggest that the intraplant distribution of SWi is likely a constitutive trait that must be considered when analyzing responses of SWa to source-sink manipulation treatments.

21

Como a altura de plantas varia em diferentes cultivares de soja (G*lycine max* (l.) Merrill) em função do arranjo espacial em semeadura tardia?

Crizostro Sauvu Jonasse[(1)]; Lais Viana Brunelli[(1)]; Paulo Henrique Carvalho de Castro[(1)]; Douglas Martins de Santana[(1)]; Jeferson Rodrigues Devite[(1)]; João Vitor Tomazetto[(1)]; Thomas Agra Prudencio da Costa[(1)]; Renan Caldas Umburanas[(1)]

[(1)] Escola Superior de Agricultura Luiz de Queiroz.

A soja é uma cultura capaz de modificar suas morfologias em resposta ao ambiente. Isso é estratégico para a planta, pois quando melhor a sua adaptabilidade, maior a capacidade de se desenvolver em resposta as variações ambientais. O objetivo deste estudo foi caracterizar a altura final de diferentes cultivares de soja em semeadura tardia sob baixa e alta densidade de semeadura. O experimento foi desenvolvido durante a safra 2024/2025 em ambiente tropical em área experimental localizada em Piracicaba, São Paulo (22° 42' S, 47°38' O, altitude de 533 m). O delineamento experimental foi em blocos casualizados com parcela subdivididas, o tratamento principal foram nove cultivares, e na subparcela foram duas densidades (16 e 32 plantas m^{-2}) com quatro repetições. Aos 90 dias após a semeadura foram coletadas cinco plantas por parcela e avaliou-se a altura da planta quando as plantas estavam em fase de maturação (R8). A altura foi medida da base do solo até o último meristema no ápice da haste principal. Os dados foram submetidos para análise de variância e comparados pelo teste de Tukey ($\alpha = 0,05$). A altura de plantas apresentou interação entre cultivares e densidades. A altura de planta foi maior na densidade de 32 plantas m^{-2} nas cultivares BMX Desafio (+2,7%), BMX Fibra (+2,4%), BMX1064 (+4,8%) e Paraná (+2,9%), enquanto as demais cultivares não diferiram. Dentro da densidade de 16 plantas m^{-2}, a maior altura foi reportada na cultivar BRS1061 (92,9 cm) e a menor altura foi reportada nas cultivares BRS1064 (88,6 cm) e BMX Desafio (88,6 cm), que não diferiram entre sí. Dentro da densidade de 32 plantas m^{-2}, a cultivar com maior altura de planta em semeadura tardia foi a BRS1061 (94,9 cm), e a menor altura foi reportada nas cultivares BRS774 (89,9 cm), M6620 I2X (90,1 cm), BMX Desafio (91,0 cm) e BMX Potência (91,4 cm), que não diferiram entre sí. Em semeadura tardia, a soja mesmo com um porte menor de planta apresentou plasticidade fenotípica entre cultivares.

22

Efeitos da deficiência hídrica em plantas de soja em relação ao momento da aplicação do estresse hídrico e à presença de protetor térmico nas folhas

Durval Dourado Neto[1,2]; Ana Michele Pereira da Conceição[1]; Evandro Binotto Fagan[3]; Marco Antônio Tavares Rodrigues[1,2]

[1] Universidade de São Paulo (USP), Escola Superior de Agricultura "Luiz de Queiroz" (Esalq). [2] Universidade de São Paulo (USP), Centro de Agricultura Tropical Sustentável (STAC). [3] Centro Universitário de Patos de Minas (UNIPAM).

A disponibilidade de água é fundamental para definição da produtividade de grãos (Pg) de soja. A falta de água pode reduzir a massa de cem grãos (M100) e o período de florescimento, e aumentar o abortamento de flores. Este estudo teve por objetivo analisar o desempenho de plantas de soja em resposta a diferentes níveis de estresse hídrico (EH), com diferentes durações aplicadas durante as fases vegetativa (FV) e reprodutiva (FR), com e sem o uso de protetor térmico (carbonato de cálcio: aplicação de 20 L/ha) nas folhas (PTF). Foi utilizado o delineamento experimental casualizado, com esquema fatorial 4x3x2, com 3 repetições. Os tratamentos foram assim definidos: 4 manejos de irrigação (100% - L100, 75% - L75, 50% - L50 e 25% - L25) da evapotranspiração potencial da cultura (ETc), 3 momentos de aplicação do EH nos estádios fenológicos V6, R1 (início da floração) e R5 (enchimento dos grãos), e a comparação entre o uso de PTF. Os resultados mostraram diferenças estatísticas significativas (DES) entre os tratamentos com diferentes lâminas de irrigação (LI) em relação à altura de planta, diâmetro de haste, número de nós por planta, número de vagens por planta, M100, Pg, área foliar e índice de colheita. Foram observadas DES entre as épocas de aplicação do EH para os mesmos componentes. No entanto, não houve diferença estatística entre os tratamentos com e sem o uso de PTF. Analisando a fotossíntese e a transpiração, foram identificadas DES entre as LI com valores de condutância estomática iguais apenas nas LI L75 e L50. Os valores de EUA foram semelhantes em L100, L75 e L50. O uso de PTF à base de carbonato de cálcio não apresentou DES em relação aos tratamentos com as diferentes LI, seja nas FV ou FR. Assim, concluiu-se que o uso desse agroquímico não impacta os componentes de crescimento, Pg ou parâmetros fisiológicos. Portanto, quanto mais severo for o EH, menores serão os valores das variáveis de Pg, e as características fisiológicas serão negativamente afetadas.

Apoio institucional: Universidade de São Paulo, CNPq.

23

Coinoculação da soja com *Azospirillum brasilense*: há possibilidade de aplicação em cultura antecessora?

Edson Lazarini[(1)]; Jacqueline Beatriz Silva Reis[(1)]; Keller Barbosa de Lima[(1)]; Helena Maryko Fujii[(1)]; Taynara Santos Lima[(1)]

[(1)] Faculdade de Engenharia/UNESP - Campus de Ilha Solteira.

A presença de cobertura sobre o solo e sua conservação é o principal objetivo do sistema de plantio direto. Com a crescente demanda mundial pela cultura da soja e os altos custos dos fertilizantes químicos, torna-se necessário o uso de alternativas mais sustentáveis que também aumentem a produtividade de grãos. Diante desse contexto, objetivo desse estudo, foi o de avaliar a viabilidade do uso da bactéria *Azospirillum brasilense*, em diferentes doses em culturas antecessoras (milho e aveia-preta) e seu efeito residual como coinoculante para a cultura da soja em sucessão. Os experimentos foram conduzidos em área experimental Faculdade de Engenharia/UNESP - Campus de Ilha Solteira, localizada em Selvíria, MS, em solo classificado como Latossolo Vermelho distrófico típico argiloso, no ano agrícola 2021/2022. O projeto contou com dois experimentos: o primeiro envolvendo as culturas do milho e aveia-preta, semeados em maio/2021 e o segundo, soja semeada em sucessão (dezembro/2021). O delineamento experimental adotado foi em blocos casualizados, com os tratamentos dispostos em esquema fatorial 2x4x2 com quatro repetições. Os tratamentos utilizados foram: presença ou ausência do coinoculante A. brasilense (estirpes AbV5 e AbV6,) nas sementes do milho ou aveia-preta (200 mL ha^{-1}); doses de A. brasilense via pulverização foliar no milho ou aveia-preta (0, 100, 200 e 400 mL ha^{-1}); presença ou ausência do coinoculante A. brasilense nas sementes de soja, na dose de 200 mL ha^{-1}. As avaliações realizadas foram: teor foliar de N na soja, altura das plantas, número de vagens por planta, massa de 100 grãos e produtividade de grãos de soja por hectare. Diante dos resultados obtidos, concluiu-se que há viabilidade da aplicação do *Azospirillum* via semente na cultura antecessora a soja, através dos testes com milho e aveia preta; a soja em sucessão mostrou-se mais produtiva quando não houve aplicação do coinoculante via semente; não houve interação entre os tratamentos avaliados.

Apoio institucional: UNESP Reitoria

24

Doses de clorimurom-etílico associado ao glifosato em soja

Edson Lazarini[(1)]; Jaine de Souza Mariano[(1)]; Luis Aurelio Sanches[(1)]; Odair Ignácio dos Santos Souza Junior[(1)]; Hugo Garcia Bozada[(1)]; Fabiana Lopes dos Santos[(1)]

[(1)] Faculdade de Engenharia/UNESP - Campus de Ilha Solteira.

A partir da introdução da soja transgênica resistente ao glifosato, ocorreu um aumento de casos de resistência de plantas daninhas a esse herbicida e uma das alternativas para a continuidade de seu uso, foi a associação de outros herbicidas com o glifosato, sendo o clorimurom etílico uma opção para melhorar o controle de latifoliadas. Assim objetivou-se neste trabalho, avaliar o efeito da aplicação de doses de clorimurom-etílico associado ao glifosato, em diferentes estádios de desenvolvimento da soja. Seria viável a continuidade de sua aplicação? O experimento foi desenvolvido no ano agrícola 2020/2021, na Área Experimental da UNESP - Campus de Ilha Solteira, localizada em Selvíria, MS. A variedade utilizada foi a TMG 7063 IPRO, semeada no espaçamento de 0,45m e densidade de 15 sementes m^{-1}. O delineamento experimental foi blocos casualizados e os tratamentos constaram de 4 doses do herbicida clorimurom-etílico (3,75; 7,5; 11,25 e 15,0 g i.a. ha^{-1}), aplicadas em mistura de calda com o herbicida glifosato (1080 g i.a. ha^{-1}) nos estádios V4 ou V6. Três tratamentos adicionais foram avaliados: testemunha capinada, duas aplicações sequenciais do glifosato (1080 g i.a. ha^{-1}), estádios V4 e V6 e aplicação da mistura bentazona + imazetapir (50 + 480 g i.a. ha^{-1}) no estádio V4 + haloxyfop-éster metílico no estádio V6. As aplicações realizadas foram realizadas com um pulverizador costal com pressão constante. As avaliações foram: área foliar (estádio R6) e nº de nós na haste principal, nº de ramos e vagens por planta, massa de 100 grãos e produtividade de grãos no estádio R8. Através dos resultados obtidos, conclui-se que: o princípio ativo clorimurom-etílico, nas dosagens utilizadas, continua sendo uma opção de herbicida latifolicida para uso em pós emergência na cultura da soja associado ao glifosato, com aplicação entre os estádios V4 e V6, sem prejuízos a produtividade de grãos e características agronômicas da soja. A produtividade média obtida foi de 3.677 kg ha^{-1}.

Apoio institucional: UNESP - Reitoria

25

Análise econômica do cultivo soja-milho segunda safra na região sudoeste de Goiás com uso do sistema antecipe

Emerson Borghi[1]; Décio Karam[2]; Júlia Resende Oliveira Silva[3]

[1] Embrapa Pecuária Sudeste. [2] Embrapa Milho e Sorgo. [3] Universidade Federal de Lavras.

No Cerrado brasileiro, o binômio soja/milho é o sistema de sucessão e/ou rotação de culturas predominante no Brasil. Este sistema de cultivo é possível graças aos grandes avanços tecnológicos em genética, manejos culturais, mecanização agrícola, porém, mesmo com toda a tecnologia disponível, o clima é o fator preponderante para o sucesso nesta modalidade de cultivo. O trabalho objetivou avaliar cultivares de soja de ciclos contrastantes e seus efeitos na produtividade do milho em dois sistemas de semeadura, por três anos agrícolas consecutivos. Os experimentos foram realizados em Rio Verde - GO, durante os anos agrícolas 2020/2021, 2021/2022 e 2022/2023. Os tratamentos consistiram na combinação de 3 cultivares de soja (NEOGEN 680 (precoce) nos três anos agrícolas e as cultivares BMX BÔNUS (2020/2021) e BMX FOCO (2021/2022 e 2022/2023), como ciclo semiprecoce), semeadas em 2 sistemas de cultivo: Sistema 1 - Semeadura intercalar mecanizada de milho nas entrelinhas de soja (Antecipe); Sistema 2 -Colheita da soja após maturidade fisiológica e semeadura do milho. Em todos os anos, as cultivares de ciclo semiprecoce apresentaram as maiores produtividades de soja, mas o atraso na semeadura do milho após a colheita da oleaginosa prejudica a segunda safra. Neste cenário, o Sistema Antecipe, além de não prejudicar a cultura da soja, resulta em maiores produtividades do milho e, mesmo considerando aumento dos custos de produção e menor valor pago na saca das duas culturas em 2022 e 2023, o retorno sobre o capital investido foi maior. Conclui-se que, para maiores rentabilidades no sistema soja-milho nesta região do estudo, o uso de cultivares de ciclo mais longo e semeadura intercalar antecipada do milho aumentam a rentabilidade desta modalidade de cultivo, mesmo em cenários econômicos mais desfavoráveis para ambas as culturas.

Apoio institucional: Embrapa Milho e Sorgo, Embrapa Pecuária Sudeste, Jumil S/A e CNPq.

26

Avaliação de cultivares de soja em áreas de reforma de canaviais na região noroeste paulista

Everton Luis Finoto[1]; Sérgio Doná[2]; Maria Beatriz Bernardo Soares[1]

[1] APTA Regional de Pindorama. [2] APTA Regional de Assis.

No Estado de São Paulo, a soja recebe ênfase por constituir importante agente aos sistemas de produção do Estado, especialmente na sucessão de culturas em áreas de reforma de canaviais, já que além dos acrescimentos econômicos alcançados por meio da produção de grãos, proporciona um excelente aporte de nitrogênio para o solo através da fixação biológica de nitrogênio. Anualmente, dezenas de novas cultivares de soja são registradas e disponibilizadas para cultivo em diversas Regiões Edafoclimáticas do país. É fato que as cultivares de soja apresentam performance diferenciada em função do ambiente de produção. Assim, objetivou-se avaliar o desempenho agronômico de 26 cultivares de soja em diferentes locais dentro da Região Noroeste do Estado de São Paulo na safra 2024/2025, visando identificar as mais adequadas, auxiliando os produtores e técnicos regionais na escolha dos materiais a serem plantados nas safras vindouras. Para tanto, ensaios de competição de cultivares foram instalados em cinco municípios, utilizando-se o delineamento em blocos casualizados com 3 repetições e conduzido como recomendado para a cultura, avaliando-se a produtividade de grãos a 13% de umidade. As médias dos resultados foram agrupadas através do teste de Scott-Knott a 5% de probabilidade. Todas a localidades estudas apresentaram desempenho favorável para a produção de soja e a maioria das cultivares estudadas é agronomicamente adequada ao cultivo na Região Noroeste do Estado de São Paulo com destaque para as cultivares, FPS 1867, HO Coari, HO Prata, Neo 620 e Olimpo, podendo proporcionar relevantes ganhos aos agricultores.

27

Acúmulo de biomassa e ciclagem de nutrientes pelo manejo das plantas de cobertura em rotação com soja em um solo de textura média

Fabricio Marques de Souza[1]; Elio Rodriguez de La Torre[1]; Rodrigo de Araújo Dutra[1]; Everton Silva Costa[2]; Luís Fernando Calabria[2]; Sérgio Pacheco Isidoro[2]

[1] Foco Assessoria Agricola. [2] Sementes Acampo.

O estudo avaliou a produção de biomassa e ciclagem de nutrientes pelo manejo das plantas de serviços (PS) em rotação com soja em um solo de textura média na Faz. São José, em Campos de Júlio-MT. O experimento foi instalado em outono (01/03/2024) e conduzido em delineamento de parcelas subdivididas com 11 tratamentos (T1-C.Spectabilis, T2-T. Mourisco, T3-C.Coracana; T4-C.Spectabilis + C.Coracana; T5-C.Breviflora + C.Coracana + N.Forrageiro, T6-C.Ochroleuca + C.Breviflora + B.Xaraés; T7- C.Spectabilis + B.Xaraés + Milheto; T8- C.Breviflora + C.Ochroleuca + B.Ruziziensis + T.Mourisco; T9- C.Spectabilis + C.Ochroleuca + C.Breviflora + B.Ruziziensis + Milheto; T10- C.Spectabilis + C.Breviflora + Milheto + C.Coracana + T.Mourisco; T11- Feijão Guandu c.v-BRS Guatã, dispostos em faixas de semeadura e distribuídos em 4 repetições. Os dados foram analisados pelo ANOVA (F de Fisher, 5%), e quando encontrada diferença significativa, as médias foram comparadas pelo teste de Scott-Knott-5%. A consorciação com 5 PS conseguiu produzir mais de 10,0 t/ha de matéria seca. Também os mix com 3 e 4 espécies alcançaram produtividades de 9,1 t/ha, assim como o T11 (9,7 t/ha) e T3 (8,6 t/ha), resultados corroborados pela análise estatística. A ciclagem de nitrogênio (N) foi destaque pelo T11 (400 kg/ha) que exibiu alta eficiência, sendo viável para recuperação de pastagens sem adubação com N. Ainda, o T1 (192,7 kg/ha) apresentou resultados significativos. O T9 (180 kg/ha) e T6 (178 kg/ha) destacaram-se pelo acúmulo significativo de N. A análise estatística confirmou diferenças significativas entre os tratamentos na ciclagem do fósforo (P), os maiores acúmulos de P foram observados no T11 (29,5 kg/ha), T3 (24,0 kg/ha) e T1 (21,3 kg/ha), além do T9 (28,1 kg/ha) e T10 (22,7 kg/ha). O T3 acumulou mais potássio (368,6 kg/ha), seguido pelos T9 e T10 (média de 326,5 kg/ha). Não houve diferença estatística, devido à elevada variabilidade dos dados, atribuída à mobilidade do K+ na rizosfera.

Apoio institucional: Sementes Acampo.

28

A melhor cultivar de soja para sua lavoura: identificando e posicionando cultivares de soja com base em dados

Felipe Schmidt Dalla Porta[(1)]; Eduardo Lago Tagliapietra[(2)]; José Eduardo Minussi Winck[(2)]; Enrico Fleck Tura[(2)]; Michel Rocha da Silva[(2)]; Alencar Junior Zanon[(1)]; Nereu Augusto Streck[(1)]

[(1)] Equipe FieldCrops. [(2)] CROPS TEAM Consultoria, Pesquisa e Desenvolvimento Ltda.

O sucesso de uma lavoura de soja é determinado pela escolha assertiva da cultivar. O projeto “A melhor cultivar de soja para sua lavoura”, da Equipe FieldCrops, objetiva determinar qual a melhor cultivar dentro da lavoura do produtor e gerar resultados para auxiliá-los na tomada de decisão no campo. O objetivo neste trabalho foi identificar e posicionar diferentes cultivares de soja avaliadas em 4 anos agrícolas (2020/2021, 2021/2022, 2022/2023 e 2023/2024) no estado do Rio Grande do Sul (RS). Foram conduzidos 190 experimentos em lavouras de produtores no RS, no delineamento experimental em faixas, com 4 repetições, em ambientes irrigado e sequeiro. Foram utilizadas 233 cultivares de soja, com grupo de maturidade relativa (GMR) variando de 4.5 a 7.4. As datas de semeadura variaram de 25 de setembro a 07 de fevereiro. Avaliou-se a produtividade de grãos (PG) a 13% de umidade. As cultivares de soja foram posicionadas em três grupos, GMR menor que 5.6 (< GMR 5.6), entre 5.6 e 6.0 (GMR 5.6 - 6.0) e GMR maior que 6.0 (> GMR 6.0). Os grupos de cultivares foram submetidos ao Teste de Kruskal-Wallis com post hoc de Dunn e p-valor ajustado pela metodologia de Bonferroni. Em ambientes irrigados as maiores PG são encontradas no grupo < GMR 5.6 (mediana de 4.366 kg ha^{-1}), diferindo estatisticamente do grupo > GMR 6.0. Entretanto, em ambientes de sequeiro não existe diferença entre os grupos de GMR, com a mediana da PG variando de 3.119 (< GMR 5.6) a 3.254 kg ha^{-1} (> GMR 6.0). Em ambientes irrigados a probabilidade de produzir 3.500 kg ha^{-1} é de 67,5% em < GMR 5.6 e 63% em > GMR 6.0. Em ambientes sem irrigação a probabilidade de produzir 3.500 kg ha^{-1} é de 44,5 e 43,7% para os grupos < GMR 5.6 e > GMR 6.0, respectivamente. Portanto, em ambientes irrigado cultivares com o GMR < 5.6 são mais indicadas para atingir maiores PG. Em ambientes de sequeiro não há diferença entre os grupos de GMR.

Apoio institucional: CAPES, CROPS TEAM, Equipe FieldCrops, Universidade Federal de Santa Maria

29

Desempenho produtivo de cultivares de soja sob redução da densidade de semeadura

Flávia Werner[1]; Aliandra Ryanne Ribeiro da Silva de Moraes[1]; Caroline de Fátima Esperança[1]; Rosana Claudio Silva Ogoshi[1]

[1] Universidade Alto Vale do Rio do Peixe.

O aumento recente nos custos de sementes, aliado aos avanços de semeadura, tem incentivado estudos sobre a capacidade das cultivares modernas de soja em manter a produtividade sob condições de densidades de semeadura reduzidas. O objetivo do trabalho foi avaliar os componentes de rendimento e a produtividade de grãos de soja de três cultivares em três densidades de semeadura. O experimento foi conduzido na safra 2024/2025 em Lebon Régis, SC. O delineamento experimental foi em blocos casualizados, em esquema fatorial 3 x 3, com quatro repetições. Os tratamentos foram formados pela combinação de três cultivares de soja: Pioneer 95R40, Dom Mario 54IX57 e Brasmax Titanium TF I2X e três densidades de semeadura: 100, 80 e 60% da densidade de semeadura recomendada para cada cultivar. As variáveis analisadas foram: altura da inserção da primeira vagem, número de ramos, número de vagens nas hastes, nos ramos e total, número de grãos por vagem nos ramos, nas hastes e total, massa de mil grãos nos ramos, nas hastes e total e produtividade de grãos. Os dados foram submetidos à análise de variância (teste F), e as médias comparadas pelo teste de Tukey à 5% de significância. Não houve interação significativa entre os fatores (cultivar x densidade) para nenhuma das variáveis analisadas. A redução da densidade de semeadura não influenciou a produtividade de grãos, o número de grãos por vagem e a massa de mil grãos. Entretanto, a menor densidade proporcionou maior quantidade de vagens nos ramos e no total. A cultivar Titanium TF I2X apresentou a maior produtividade de grãos (5780 kg ha^{-1}), não diferindo estatisticamente da cultivar Dom Mario 54IX57 (5379 kg ha^{-1}). A cultivar Pioneer 95R40 apresentou a menor produtividade de grãos (5091 kg ha^{-1}). As cultivares não afetaram o número de grãos por vagem e a massa de mil grãos nos ramos, nas hastes e total. A cultivar Titanium TF I2X apresentou o maior número de vagens nos ramos, nas hastes e total.

30

Desempenho produtivo de cultivares de soja em diferentes espaçamentos entre fileiras

Flávia Werner[(1)]; Mateus Barpp[(1)]; Caroline de Fátima Esperança[(1)]; Rosana Claudio Silva Ogoshi[(1)]; Andressa Ana Ansiliero[(1)]

[(1)] Universidade Alto Vale do Rio do Peixe.

O aumento da área cultivada e da produtividade de grãos de soja está associada à adoção de novas cultivares, capaz de se adaptar a diferentes arranjos de plantas, promovendo maior desenvolvimento vegetativo e incremento na produção de grãos. O objetivo deste trabalho foi avaliar os componentes de rendimento e a produtividade de grãos de quatro cultivares de soja com tipo de crescimento indeterminado em dois espaçamentos entre fileiras. O experimento foi realizado na safra 2023/2024 em Lebon Régis, SC. O delineamento experimental foi em blocos casualizados, em esquema fatorial 2 x 4, com quatro repetições. Os tratamentos foram formados pela combinação de quatro cultivares: Brasmax Zeus IPRO, Brasmax Titanium TF I2X, Pioneer 95R40IPRO e Pioneer 96R29IPRO e dois espaçamentos entre fileiras: 25 cm (reduzido) e 50 cm (usual). Foram avaliados: altura da inserção da primeira vagem, número de ramos, número de vagens nas hastes, nos ramos e total, número de grãos por vagem nos ramos, nas hastes e total, massa de mil grãos nos ramos, nas hastes e total e produtividade de grãos. Os dados foram submetidos à análise de variância (teste F), e as médias comparadas pelo teste de Tukey à 5% de significância. Verificou-se interação significativa entre os fatores estudados para a altura da inserção da primeira vagem. O espaçamento entre fileiras de 25 e 50 cm apresentaram produtividade de grãos de 4056 kg ha^{-1} e de 4110 kg ha^{-1}, respectivamente, portanto, esse fator não afetou a produtividade de grãos, independente da cultivar utilizada, demonstrando que a redução do espaçamento não apresenta benefícios para o produtor. A produtividade de grãos para as cultivares BMX Zeus IPRO, BMX Titanium TF I2X, 95R40 IPRO e 96R29 IPRO foram de 4574, 4682, 3800 e 3279 kg ha^{-1}, respectivamente. As cultivares BMX Zeus IPRO e BMX Titanium TF I2X são superiores às cultivares 95R40 IPRO e 96R29 IPRO, tanto para a produtividade de grãos quanto para os componentes de rendimento.

31

Soybean yield penalties associated with management practices in Argentina, Brazil, and the United States

Gabriel Hintz[2]; Gonzalo Parra[1,3]; Rodrigo Iglesias[1,2,3]; Luan Pierre Pott[1,3]; Raí Schwalbert[1,3]; Lucas J. Abdala[2]

[1] Grupo Don Mario BR. [2] Grupo Don Mario US. [3] Grupo Don Mario ARG.

Most studies that investigate soybean management have focused on regional or national scales, leading to significant progress in these specific environments. However, the impact of management practices across most relevant soybean production countries has not been thoroughly analyzed. This study aimed to (i) assess the potential yield penalty associated with key soybean management practices in Argentina (ARG), Brazil (BRA), and the United States (USA), and to (ii) quantify the contribution of management and environment to yield. We explored multi-environment and stand density trials (n=6,479 and n=399, respectively) to assess the effect of genotype (G), planting date (PD), and stand density (SD) on yield. Trials were conducted by Grupo Don Mario across multiple growing seasons in major soybean production regions across countries. Yield penalties for individual management practices were calculated as the difference between the optimum and minimum yield. Linear mixed-effects models were used to estimate the contribution of management and environment to yield variability. Genotype choice was the most influential management practice across countries (yield penalties of 1.0 to 1.7 t ha^{-1}), whereas SD was the least (0.1-0.6 t ha^{-1}). Yield penalty associated with PD ranged from 0.1 to 2.3 t ha^{-1} and was only more important than G in ARG. Genotype and planting date effects explained 18%, 13%, and 14% of yield variation in ARG, BRA, and USA, respectively. Site effect accounted for the largest share of yield variation across countries, with ARG having the lowest (49%) and the USA the highest (78%). Later planting dates in ARG and BRA were associated with the lower G yield penalty. Although environmental factors are the main drivers of soybean yields, decisions regarding genotype choice and planting date can significantly influence regional productivity. These findings show that optimizing management practices can effectively increase soybean yields across countries.

Institutional support: GDM

32

Manutenção de palhada de braquiária sobre o solo e sua influência na incidência de estrias em hastes de soja em Rondônia

Half Weinberg Corrêa Jordão[1]; Marcelo Andreeis Pratis[1]

[1] Centro Tecnológico de Pesquisa Agropecuária-CTPA/Boasafra.

O uso de plantas de cobertura do gênero *Urochloa* desempenha um papel fundamental na melhoria das características físicas do solo e na mitigação de estresses de temperatura e umidade que prejudicam as plantas no campo. Em estudos prévios foi observada a redução drástica na incidência e severidade as estrias, lesões necróticas observadas abaixo da casca em hastes, pelo plantio sob cobertura morta de braquiária, comparado ao plantio em área de pousio. Esse trabalho foi executado para verificar se a redução da incidência das estrias é o resultado direto da presença da palhada sobre ou solo, ou indireto, pela melhoria das propriedades físicas proporcionadas pelo cultivo da braquiária. O delineamento experimental foi em blocos casualizados, com 3 repetições de 3,15 x 6 m. A soja foi cultivada sobre palhada de *Urochloa ruziziensis* e *Urochloa brizantha* cv. Xaraés. Nas parcelas sem cobertura, a massa vegetal foi retirada manualmente, antes da semeadura da soja. Em cada parcela, foram amostradas aleatoriamente 6 plantas no estágio R6, das quais as hastes foram seccionadas na base e na altura de 30 cm. A casca foi removida mediante raspagem para exposição dos tecidos subjacentes e visualização das estrias. Efetuou-se a documentação fotográfica dos sintomas nas hastes, seguida da avaliação qualitativa da incidência e severidade. Houve a ocorrência de estrias nas hastes em todas as parcelas avaliadas. As plantas cultivadas sobre palhada de *U. ruziziensis* apresentaram severidade de estrias ligeiramente menor quando comparada a palhada de *U. brizantha* cv. Xaraés. Contudo, a severidade das estrias foi maior nas parcelas sem a presença de palha sobre o solo, corroborando a hipótese de que as estrias nas hastes de plantas de soja é uma resposta da planta à estreses no início do estabelecimento da cultura que podem ser manejados pela utilização de cobertura vegetal.

Apoio institucional: Centro Tecnológico de Pesquisa Agropecuária-CTPA/Boasafra

33

Produtividade de grãos na cultura da soja sobre diferentes distribuições e populações de plantas

Heloisa Piloto Riedi[(1)]; Alessandro Lucca Braccini[(1)]; Silas Maciel de Oliveira[(1)]; Gyanluca Cantagalli de Araújo[(1)]; Alison de Meira Ramos[(1)]; Isabela Haiyumi Miyachi[(1)]

[(1)] Universidade Estadual de Maringá.

Fatores como densidade e distribuição uniforme de plantas influenciam a produtividade da soja. O objetivo deste trabalho foi avaliar o efeito da distribuição e população de plantas sobre produtividade de grãos na cultura da soja. O experimento foi realizado no Centro Técnico de Irrigação (CTI) da Universidade Estadual de Maringá - UEM, Maringá - PR. Foi utilizado o delineamento experimental no esquema fatorial disposto em blocos casualizados, somando oito tratamentos. Foram testados: população de plantas (15, 12, 9 e 6 plantas m^{-1}) e uniformidade de distribuição (uniforme ou desuniforme) na linha de semeadura. As sementes foram dispostas em 15 posições em parcelas de 15 m². Após a colheita, avaliou-se altura de plantas, número de hastes, nós, vagens, grãos pl^{-1} e massa de 100 sementes. A análise estatística indicou que a distribuição de plantas não afetou significativamente os componentes de produção. Em relação à população de plantas, observou-se efeitos significativos para as variáveis: número de ramos produtivos, número de nós na haste principal, número de vagens pl^{-1}, número de grãos pl^{-1} e massa de 100 grãos. O menor número de ramos produtivos foi observado para a população de 15 plantas m^{-1}, 1,5 ramos pl^{-1}. A população de 6 plantas m^{-1} obteve o maior número de nós na haste principal, 14,3 nós. A menor população apresentou o maior número de vagens pl^{-1} (54) e grãos pl^{-1} (119). A produtividade de grãos, em função da distribuição, obteve médias estatisticamente iguais. A variabilidade na distribuição e na população de plantas não afetou a produtividade de grãos. Isoladamente, a população influenciou os componentes de produção, como o número de vagens e grãos pl^{-1}.

34

Uso da pré-inoculação em sementes de soja tratadas com defensivos

Heloisa Piloto Riedi[1]; Alessandro Lucca Braccini[1]; Silas Maciel de Oliveira[1]; Gyanluca Cantagalli de Araújo[1]; Alison de Meira Ramos[1]; Diogo Sene de Oliveira[1]

[1] Universidade Estadual de Maringá.

O nitrogênio (N) é o nutriente requerido em maior quantidade pela cultura da soja. A fixação biológica de nitrogênio (FBN) é um processo natural que ocorre pela associação das plantas com bactérias *Bradyrhizobium*. Essa associação forma nódulos nas raízes da soja. Pela FBN é possível obter redução significativa nos custos de produção, devido ao grande fornecimento de N para a cultura. O objetivo deste trabalho foi avaliar os efeitos do uso de produtos fitossanitários e protetores no tratamento de sementes sobre a nodulação e produtividade da cultura da soja. A pesquisa foi realizada a campo, no município de Marialva - PR em área comercial. Utilizou-se o delineamento de blocos casualizados, com sete tratamentos. O tratamento a base de inoculante líquido juntamente com protetor, Imidacloprido (150 g/L) + Tiodicarbe (450 g/L) e Fludioxonil (25g/L) + Metalaxil-M (37,5 g/L) obteve resultados significativamente superiores no número de nódulos e massa seca de nódulos, quando comparado aos demais tratamentos. Observou-se um aumento na matéria seca na parte aérea e sistema radicular em plantas inoculadas em comparação com as plantas não inoculadas. Teor de N na parte aérea e acúmulo de N na parte aérea foram superiores nos tratamentos que contaram com pré- inoculação. O menor teor de N nos grãos foi observado para o tratamento controle absoluto, sem inoculação ou fornecimento de N mineral, enquanto o maior teor de N foi registrado para o tratamento que inclui pré-inoculação juntamente com protetor, Imidacloprido +Tiodicarbe e Fludioxonil + Metalaxil-M. A pré-inoculação em conjunto com o protetor, Imidacloprido + Tiodicarbe e Fludioxonil + Metalaxil-M, assim como a pré inoculação com o protetor Ciantraniliprole (600 g/L), Tiametoxam (600 g/L) e Fludioxonil (25 g/L) apresentaram os melhores resultados na massa de mil sementes e na produtividade de grãos, em comparação aos demais tratamentos. A pré-inoculação foi uma opção viável para melhorar a FBN na cultura da soja.

35

Alometria da distribuição de matéria seca entre os órgãos da planta em diferentes cultivares de soja

Inglerton Jose Moss[(1)]; Jalisson Gabriel Stremel Cabral[(1)]; Rhyan Pires Espínola[(1)]; Pedro Toczek de Oliveira[(1)]; Jeferson Eduardo Mendes[(1)]; Jean Carlos Zocche[(1)]; Eduardo do Santos Vieira[(1)]; Renan Caldas Umburanas[(1)]; Jackson Kawakami[(1)]

[(1)] Universidade Estadual do Centro Oeste - Unicentro.

A alometria nas plantas pode ser usada para avaliar a proporção de distribuição de matéria seca entre os órgãos vegetais. O objetivo desse trabalho foi caracterizar a alometria de biomassa em uma série histórica de 27 cultivares de soja. O experimento foi conduzido em estufa localizada em Guarapuava, Paraná (25° 23' S, 51° 29' O, altitude de 1025 m). O delineamento experimental adotado foi em blocos casualizados, com três repetições, totalizando 27 cultivares. As cultivares avaliadas compõem uma série histórica, com anos de lançamento variando de 1960 a 2018. A semeadura foi realizada em 01 de maio de 2024, em vasos com capacidade de 5,5 dm³. Aos 64 dias após a emergência foi realizada uma avaliação destrutiva, onde a parte aérea e raízes foram removidas, as raízes foram lavadas. O material foi seco em estufa de aeração forçada sob 60 oC e, após estabilização do peso, foi determinado a massa seca de raiz e parte aérea. Determinou-se também a relação entre raiz e parte aérea. Os dados foram submetidos para análise de variância e comparados pelo teste de Tukey (α = 0,05). A massa seca de parte aérea não diferiu entre as cultivares avaliadas. A matéria seca de raiz, a matéria seca total e a relação entre biomassa raiz/matéria seca total diferiu entre as cultivares. A matéria seca de raiz apresentou grande amplitude entre os cultivares, variou de 0,2 g planta-1 até 1,4 g planta-1, enquanto a matéria seca total variou de 1,5 g planta-1 até 6,8 g planta-1. A proporção de raiz em relação a matéria seca total também apresentou variação entre os cultivares de 7% a 10%. As três cultivares com menor acúmulo de matéria seca total foram Viçoja, BR36 e BR4, e as cultivares com maior acúmulo de matéria seca total foram BMX Potência, BMX Ícone e Ocepar 3 Primavera. Os resultados deste estudo evidenciaram diferenças entre as cultivares de soja na alocação de matéria seca entre os órgãos da planta.

Apoio institucional: Universidade Estadual do Centro Oeste - Unicentro, CNPq.

36

Fenotipagem do crescimento radicular de cultivares antigas e modernas de soja

Inglerton Jose Moss[2]; Jackson Kawakami[2]; Gustavo Munhoz Gutierres[1]; Leonildo Denari[1]; Cauã César Gazolla[1]; Leonardo Denari[1]; Pedro Denari[1]; Livia de Sousa Oliveira[1]; Renan Caldas Umburanas[1]

[1] Escola Superior de Agricultura Luiz de Queiroz - Universidade de São Paulo - USP. [2] Universidade Estadual do Centro-Oeste (Unicentro).

As mudanças climáticas têm causado aumento da temperatura e irregularidade das chuvas e reposição da água no solo. O maior crescimento radicular é um atributo de crescimento associado a resiliência ao défice hídrico devido a exploração da água do solo. O objetivo deste estudo foi caracterizar o crescimento radicular de uma série histórica de cultivares de soja. O experimento foi realizado em estufa localizada em Guarapuava, Paraná (25° 23' S, 51° 29' O, altitude 1025 m). O tratamento foi constituído por 27 cultivares sob delineamento experimental em blocos casualizados, com três repetições. As cultivares representam uma série histórica com anos de lançamento entre 1960 a 2018. A semeadura foi realizada em 1 de maio de 2024 em vasos de 8 dm3. Aos 64 dias após a emergência foi realizada uma avaliação destrutiva, onde o substrato foi saturado com água e as raízes foram removidas, lavadas e acondicionadas para avaliação. As raízes foram digitalizadas em resolução de 200 dpi e avaliadas pelo software WinRhizo para avaliação do comprimento e o volume de raiz. Os dados foram submetidos para análise de variância e comparados por estatística descritiva. Houve diferença no comprimento e volume de raiz entre as cultivares. A amplitude do comprimento radicular variou 3,46x entre as cultivares e foi menor na cultivar de 1976 Viçoja (1,26 m) e maior na Ocepar 3 - Primavera (4,37 m). A amplitude do volume de raiz variou 4,66x entre as cultivares e foi menor na cultivar BR36 (2,36 cm³) e maior na Ocepar 3 - Primavera (10,99 cm³). Existe ampla variação fenotípica no comprimento e volume de raízes entre as cultivares antigas e modernas

Apoio institucional: PRPI - USP, CNPq e Capes

37

Melhor cultivar: otimização da classificação do grupo de maturidade para atingir o potencial de produtividade da soja

Joao Bernardo de Abreu[1]; Eduardo Lago Tagliapietra[1]; José Eduardo Minussi Winck[1]; Eric Costa Neves[1]; Alencar Junior Zanon[1]; Nereu Augusto Streck[1]

[1] Universidade Federal de Santa Maria.

O Brasil, a Argentina e o Paraguai representam 50,5% da área global de produção da soja. Nos últimos 20 anos o Brasil aumentou em 33% a sua produtividade, tornando-se o maior produtor e exportador mundial da soja, portanto compreender a interação entre genética de cultivares e o ambiente é fundamental para o melhor posicionamento da data de semeadura considerando o ciclo agronômico as características genéticas. O objetivo deste estudo foi, i) propor a otimização da classificação de GMR utilizando equações polinomiais de 3° grau ajustadas, fundamentais para a compreensão do ciclo de desenvolvimento da soja em relação a época de semeadura, ii) trazer para o produtor um software capaz de facilitar a escolha de cultivares de acordo com o ciclo agronômico ótimo para o Sul do Brasil. Para realização do estudo foram utilizados dados coletado durante onze anos agrícolas (2010/2011 a 2022/2023) , em 44 municípios do Sul do Brasil. Os dados obtidos, foram utilizados na estimativa do ciclo de desenvolvimento e o ciclo agronômico ótimo em função da época de semeadura sendo desenvolvidas e utilizadas equações polinomiais de 3° grau, para melhor representar o ciclo de desenvolvimento da soja em conforme a época de semeadura. Concluiu-se por meio das equações polinomiais, que ciclo agronômico ótimo variou de 141 a 111 dias, evidenciando a importância de compreender a interação entre genética e ambiente. A utilização dos dados de cultivares de soja com base no ciclo agronômico ótimo, resultou no desenvolvimento de um software chamado Best Cultivar, que auxilia o produtor na escolha da cultivar mais adequada para sua região considerando o ciclo agronômico ótimo do ano e a data de semeadura. O software mostrou-se eficaz, promovendo aumento de eficiência produtiva em 79% dos casos.

Apoio institucional: PROBIT-FAPERGS, Universidade de Federal de Santa Maria, Equipe FieldCrops, Crops Team

38

Respostas fisiológicas e produtivas da soja são maximizadas pelo plantio direto e manejo do nitrogênio no sistema de produção com soja e sorgo

Joao Henrique Ristow da Silveira[1,2]; Gustavo Ferreira da Silva[2]; Juliana Joice Pereira Lima[2]; Bruno Cesar Ottoboni Luperini[3]; Juliano Carlos Calonego[3]

[1] SIEMBRA. [2] Universidade Federal de São Carlos. [3] Universidade Estadual Paulista, Faculdade de Ciências Agronômicas.

Um dos principais desafios no cultivo da soja em sistema de plantio direto (PD) em regiões tropicais é a seleção de culturas adequadas para a entressafra. Nesse cenário, o sorgo biomassa apresenta-se como alternativa promissora, devido à sua resiliência e alto potencial produtivo. A fertilização com nitrogênio (N) pode potencializar seu desenvolvimento e beneficiar indiretamente o cultivo subsequente da soja. Porém, ainda são incipientes os estudos voltados às respostas fisiológicas da soja nesses sistemas de produção. Nesse sentido, o objetivo desta pesquisa foi avaliar os efeitos da adubação nitrogenada aplicada no sorgo biomassa na entressafra, sobre os parâmetros fisiológicos e produtivos da soja cultivada em sucessão, em diferentes sistemas de manejo do solo. O experimento foi conduzido em campo, durante as safras 2019/2020 e 2021/2022, em delineamento de blocos casualizados, com parcelas subdivididas e quatro repetições. As parcelas compreenderam os sistemas de manejo do solo [Preparo Convencional (PC) e PD]; e as subparcelas incluíram doses de nitrogênio (0, 50 e 100 kg ha^{-1}) na adubação de cobertura do sorgo. A dose de 50 kg ha^{-1} de N, em ambos os sistemas de manejo do solo e safras, apresentou maior condutância estomática (gs), taxa de assimilação de CO_2 (A), eficiência de carboxilação (EC), eficiência do uso da água (EUA), e menor taxa de transpiração (E) e concentração intercelular de CO_2 (Ci). Ao comparar os manejos de solo na dose de 50 kg ha^{-1}, o PD promoveu maior gs, A, EC, E e menor Ci. Já a produtividade de grãos de soja foi maior em PD em todas as doses de N. Além disso, a dose de 50 kg ha^{-1}, em ambos os sistemas de manejo, proporcionou maior estabilidade da produtividade nas duas safras, sendo superior em aproximadamente 11%. Assim, conclui-se que a adubação com 50 kg ha^{-1} de N, aplicada em cobertura no sorgo na entressafra, melhora as respostas fisiológicas e produtivas da soja cultivada em sucessão, sendo os resultados mais expressivos no PD.

39

Palhada de milho + estilosantes aumenta a produtividade da soja

João Levi Oliveira Santos[1]; Beatriz Rodrigues Rocha[6]; Francelino Petenó de Camargo[2]; Sofia dos Santos Hortegal[1]; Letícia de Oliveira Silva[1]; Letícia Marinho Alves[4]; Rodrigo Véras da Costa[3]; Shunji Hisaeda[5]; Luiz Henrique Oliveira Gonçalves[5]; Rodrigo Estevam Munhoz de Almeida[2]

[1] Instituto Federal do Tocantins - Campus Palmas. [2] Embrapa Pesca e Aquicultura. [3] Embrapa Milho e Sorgo. [4] Universidade Luterana do Brasil - Campus Palmas. [5] Sementes Mirai. [6] Universidade Federal do Tocantins - Campus Palmas.

O sistema de cultivo de soja - milho safrinha em regiões de fronteira agrícola do Brasil, apresenta desafios devido à baixa altitude, altas temperaturas, solos ácidos e de difícil manejo. Nesse contexto, o cultivo em palhada tem papel essencial para o bom estabelecimento da cultura e aumento da produtividade. Embora gramíneas como a Urochloa ruziziensis sejam comumente utilizadas para formação de palha, o uso de leguminosas visando aporte de nitrogênio (N) ao sistema é importante e ainda pouco explorado. O objetivo foi aumentar a produtividade da soja quando cultivada em palha de milho consorciado com leguminosas. O experimento foi conduzido em Plintossolo Pétrico concrecionário, em Paraíso do Tocantins-TO, na safra 2024/2025. O delineamento foi em blocos ao acaso, em esquema fatorial 4x4 (tipos de palhada × doses de N aplicadas no milho safrinha, anterior à soja), com quatro repetições. As palhadas foram: milho + Estilosantes Campo Grande, milho + feijão guandu BRS Mandarim, milho + Urochloa ruziziensis e milho solteiro. As doses de N foram: 0, 50, 120 e 190 kg/ha aplicadas com o milho em estágio V4. A produtividade da soja foi aferida no momento da colheita, e os dados foram submetidos à análise de variância e as médias comparadas pelo teste de Scott-Knott (5%). As doses de N aplicadas no milho não influenciaram a produtividade da soja. No entanto, as maiores produtividades de soja (média de 5.040 kg/ha) foram obtidas nas palhadas de milho + Estilosantes e milho solteiro. Já as palhadas de guandu e U. ruziziensis produziram 10% menos (média de 4.560 kg/ha). Conclui-se que a palhada oriunda do consórcio de milho + Estilosantes foi a melhor opção para o sistema de soja-milho safrinha.

Apoio institucional: Embrapa Pesca e Aquicultura, Conservação Internacional Brasil, CNPq

40

Impacto da polinização por abelhas na produtividade da soja: um estudo de manejo integrado no brasil

João Vitor Ganem Rillo Paz Barateiro[(1)]; Stephan Malfitano Carvalho[(1)]; Décio Luiz Gazzoni[(1)]; Alexandre dos Santos[(1)]

[(1)] Universidade Federal de Lavras. [(2)] Embrapa Soja.

O Brasil é o maior produtor mundial de soja (*Glycine max* (L.) Merrill) e, também, o principal exportador da commodity. Apesar de ser considerada uma espécie autógama, cleistogâmica e de autopolinização, há diversos artigos científicos demonstrando o incremento de produtividade quando polinizada por abelhas. O presente estudo foi conduzido em uma propriedade rural particular no interior do estado de São Paulo e teve como objetivo avaliar o impacto da visitação de abelhas da espécie Apis mellifera (Linnaeus, 1758), associado ou não ao manejo com os produtos biológicos do Sistema Integrado Koppert na produtividade da soja, comparando 4 tratamentos (Controle sem abelhas, Controle com abelhas, Manejo Biológico com abelhas e Manejo Biológico sem abelhas), divididos em 6 repetições, em parcelas com 8 linhas de cultivo de 6m de comprimento cada, alocadas em distâncias partir de colmeia alocada na borda da lavoura ou de um determinado ponto (no caso do tratamento sem abelhas) de 25m, 50m, 100m e 200m, totalizando 96 parcelas, nas safras 2021/2022, 2022/2023 e 2023/2024. A cultivar utilizada foi a BrasMax Zeus - 55I57 RSF IPRO. Durante o florescimento da cultura, foi monitorada a visitação das abelhas nas parcelas experimentais, em cada uma das repetições. Foram analisadas tanto a produtividade quanto o número de visitações de abelhas em cada tratamento, utilizando modelos lineares generalizados mistos (GLMM) para determinar a significância das diferenças observadas. Nas safras analisadas e nos tratamentos com polinização e manejo biológico de pragas e doenças, houve aumento médio de produtividade de até 1.758kg/ha em relação aos tratamentos sem abelhas, conjuntamente com uma elevação significativa de até 1,64 visitas de abelha por 3 minutos, e por metro quadrado de soja.

41

Sulfate of potassium foliar fertilization enhances photosynthesis and reduces foliar disease severity in soybean

João William Bossolani[1,2]; Bruno Moço Tessarolli[2]; Toni Andreas Wiendl[3]; Luiz Gustavo Moretti[1]; José Roberto Portugal[1]; Carlos Alexandre Costa Crusciol[2]

[1] Field Science - Pesquisa Agronômica. [2] UNESP - Faculdade de Ciências Agronômicas (FCA). [3] Tessenderlo Kerley Brasil.

Foliar application of sulfate of potassium-based (SoP) fertilizers has emerged as an effective strategy to enhance plant physiology and strengthen disease control in crops such as soybean. This study aimed to evaluate the effects of a SoP-based foliar fertilizer (K-Leaf®, Tessenderlo Kerley), applied alone or in combination with fungicides, on photosynthetic performance and the severity of late-season foliar diseases. The field experiment was conducted in a randomized block design with six treatments and four replicates: T1 - Control (no application); T2 - Standard chemical control (fungicides; SQC); T3 - SoP applied three times [4 kg 100 L^{-1} H_2O (4% w/v)] + SQC; T4 - SoP applied three times; T5 - SoP applied four times; and T6 - SoP applied four times + SQC. To accurately discern the specific contribution of SoP beyond fungicide action, we compared all treatments containing SoP (T3, T4, T5, T6) directly with the control (T1) and the SQC (T2). Treatments combining the SoP with fungicides (T3 and T6) resulted in significant improvements compared to both the untreated control (T1) and the standard chemical control (T2). Compared to T1, T3 and T6 increased net photosynthetic rate by approximately +30%, stomatal conductance by +30%, and carboxylation efficiency by +41%, while reducing disease severity by up to 33%. When compared to T2, these same treatments (T3 and T6) further enhanced net photosynthetic rate by +14 to +18%, stomatal conductance by +15 to +26%, and carboxylation efficiency by +19 to +21%. Additionally, they reduced disease severity by up to 24% beyond the standard chemical control. Moreover, even the isolated applications of SoP (T4 and T5) improved physiological parameters compared to T2, with enhancements in photosynthetic rate (+10 to +12%) and stomatal conductance (+10 to +15%). These findings confirm that the benefits of SoP are not solely due to its synergy with fungicides but also reflect its intrinsic capacity to boost physiological performance.

Apoio institucional: Fundação de Estudos e Pesquisas Agrícolas e Florestais (FEPAF) and Tessenderlo Kerley Brasil Ltda.

42

Efeito de diferentes concentrações do filme fitoprotetor bioativador - FFBR no desenvolvimento da soja

Jorge Atílio Benati[1]; Fabiane Grecco da Silva Porto[2]; Ricardo Antonio Vicintin[3]; Roberval Pereira Brito[3]; Ângela Diniz Campos[2]

[1] FAPEG/Embrapa Clima Temperado. [2] Embrapa Clima Temperado. [3] Rima Industrial S.A.

O fitoprotetor FFBR é uma solução desenvolvida pela Embrapa com função bioativadora que tem por finalidade induzir a resistência das plantas e aumentar a tolerância ao estresse e elevar o potencial produtivo. Após a aplicação, o FFBR forma uma película protetora na superfície da planta, e desencadeando mecanismos de defesa ao estresse abiótico. O presente estudo avaliou o efeito da aplicação de diferentes doses de FFBR no metabolismo fotossintético e na produtividade de plantas de soja. As plantas da cultivar "BMX Zeus RR" foram cultivadas em rizotrons ao ar livre. Os mesmos, foram preenchidos com substrato para crescimento de plantas a base de turfa de banhado e acrescentado de 50 gramas de fertilizante 0-45-36 para cada 20kg de substrato. O delineamento experimental foi 5 x 4, cinco tratamentos e 4 repetições. Os tratamentos foram compostos por caldas com diferentes concentrações de FFBR: controle (0%); 0,50; 0,75; 1,0 e 1,25%, sendo a primeira aplicação quando as plantas estavam no V4 e outras duas a cada 15 dias de intervalo. Uma semana após a terceira aplicação, com o auxílio do IRGA (modelo LI-6400XT LI-COR), foi realizada análises da taxa de assimilação de carbono e eficiência de uso da água, e, após a senescência das plantas, mensurado a produtividade. Houve aumento linear nas variáveis analisadas, sendo que a assimilação de carbono foi de 14,9 (testemunha) para 19,5 μmol g^{-1} m^{-2} s^{-1} (1,25% de FFBR). A eficiência de uso da água foi de 4,6 para 12,5 [(μmol g^{-1} m^{-2} s^{-1}) / (mmol de H_2O m^{-2} s^{-1})]. A produtividade obteve um incremento 29,3% na maior dose de FFBR em comparação com a testemunha.

Apoio institucional: Embrapa Clima Temperado, RIMA Industrial e Fundação de Apoio a Pesquisa e Desenvolvimento Agropecuário Edmundo Gastal

43

Soybean Gap® diagnóstico da lacuna de produtividade de lavouras de soja

José Eduardo Minussi Winck[1]; Alencar Junior Zanon[1,2]; Eduardo Lago Tagliapietra[1]; Michel Rocha da Silva[1]; Enrico Fleck Tura[1]

[1] Crops Team consulting, research and development. [2] Universidade Federal de Santa Maria.

As estimativas e explicações das lacunas de produtividade fornecem informações sobre a possibilidade de aumentar a produção. Os fatores que limitam a produtividade podem ter diferentes custos e benefícios esperados. Essas informações auxiliam produtores a decidir onde investir e qual o retorno esperado pelas práticas de manejo. O objetivo deste trabalho foi desenvolver uma framework de diagnóstico que combina modelagem agrícola e análise de dados para quantificar o potencial de produtividade de cada lavoura e os fatores ambientais ou de manejo que causaram a lacuna. Foram determinadas as relações entre os potenciais de produtividade e as variáveis de manejo com base nos dados de Zanon et al. (2016), Tagliapietra et al. (2021) e Winck et al. (2023). A metodologia divide-se em três etapas: 1) Determinação do potencial de produtividade (Yp): refere-se à lavoura sem limitações hídricas, nutricionais ou bióticas, definida pela genética e clima (fotoperíodo, umidade do ar, CO_2, radiação solar e temperatura). A metodologia mais precisa e validada para essa determinação é o uso de modelos baseados em processos calibrados regionalmente. 2) Determinação da lacuna de produtividade por água (Ygw): refere-se à limitação do Yp pela deficiência hídrica. A máxima produtividade atingível com a água disponível é o potencial limitado por água (Yw). A diferença entre Yp e Yw é o Ygw. 3) Determinação da lacuna de produtividade por manejo (Ygm): refere-se a fatores nutricionais e bióticos que impedem a lavoura de atingir o Yw. A diferença entre Yw e a produtividade da lavoura é Ygm. Um modelo computacional para estimar Yp, Yw, Ygw e Ygm foi desenvolvido (Soybean GAP®, disponível em www.cropsteam.com). Essa metodologia visa aumentar a eficiência no uso dos recursos ambientais e financeiros e permite que produtores e técnicos identifiquem oportunidades de otimização e implementem estratégias para maximizar a produtividade, investindo onde há retorno.

44

Plantabilidade e seus impactos na produção da soja

José Eduardo Osmari Facco[1]; José Eduardo Minussi Winck[1]; João Bernardo de Abreu[1]; João Vitor Maia Oliveira[1]; Alencar Junior Zanon[1]; Paulo Arbex[2]

[1] Universidade Federal de Santa Maria. [2] Universidade Estadual Paulista -Júlio de Mesquita Filho.

A soja é a cultura de maior área cultivada e importância econômica no Brasil. Mesmo com sua relevância, ainda há uma lacuna produtiva significativa a ser explorada. Em condições sem restrição hídrica, a radiação solar é o principal fator que define o potencial produtivo, já que a energia captada pelo dossel da planta está diretamente ligada ao rendimento da lavoura. Para que essa captação seja eficiente, é essencial uma distribuição uniforme das plantas, formando um “painel solar” bem estruturado. A plantabilidade refere-se à uniformidade no arranjo espacial das plantas, incluindo o espaçamento entre linhas e entre plantas, além da correta deposição de sementes pela semeadora. O objetivo deste trabalho foi quantificar as perdas de produtividade associadas à má distribuição de plantas. Foram avaliadas 224 lavouras do projeto Soybean Money Maker, durante quatro safras agrícolas (2019/2020 a 2023/2024). Em cada lavoura, analisou-se a distribuição de plantas em três metros lineares, em quatro pontos diferentes. Com esses dados, foram feitos os cálculos para determinar o coeficiente de variação (CV%) da distribuição de plantas de cada lavoura. Para análise dos dados foi realizado o uso da técnica de função limite, na relação entre produtividade e o CV%. Os resultados mostram que, quando o CV% ultrapassa 60%, há perda média de 66,7 kg/ha de soja para cada 1% adicional, independentemente da densidade de plantas. Observou-se ainda que 87% das lavouras analisadas apresentaram CV% acima de 50%, demonstrando a dificuldade em alcançar uma plantabilidade ideal. Ao realizar uma análise de frequência acumulada com 221 lavouras, identificou-se que aquelas com CV% inferior a 60% tiveram 78% de chance de produzir mais de 4,5 t/ha. Já com CV% superior a 60%, essa chance cai para apenas 41%. Conclui-se que a irregularidade na distribuição de plantas compromete o aproveitamento da radiação e reduz significativamente o rendimento da soja, limitando seu potencial produtivo.

Apoio institucional: Universidade Federal de Santa Maria, Equipe FieldCrops e CropsTeam.

45

ZarcNM Soja: indicadores e classificação dos níveis de manejo

Jose Renato Bouças Farias[1]; Jose Eduardo Boffino de Almeida Monteiro[2]; Henrique Debiasi[1]; Julio Cesar Salton[3]; Alvadi Antonio Balbinot Junior[4]; Julio César Franchini[1]; Michely Tomazi[3]; Eder Comunello[3]; Carlos Ricardo Fietz([3]; Fabio Alvares de Oliveira[1]

[1] Embrapa Soja. [2] Embrapa Agricultura Digital. [3] Embrapa Agropecuária Oeste. [4] Embrapa Trigo.

O Zoneamento Agrícola de Risco Climático (Zarc) delimita regiões de produção e épocas de semeadura em níveis de riscos de perda de produção por eventos meteorológicos adversos. Criado em 1996, para fins de praticidade e operacionalização em escala nacional, o Zarc estimava a água disponível no solo apenas pela sua textura. Porém, sabe-se que a estrutura e a fertilidade física, química e biológica também exercem influência sobre a disponibilidade hídrica do solo. Boas práticas de manejo do solo podem promover melhor recarga, maior armazenamento e melhor distribuição da água no solo, bem como proporcionar maior profundidade dos sistemas radiculares, incrementando o volume de água disponível para as plantas, muito importante para culturas não irrigadas. O Zarc Níveis de Manejo (ZarcNM) visa avaliar o impacto da adoção de boas práticas de manejo do solo que aumentam o volume de água disponível para as plantas, contribuindo assim para a mitigação dos riscos climáticos enfrentados pela cultura. Com base em dois conjuntos de dados (62 áreas no PR e 201 em MS), buscou-se um ajuste dos indicadores inicialmente propostos, bem como definiu-se a forma de consideração e o impacto dos mesmos sobre a classificação do Nível de Manejo final (NMf). O resultado foi a proposição de sete indicadores que permitem, de forma prática e objetiva, inferir a qualidade e o histórico das práticas de manejo do solo de uma determinada área. Após definidos, um modelo foi ajustado para considerar o efeito de cada indicador sobre o NMf. Foram definidos quatro níveis de manejo do solo (NM), variando do menor (NMf1) ao maior (NMf4), representados pela profundidade efetiva do sistema radicular (Ze), parâmetro que proporciona o maior impacto no risco hídrico associado à cultura da soja. Essa classificação permite que as avaliações de risco do Zarc sejam adaptadas às condições específicas de cada nível de manejo, proporcionando uma abordagem mais precisa e eficaz na gestão do risco climático agrícola.

Apoio institucional: Mapa; BCB; Faped

46

System intensification through maize intercropping with cover crops: impact on soybean performance in sequential cropping

José Roberto Portugal[1,2]; Carlos Alexandre Costa Crusciol[1]; Heitor Cantarella[3]; Alan Joseph Franzluebbers[4]; João Henrique dos Santos Ferreira[1]; João William Bossolani[1,2]; Luiz Gustavo Moretti de Souza[1,2]; Amanda Ribeiro Peres Portugal[2]

[1] Faculdade de Ciências Agronômicas - UNESP - Botucatu. [2] Field Science - Pesquisa Agronômica. [3] Instituto Agronômico de Campinas. [4] USDA-Agricultural Research Service.

Since the 1990s, continuous soybean-maize succession has dominated grain production systems in Brazil, resulting in stagnating soybean productivity and challenges to agricultural sustainability. Intercropping maize with cover crops has emerged as a promising alternative to improve soil fertility, increase residue inputs, and promote agricultural sustainability. This study evaluated the effects of intercropping maize with ruzigrass (*Urochloa ruziziensis* - M+G), sunn hemp (*Crotalaria spectabilis* - M+L), and a combination of both species (M+G+L), compared to a non-intercropped maize system (Fallow), on soil fertility, plant physiological responses, and subsequent soybean performance under tropical conditions. The experiment was part of a long-term trial initiated in 2006/07 and registered with the Global Long-Term Agricultural Experiment Network, coordinated by Rothamsted Research, spanning five consecutive soybean seasons (2019 to 2024). Intercropping systems with grasses (M+G and M+G+L), particularly M+G, significantly improved soil fertility. Additionally, all intercropping treatments substantially increased foliar macronutrient concentrations, photosynthetic pigment levels, and physiological parameters, resulting in higher pod and grain numbers per plant. As a result, intercropping systems consistently achieved higher and more stable soybean yields compared to the fallow system, highlighting their potential to enhance sustainability, productivity, and agronomic resilience in tropical cropping systems.

Institutional support: FAPESP (Grant:2020/05997-7).

47

Desempenho de diferentes larguras de faixa na aplicação de fungicidas com drone em soja

Júnior César Somavilla[1]; João Mauricio Trentini Roy[1]; Vanei Tonini[1]; Vinicius Gabriel Cannepele Pereira[1]; Aline Gomes de Carvalho Volpiano[1]; Helder Victor Pereira[1]; Kelen Benatto Bordignon[1]; Ana Claudia Constantino Nogueira[1]

[1] Centro de Pesquisa Agricola, Cooperativa Agroindustrial Consolata (CPA-Copacol).

O uso de drones na agricultura tem se expandido rapidamente, oferecendo novas possibilidades para manejo mais preciso e sustentável das lavouras. Na aplicação de defensivos, os drones vêm ganhando destaque por permitirem pulverizações em condições mais limitadas, como por exemplo após a ocorrência de chuvas, o solo pode ficar encharcado, dificultando ou até impossibilitando a entrada de pulverizadores terrestres. Assim, os drones se tornam uma alternativa eficiente, pois conseguem operar sem depender das condições do solo, com menor volume de calda, menor impacto sobre o solo e maior agilidade em condições operacionais adversas. O presente trabalho teve por objetivo avaliar a eficiência da aplicação de fungicidas na cultura da soja durante a safra 2024/2025, utilizando diferentes métodos: aplicação com drone em três larguras de faixa (8, 10 e 12 metros) com volume de 12 L ha^{-1}, aplicação tratorizada convencional com 150 L ha^{-1} e uma área testemunha sem aplicação. Em todas as áreas tratadas, foram realizadas quatro pulverizações com os mesmos produtos e nas mesmas datas. As aplicações ocorreram sempre sob condições climáticas adequadas, que foram: velocidade do vento inferior a 5 $km.h^{-1}$, temperatura abaixo de 28°C e umidade relativa superior a 50%. Após a colheita, os resultados de produtividade foram: testemunha (51,7 sc ha^{-1}), drone 8 m (61,9 sc ha^{-1}), 10 m (59,5 sc ha^{-1}), 12 m (57,6 sc ha^{-1}) e trator (62,0 sc ha^{-1}). Apenas a testemunha apresentou diferença estatística significativa inferior, pelo teste de Skott-Knott, a 5% de probabilidade de erro. Com base nos resultados obtidos, conclui-se que a aplicação de fungicidas na cultura da soja por meio de drones é tecnicamente viável e apresenta desempenho agronômico comparável à aplicação tratorizada convencional. As diferentes larguras de faixa testadas não comprometeram significativamente a produtividade, demonstrando flexibilidade operacional da tecnologia.

48

Alometria da distribuição de biomassa em cultivares de soja em resposta à densidade de semeadura

Laís Viana Bruneli[(1)]; Paulo Henrique Carvalho de Castro[(1)]; Douglas Martins de Santana,[(1)]; Crizostro Sauvu Jonasse[(1)]; Thomas Agra Prudencio da Costa[(1)]; Alessandra Bispo Nascimento[(1)]; Renan Caldas Umburanas[(1)]

[(1)] Escola Superior de Agricultura Luiz de Queiroz, Esalq/USP.

A alometria reflete a relação proporcional entre o crescimento de diferentes órgãos da planta. O estudo visou caracterizar a distribuição de biomassa em cultivares de soja sob duas densidades de semeadura. O experimento foi desenvolvido durante a safra 2024/2025 em área experimental localizada em Piracicaba, SP (22°42'S, 47°38'O, altitude de 533m). O delineamento experimental foi em blocos ao acaso com parcela subdividida, com nove cultivares, duas densidades (16 e 32 plantas m²) e quatro repetições. Durante o pleno florescimento foi realizado uma avaliação destrutiva onde foram coletadas três plantas por parcela. Coletou-se a raiz pivotante dentro de um monólito de 20cm de profundidade ao redor da planta. A planta foi seccionada em raiz, hastes + pecíolos e folhas, e submetidos a secagem em aeração forçada de 60°C por 72 horas. Avaliou-se a massa seca total por planta (MSTP) e alometria dos órgãos avaliados. Os dados foram submetidos à análise de variância e as médias comparadas pelo teste de Tukey (α=5). A MSTP apresentou interação entre cultivares e densidades, a alometria e folhas e hastes não diferiu entre os tratamentos e a alometria de raiz foi significativamente influenciada pelas cultivares. Dentro das densidades, na densidade de 16 plantas m^{-2} a MSTP foi maior na cultivar BMX Potência (39,1g), enquanto a menor MSTP foi observada nas cultivares Paraná (21,3g), BRS1064 (25,2g), BMX Fibra (25,8g) e BRS774 (26,3g). Na densidade de 32 plantas m^{-2}, cuja produção média de MSTP foi de 23,40 g, a MSTP não diferiu entre as cultivares. Dentro das cultivares, as seguintes cultivares apresentaram maior MSTP na densidade 16 plantas m^{-2} em relação a 32 plantas m^{-2}: BMX Potência (63%), BRS1061 (62%), BRS1075 (43%) e M6620 I2X (47%). A alometria de raiz foi maior nas cultivares M6620 I2X (18%), Paraná (18%), BRS1075 (18%), e foi menor na cultivar BMX Desafio (10%). A alometria de hastes + pecíolos variaram de 51% a 58%. A alometria deve ser considerada no crescimento de soja.

49

Produtividade da soja em função do cultivo de forrageiras tropicais na entressafra, milho segunda safra e pousio

Laura Alievi Tirelli[(1)]; Luis Sangoi[(1)]; José Fernando Marquez[(1)]; Alison de Meira Ramos[(2)]; Henrique Debiasi[(3)]; Julio Cezar Franchini[(3)]; Alvadi Antonio Balbinot Junior[(4)]

[(1)] Universidade do Estado de Santa Catarina. [(2)] Universidade Estadual de Maringá. [(3)] Embrapa Soja. [(4)] Embrapa Trigo.

No cenário agrícola brasileiro, a soja é o grão mais produzido, sendo a sucessão soja/milho segunda safra o modelo que ocupa a maior área. Porém, a utilização desta sucessão, por vários anos consecutivos, pode aumentar a degradação do solo. O estudo objetivou investigar o efeito de forrageiras tropicais utilizadas para cobertura do solo, milho segunda safra e pousio sobre a produtividade da soja em sucessão. O trabalho foi conduzido na área experimental da Embrapa Soja, Londrina, PR. O delineamento experimental foi de blocos completos casualizados, com quatro repetições. Foram avaliadas as seguintes forrageiras: *Megathyrsus maximus* cv. BRS Tamani, *M. maximus* cv. BRS Zuri, *M. maximus* cv. BRS Quênia, *Urochloa brizantha* cv. Xaraés, *U. brizantha* cv. BRS Paiaguás e *U. ruziziensis*. Também foram avaliados o milho segunda safra e o pousio. Após o cultivo das culturas de entressafra, entre abril e setembro de 2023, foi implantada a cultura da soja, em outubro de 2023, cultivar BRS 1061IPRO, em sistema plantio direto. Na fase de enchimento de grãos da soja ocorreu intenso déficit hídrico. Os dados de produtividade da soja foram submetidos à análise de variância e comparados pelo teste LSD ($p<0,05$). As produtividades da soja em sucessão a BRS Quênia, BRS Tamani e BRS Paiaguás foram superiores às observadas na soja após milho segunda safra, BRS Zuri e pousio. Produtividades intermediárias foram observadas na soja cultivada após ruziziensis e Xaraés. Os resultados obtidos indicam o potencial da utilização de forrageiras tropicais na entressafra para aumentar a produtividade e a resiliência da soja frente ao déficit hídrico.

Apoio institucional: Embrapa Soja, CNPq

50

Utilização de forrageiras tropicais na entressafra para cobertura do solo ou para silagem e efeitos na soja em sucessão

Laura Alievi Tirelli[(1)]; Luis Sangoi[(1)]; José Fernando Marquez[(1)]; Alison de Meira Ramos[(2)]; Henrique Debiasi[(3)]; Julio Cezar Franchini[(3)]; Alvadi Antonio Balbinot Junior[(4)]

[(1)] Universidade do Estado de Santa Catarina. [(2)] Universidade Estadual de Maringá. [(3)] Embrapa Soja. [(4)] Embrapa Trigo.

A utilização de espécies forrageiras tropicais na entressafra da soja para cobertura do solo é uma prática que pode melhorar atributos químicos, físicos e biológicos do solo, além de conferir supressão de plantas daninhas. A biomassa das espécies forrageiras pode ser utilizada como forragem conservada, na forma de silagem pré-secada. O estudo objetivou investigar o efeito do cultivo de espécies forrageiras tropicais na entressafra, utilizadas para cobertura do solo ou para silagem, sobre o desempenho da soja em sucessão. O trabalho foi conduzido na área experimental da Embrapa Soja, Londrina, PR. O delineamento experimental utilizado foi de blocos completos casualizados, em esquema de parcelas subdivididas. Nas parcelas foram alocados seis forrageiras: *Megathyrsus maximus* cv. BRS Tamani, *M. maximus* cv. BRS Zuri, *M. maximus* cv. BRS Quênia, *Urochloa brizantha* cv. Xaraés, *U. brizantha* cv. BRS Paiaguás e *U. ruziziensis*. Nas subparcelas foram alocadas duas formas de utilização da biomassa das forrageiras: para cobertura do solo ou para confecção de silagem, sendo o corte realizado em agosto de 2023, a 0,12 m de altura. Após a retirada da biomassa para a silagem, a área foi dessecada para a implantação da soja em outubro de 2023, cultivar BRS 1061IPRO. Na fase de enchimento de grãos da soja ocorreu déficit hídrico intenso. Os dados de produtividade da soja foram submetidos a análise de variância e comparados pelo teste LSD ($p<0,05$). Não houve efeito da interação entre as forrageiras e a forma de utilização da biomassa sobre a produtividade da soja. Não houve diferença de produtividade da soja em função das forrageiras avaliadas. Na média das seis forrageiras, a retirada de biomassa para silagem provocou redução de produtividade da soja em sucessão, comparativamente ao uso das forrageiras como cobertura do solo (2,89 t ha^{-1} vs 3,16 t ha^{-1}).

Apoio institucional: Embrapa Soja, CNPq

51

Seleção de produtos à base de aminoácidos para a mitigação de estresse e incremento na produtividade na cultura da soja

Leonardo de Oliveira Pereira Quirino[(1)]; Rafael da Silva Rocha[(1)]; Júlia Carvalho Costa[(1)]; Miguel Santiago Barbosa[(1)]

[(1)] Universidade Federal de Lavras.

As mudanças climáticas vêm acarretando inúmeros prejuízos na agricultura, no qual sob estresse eleva a produção de EROs (espécie reativa de oxigênio), ocasionando morte celular, influenciando negativamente no desenvolvimento vegetal. Diante desse panorama, alternativas vêm sendo utilizadas para mitigar estresses abióticos, sendo utilizados bioestimulantes, os quais englobam extrato de algas, aminoácidos e fito-hormônios. Assim, objetivou-se com esse experimento, avaliar o efeito de diferentes produtos comerciais à base de aminoácidos, aplicados em 1 e 2 épocas no desenvolvimento da soja, proporcionando assim incremento em produtividade na cultura. O estudo foi conduzido no município de Perdizes - Minas Gerais, durante 2024/2025, com a cultivar Tormenta. O delineamento experimental foi o de blocos casualizados, em esquema fatorial, com 3 repetições, tendo cada tratamento 6 linhas de 6 metros, avaliando-se apenas 2 linhas de 4 metros (área útil). Os fatores foram constituídos pela testemunha e pelos produtos Aminogran® (300ml), Concorde® (500ml), Vorax® (50ml), Aminofull® (125ml), Max Orggam® (500ml), Spin® (500ml), Speed Advanced® (500ml), Revita® (1000ml), Impulse® (1000ml) , PhyCrop full® (100ml), Crop full® (500ml), Alfa Vigor® (100ml), Nutrain® (100ml) e Crop Evo® (250ml), e o número de aplicações realizadas (aplicação única ou combinadas entre os estádios V3/V4 e V7/V8). Os parâmetros avaliados no experimento foram a produtividade de grãos e o peso de mil grãos, os quais foram submetidos à análise de variância pelo teste F ($p<0,05$) e quando encontradas diferenças significativas, as médias foram contrastadas pelo teste de Scott Knott, utilizando-se programa de análise estatística R. Diante disso, obtivemos diferença significativa entre a interação de produto e aplicação, que após o desdobramento, obteve-se médias produtivas de 95,45 sacas para o tratamento 15, Crop Evo® e 68,70 sacas para o tratamento 13, Alfa Vigor®, ambos com apenas 1 aplicação em V3/V4.

52

Cinética de fluorescência da clorofila em plantas de soja submetidas à seca no estádio vegetativo da soja

Leonardo José Motta Campos[(1)]; Solange Rocha Monteiro de Andrade[(2)]; Fábio Bueno dos Reis Jr[(2)]; Richard Hemanwel Haphonsso[(3)]; Eduardo Guimarães Lupschinski[(4)]; Karynne Eduarda Carneiro Ferreira[(5)]

[(1)] Embrapa Soja. [(2)] Embrapa Cerrados. [(3)] Instituto Federal de Brasília. [(4)] União Pioneira de Integração Social. [(5)] Universidade de Brasília.

Períodos de seca podem reduzir a produtividade, dependendo de sua intensidade, duração e da fase de desenvolvimento da soja. A fase reprodutiva é definida como a fase mais sensível desta cultura à seca. Todavia, no período vegetativo também ocorrem perdas de produtividade por seca, mesmo após o retorno da irrigação ou das chuvas, que pode acontecer pelo impacto da falta de água sobre a fixação biológica de nitrogênio na soja. Para verificar perdas por seca na fase vegetativa, foi executado um experimento na entressafra, com suspensão da irrigação em diferentes períodos vegetativos da soja (Tratamentos: A - irrigação plena; B - suspensão da irrigação entre VC e V3; C - suspensão da irrigação entre V3 e R1; e D - cultivo em sequeiro), com e sem reinoculação de *Bradyrhizobium*. Este foi implantado em um DBC, em esquema fatorial 2x2, com 5 repetições. A cinética de fluorescência da clorofila (através do protocolo de OJIP, com o Fluorpen FP-100 da Photon Systems Instruments) e o conteúdo de clorofila (pelo medidor portátil Konica Minolta SPAD-502) foram medidos em 3 plantas de cada parcela, em estágio R5, sendo obtida também a produtividade. Todas as medidas fisiológicas ocorreram na 3ª folha completamente expandida, entre 09:00 e 11:00 horas. Os parâmetros obtidos na análise de fluorescência apontam maior absorção de fótons (ABS/RC) e energia dissipada (DIo/RC) por centro de reação, em folhas de soja cultivada em sequeiro (tratamento D), comparada aos outros tratamentos. A eficiência máxima do fotossistema II (Fv/Fm) também foi menor no tratamento D. Somente o parâmetro Fo (fluorescência inicial) mostrou interação entre suspensão da irrigação e reinoculação. O conteúdo de clorofila foi maior nos tratamentos A e B. A maior produtividade foi obtida no tratamento A, enquanto a pior no tratamento D. Portanto, houve redução da produtividade com a suspensão da irrigação no estádio vegetativo, e a metodologia de fluorescência OJIP foi adequada para monitorar desta redução.

Apoio institucional: Á FAPDF pelo suporte financiero

53

Mudanças na massa de mil de grãos: síntese-análise das cultivares atualmente utilizadas no Brasil

Leticia Fornel Tavares[(1)]; Alessandro Lucca Braccini[(1)]; Silas Maciel de Oliveira[(1)]; Gabriel Scarpin Ribeiro[(1)]; Bruno Yoshikatsu Suguiura[(1)]; Breno Moreira Moreno[(1)]

[(1)] Universidade Estadual de Maringá - UEM.

As causas no incremento da produtividade de grãos na cultura da soja incluem mudanças nas condições ambientais, melhoramento genético, práticas de manejo e as interações entre esses fatores. Conhecer como essas mudanças impactam os componentes de produtividade a nível regional e nacional é uma informação valiosa para posicionar práticas de manejo e orientar a seleção de variedades na pesquisa e extensão. O objetivo desta pesquisa foi realizar o levantamento de cultivares de soja utilizadas comercialmente no Brasil, reunindo dados sobre ano de lançamento, grupo de maturação, ciclo e massa de mil grãos. A coleta de informações foi realizada por meio de pesquisas junto a detentoras de sementes, relatórios agronômicos e dados oficiais para a construção de um amplo banco de dados construído entre os anos de 2022 a 2024. As informações foram filtradas, categorizadas e estatisticamente avaliadas por meio do software R a fim de investigar correlações entre componentes de produtividades e atributos como duração de ciclo e posicionamento entre grupos de maturação (GM). Foram encontrados durante a pesquisa dados referentes a 724 cultivares de soja comercializadas no Brasil. Entre os principais resultados obtidos, foi observado que a massa de mil grãos (MMG) foi um componente afetado entre os grupo de maturação, duração do ciclo e ano de lançamento das variedades lançadas. A MMG variou de 120 a 220 g, com a maior parte das variedades com MMG entre 161 e 180 g. Para as variedades lançadas entre 2000 e 2022, foi registrado um incremento de 1,48 g ano-1 na MMG. Entre os GM's, a MMG caiu 6,7 g por unidade de GM entre as microrregiões 4,5 e 9,2. Foi observado correlação positiva entre a MMG e a duração do ciclo das variedades, com incremento de 0,132 g dia-1. Nossos resultados indicam que a MMG foi positivamente afetada ao longo dos anos, entretanto a seleção de variedades precoces e recomendadas para maiores latitudes, isto é, com GM maiores reduz a MMG.

54

Desempenho de cultivares de soja em sistema de produção de soja-milho safrinha no Tocantins

Letícia Marinho Alves[(1)]; Beatriz Rodrigues Rocha[(2)]; Francelino Petenó de Camargo[(3)]; João Levi Oliveira Santos[(4)]; Sofia dos Santos Hortegal[(4)]; Letícia de Oliveira Silva[(4)]; Rodrigo Véras da Costa[(5)]; Rodrigo Estevam Munhoz de Almeida[(3)]

[(1)] Universidade Luterana do Brasil-Campus Palmas Tocantins. [(2)] Universidade Federal do Tocantins. [(3)] Embrapa Pesca e Aquicultura. [(4)] Instituto Federal do Tocantins-Campus Palmas. [(5)] Embrapa Milho e Sorgo.

A soja (*Glycine max*) é amplamente cultivada no Tocantins, e a escolha de cultivares bem adaptadas às condições locais é essencial para obter altas produtividades. Fatores como o regime de chuvas, temperatura, sistema de cultivo e manejo cultural influenciam diretamente o desempenho das cultivares, por isso, é necessário escolher o material genético de maior potencial para cada região, e até mesmo para cada propriedade rural ou talhão da fazenda. O objetivo foi identificar as cultivares de soja mais adaptadas às condições edáficas do Tocantins em área de alto investimento e potencial produtivo. O experimento foi conduzido em delineamento de blocos casualizados, com 41 cultivares de soja e quatro repetições. As parcelas foram compostas por quatro linhas de 5 m de comprimento, espaçadas a 0,5 m, com população de plantas ajustada conforme as recomendações de cada cultivar. O plantio foi realizado no dia 01/11/2024, com adubação de 15 kg/ha de N, 78 kg/ha de P2O5, 120 kg/ha de K2O, e a colheita ocorreu entre os dias 28/02/2025 a 10/03/2025, conforme a maturação das cultivares. Os dados de produtividade foram submetidos à análise de variância e as médias comparadas pelo teste de Scott-Knott. Houve diferença de 14% entre as 18 cultivares mais produtivas e as 12 menos produtivas. Destacaram-se as cultivares Stine 78KA42, Olimpo, Neo 802, Sparta I2X, DM 78IX80 I2X, DAGMA 7921, Neo 800, 82IX25 I2X, HO Mutum, Neo 771, AS 3700, Stine 80KA72, M 8434, AS 3800, Stine 79KA72, DAGMA 7621, Neo 801 e C 2790 CE que apresentaram média de 5.298 kg ha^{-1}. Essas cultivares demonstraram elevado potencial produtivo nas condições de solo, clima e manejo do estudo, e, portanto, devem ser priorizadas para plantio em condições semelhantes.

Apoio institucional: Conservação Internacional Brasil, FAPT, Embrapa Pesca e Aquicultura.

55

Produtividade de grãos de cultivares de soja no Rio Grande do Sul: resultados do projeto “A melhor cultivar de soja para sua lavoura”

Lucas Cherobini Barbieri[(1)]; Felipe Schmidt Dalla Porta[(1)]; Bianca Bock Almeida[(1)]; Nereu Augusto Streck[(1)]; João Vitor Maia Oliveira[(1)]; Érico dos Santos Drobut[(1)]

[(1)] Universidade Federal de Santa Maria.

A escolha da cultivar de soja é um dos fatores mais importantes para o sucesso e rentabilidade de uma lavoura, pois influencia diretamente no potencial produtivo reduzindo o custo de produção e aumentando o lucro ao produtor. Por isso identificar a melhor cultivar é fundamental para garantir eficiência, sustentabilidade e altas produtividades. O objetivo do trabalho foi determinar a produtividade de grãos de diferentes cultivares de soja no município de Ibirubá/RS no estado do Rio Grande do Sul. Foram semeadas no dia 01/11/2024, 18 cultivares de soja com diferentes grupos de maturidade relativa (GMR), que variaram de 5.2 a 6.4. O delineamento experimental foi em faixas, com quatro repetições, dentro da lavoura do produtor. Durante o ciclo da cultura foram feitas 11 irrigações (142 mm) até a maturidade fisiológica. No dia 06/04/2025 foi realizada a colheita, quando foi avaliada a produtividade de grãos a 13% de umidade. Os resultados foram submetidos a análise de variância e se significativo utilizou-se o teste de comparação de médias de Scott-Knott a 5% de probabilidade de erro. A produtividade de grãos variou 1.453 kg ha^{-1} entre a cultivar de maior produtividade e a cultivar de menor produtividade. As cultivares BMX TROVÃO I2X (5.874 kg ha^{-1}) e C 2550 E (5.529 kg ha^{-1}) apresentaram as maiores produtividade de grãos, diferindo estatisticamente das demais cultivares. A cultivar BMX NEXUS I2X apresentou a menor produtividade de grãos (4.420 kg ha^{-1}). Os resultados obtidos neste trabalho dão base técnica e prática para que os produtores rurais determinem qual a melhor cultivar de soja para sua lavoura, levando em consideração as características edafoclimáticas, época de semeadura, densidade de plantas e produtividade de grãos de diferentes cultivares.

Apoio institucional: CNPq, Universidade Federal de Santa Maria, Equipe FieldCrops

56

Interferência da resposta espectral de solo e palhada nos valores de índices de vegetação da soja obtidos por drone

Luis Guilherme Teixeira Crusiol[1]; Rubson Natal Ribeiro Sibaldelli[2]; Bruna Maia da Silva[3]; José Renato Bouças Farias[2]

[1] Bolsista FAPED/Embrapa Soja. [2] Embrapa Soja. [3] Universidade Estadual de Londrina.

Com o objetivo de garantir incrementos à produtividade da soja, minimizando a pressão pela abertura de novas áreas agrícolas, veículos aéreos não tripulados - VANTs ou drones - têm sido cada vez mais utilizados. No entanto, dada a complexidade espectral existente no dossel vegetativo, as imagens obtidas por drones precisam ser rigorosamente processadas para que sejam obtidos valores que traduzam as reais características das plantas imageadas. Assim, o presente trabalho tem o objetivo de avaliar a interferência da resposta espectral de solo e palhada nos valores de reflectância e índices de vegetação da soja obtidos por drone. Em experimento com diferentes genótipos de soja submetidos a diferentes níveis de disponibilidade hídrica, conduzido na Embrapa Soja na safra 2024/2025, foram coletadas, aos 40, 60 e 88 dias após a semeadura, imagens multiespectrais com o sensor Altum (Micansense ©), o qual fornece a resposta espectral nas bandas azul, verde, vermelho, vermelho-limítrofe e infravermelho próximo e permite o cálculo de diversos índices de vegetação. As imagens foram avaliadas considerando: (1) todos os pixels da parcela (o que engloba pixels referentes à soja, solo e palhada expostos, além de sombra); e (2) após a remoção dos pixels referentes ao solo, palhada e sombra, garantindo a resposta espectral apenas da soja. Os resultados indicam que a não remoção dos pixels de solo, palhada e sombra a priori da avaliação espectral de plantas de soja pode mascarar as reais informações da lavoura, com interferência que pode chegar a mais 100% para a bandas espectrais e até 45% para o tradicional NDVI. Essa forte influência do solo, palhada e sombra decrescem, mas não se eliminam, à medida que ocorre o fechamento da entrelinha. Ressalta-se a necessidade de rigoroso processamento das imagens multiespectrais obtidas por drone, garantindo a modelagem espectral fidedigna com a realidade em campo e assegurando a plena utilização da tecnologia do sensoriamento remoto agrícola.

57

Sensoriamento remoto hiperespectral: perspectivas para o aprimoramento do monitoramento digital de lavouras

luis Guilherme Teixeira Crusiol[1]; Rubson Natal Ribeiro Sibaldelli[2]; Marcos Rafael Nanni[3]; Liang Sun[4]; Bruna Maia da Silva[5]; Sergio Luiz Gonçalves[2]; José Renato Bouças Farias[2]

[1] Bolsista FAPED/Embrapa Soja. [2] Embrapa Soja. [3] Universidade Estadual de Maringá. [4] Academia Chinesa de Ciências Agrícolas. [5] Universidade Estadual de Londrina.

Nas últimas cinco décadas, os avanços das tecnologias de sensoriamento remoto permitiram que a utilização de imagens e demais dados espectrais fosse amplificada, desde a simples identificação de áreas vegetadas até a identificação da lavoura implementada. Recentemente, com a crescente popularização de sensores imageadores hiperespectrais, tem-se a identificação das fontes de estresses, bióticos ou abióticos, e a estimativa de parâmetros de interesse agronômico como principais perspectivas para o aprimoramento do monitoramento digital de lavouras. Assim, o objetivo do trabalho foi analisar a contribuição de sensores hiperespectrais para o monitoramento de culturas agrícolas. Foram utilizados dados hiperespectrais coletados no nível de campo, por meio do espectrorradiômetro Fieldspec 3 Jr (ASD Inc ©), no nível aéreo, por meio do sensor imageador hiperespectral aerotransportado Pika-L (Resonon ©), e no nível orbital, por meio do satélite chinês GF-5 (Gaofen-5). Esses dados, coletados nas áreas experimentais da Embrapa Soja e de parceiros no Brasil e na China, foram analisados e comparados às resoluções espectrais de sensores multiespectrais, operados tanto no nível aéreo (Sensor Altum - Micasense ©) e nível orbital (Sentinel-2). Além disso, foi analisado o equilíbrio entre as resoluções espectrais e espaciais dos sensores imageadores hiperespectrais atualmente disponíveis para o monitoramento agrícola. Os resultados obtidos demonstraram a distinta capacidade dos sensores hiperespectrais na caracterização espectral de alvos agrícolas quando comparados a sensores multiespectrais. Destaca-se a necessidade de aprimoramento de metodologias que viabilizem a constituição de banco de dados espectrais com a integração de informações coletadas nos níveis de campo, aéreo e orbital, possibilitando a elaboração de modelos espectrais a partir de áreas experimentais, com fidedigna aplicabilidade no monitoramento de lavouras.

58

Diferentes espaçamentos no cultivo da soja BRS 267 para edamame

Marcelo Alvares de Oliveira[1]; José Ubirajara Vieira Moreira[1]; Rodrigo Santos Leite[1]; Isabele da Silva Brito Oliveira[2]; Carolina Maria Gaspar de Oliveira[3]

[1] Embrapa Soja. [2] Universidade Estadual de Londrina (UEL). [3] Instituto de Desenvolvimento Rural do Paraná (IDR).

Edamame é alimento tradicional tipo “finger food”, constituído por vagens verdes de soja (não maduras) fervidas em água salgada. Consumido tradicionalmente no Japão, esse produto vem se popularizando no Brasil devidos às suas características nutricionais. Elaborada a partir de cultivares de soja colhidas no estádio R6, o edamame apresenta características especiais, diferentes da soja comum, como sementes graúdas com alto teor de proteína e sabor mais suave dentre outros atributos. O objetivo desse trabalho foi avaliar a densidade populacional da soja BRS 267, cultivada como edamame, em relação a características relacionadas à produtividade e peso de grão, com intuito de fazer uma recomendação técnica para o setor produtivo. O experimento foi realizado em blocos, com 3 repetições, sendo cada bloco composto por 4 linhas de 5 metros correspondentes a cada densidade de plantio (6, 8, 10 e 12 plantas por metro), totalizando 4 tratamentos. Os dados foram submetidos à análise de variância em delineamento de blocos casualizados e a comparação de médias foi feita pelo teste de Tukey a 5%. As avaliações realizadas foram: número de vagens por planta, peso de vagens verdes por planta, produção de vagens verdes, peso de 100 grãos verdes e produção de grãos verdes. As densidades populacionais de 8, 10 e 12 plantas por metro foram as mais indicadas, pois promoveram maiores produções tanto de vagens verdes quanto de grãos verdes sem alterações no peso de 100 grãos verdes.

59

Influência do sistema de cultivo na formação de estrias e quebramento de hastes de soja em Rondônia

Marcelo Andreeis Pratis[1]; Half Weinberg Correa Jordão[1]

[1] Centro Tecnológico de Pesquisa Agropecuária - CTPA.

O desenvolvimento de estrias em hastes de soja, fenômeno observado com frequência nas últimas safras, principalmente em áreas baixas como Rondônia e Mato Grosso, além de outras regiões produtoras, configura uma fraqueza estrutural predisponente à ocorrência do quebramento de hastes, cuja magnitude varia conforme a severidade do dano na haste, e outros fatores, como arquitetura de dossel, crescimento excessivo por questões de fertilidade, alta densidade de plantio e material genético. Nossa hipótese de trabalho é que as estrias são uma manifestação da planta à condições de estresses no início do desenvolvimento da cultura, dentre eles o excesso de temperatura. Portanto, esse estudo buscou avaliar os níveis de danos em hastes de soja cultivada sob três sistemas de cobertura do solo: pousio, *Urochloa ruziziensis* e *Urochloa brizantha* cv. Xaraés nas condições de Ariquemes, RO. O delineamento experimental foi em blocos casualizados, com quatro repetições. Em cada parcela, foram amostradas aleatoriamente oito plantas no estágio R6, das quais as hastes foram seccionadas na base e coletadas até a altura de 30 cm. A epiderme foi removida mediante raspagem para exposição dos tecidos subjacentes. Efetuou-se a documentação fotográfica e seguida da avaliação qualitativa da incidência e severidade dos sintomas de estrias. As parcelas sob pousio apresentaram estrias severas em 100% das plantas avaliadas. Em contrapartida, observou-se redução significativa na incidência e severidade de estrias nas parcelas com cobertura de *U. ruziziensis* e *U. brizantha* cv. Xaraés. Nossos resultados demonstram a importância primordial da cobertura do solo de alta qualidade com braquiárias como estratégia de mitigação dos estresses associados com o desenvolvimento de estrias e consequente quebramento de hastes em soja, em condições predisponentes que favorecem o acamamento de plantas.

Apoio institucional: CTPA/Boasafra

60

Viabilidade da aplicação de manejo visando a modulação do crescimento na cultura da soja

Marcelo de Assis Cerqueira[(1)]; Julia Carvalho Costa[(1)]; Julia de Camargo Freitas[(1)]; João Vitor Andrade Vilela[(1)]

[(1)] Universidade Federal de Lavras.

O uso de moduladores de crescimento na cultura da soja tem como principal objetivo a obtenção de um número maior de ramos e nós produtivos planta, elevando sua produtividade, podendo isso gerar uma diminuição ou não da estatura da planta. Dessa forma, objetivou com este experimento avaliar o efeito de diferentes manejos na produtividade final de grãos e caracteres relacionados ao engalhamento da soja, número de ramos e nós produtivos. O experimento foi realizado na fazenda Mato Verde, localizada no município de Luminárias, MG, com a cultivar Brasmax Olimpo, sendo conduzido em delineamento experimental em blocos casualizados, com três repetições. Foram realizados 18 tratamentos com aplicações entre os estádios V3, V5 e R2. Os tratamentos foram Maxcel®, Stimulate®, Ethrel®, Setup®, Progib®, tratamento alternativo 1 (Stoping Go® + Maxcel®); alternativo 2 (Imazetapir+Viviful®), alternativo 3 (Imazetapir+Maxcel®), alternativo 4 (Maxcel®+Imazetapir), alternativo 5 (Stoping Go®+Imazethapir), Produto codificado da Nitro®, Stoping Go®, Viviful®, Imazethapir, 2,4 D DMA, Naja®, além de um tratamento sem aplicação. Os dados foram submetidos à análise de variância pelo teste F ($p<0,05$) e quando encontradas diferenças significativas, as médias foram contrastadas pelo teste de Scott Knott, utilizando-se programa de análise estatística R. Diante dos resultados, não foram encontradas diferenças significativas para produtividade e número de ramos e nós produtivos, mesmo as maiores produtividades alcançadas pela aplicação de Ethrel® (78 sacas/ha), Maxcel® (76,7 sacas/ha), e as menores produtividades foram alcançadas pelo tratamento contendo 2 aplicações (1° de imazethapir e a 2° de Viviful®) com 51 sacas. Conclui-se que os manejos aplicados não afetam a produtividade e as características relacionadas ao engalhamento e crescimento da soja.

61

Aplicação de extratos de diferentes espécies de algas na cultura da soja

Marco Antônio Brandão Rossini[1]; Giovana Aparecida Silva[1]; Fabricia Roberta de Souza Pereira[1]; Antônio Henrique Fonseca de Carvalho[1]

[1] Universidade Federal de Lavras.

A soja é uma cultura de destaque na agricultura brasileira, essencial para a alimentação humana e animal, além de ser matéria-prima para indústrias de óleos e biocombustíveis. Entretanto, fatores climáticos adversos, como secas, geadas e baixa fertilidade do solo, comprometem sua produtividade. Nesse contexto, extratos de algas emergem como bioestimulantes promissores, conferindo maior tolerância das plantas a estresses abióticos. Este estudo objetivou avaliar o impacto de diferentes extratos de algas na produtividade da soja, visando mitigar estresses ambientais. O experimento foi conduzido na Fazenda Muro de Pedra, em Perdizes-MG, utilizando delineamento em blocos casualizados com esquema fatorial 5 tratamentos, 3 repetições e 2 aplicações, totalizando 30 parcelas. Os tratamentos incluíram: T1 - controle (sem aplicação), T2 - *Kappaphycus alvarezii*, T3 - *Ascophyllum nodosum*, T4 - microalga, e T5 - Durvillaea potatorum. A cultivar utilizada foi BRASMAX Tormenta, e os parâmetros analisados foram produtividade e peso de mil sementes (PMS). A análise de variância revelou diferenças significativas entre os tratamentos e o número de aplicações para a produtividade, mas não para o PMS. Destacaram-se o T3 na primeira aplicação, com média de 78,62 sacas/ha, tal valor foi maior que a média do T5 com 71,21 sacas/ha e o do controle, com 69,35 sacas/ha. Na segunda aplicação, T5 produziu uma média de 82,66 sacas/ha, ao qual, é um valor muito maior que os resultados dos demais tratamentos da mesma aplicação, e também tal média foi maior que a do T5 da primeira aplicação. Embora o T3 tenha apresentado o maior PMS (189,33 g), as diferenças entre tratamentos não foram estatisticamente significativas. Conclui-se que a aplicação de extratos de algas, especialmente na segunda aplicação, promoveu aumento na produtividade da soja, evidenciando seu potencial como bioestimulantes. No entanto, não houve impacto significativo no PMS.

Apoio institucional: Fapemig e CNPq

62

Aplicação de reguladores de crescimento na cultura da soja

Marco Antonio Tavares Rodrigues[1,2]; Ellen Mayara Alves Cabral[1]; Evandro Binotto Fagan[3]; Durval Dourado Neto[1,2]

[1] Universidade de São Paulo (USP), Escola Superior de Agricultura "Luiz de Queiroz" (Esalq). [2] Universidade de São Paulo (USP), Centro de Agricultura Tropical Sustentável (STAC). [3] Centro Universitário de Patos de Minas (UNIPAM).

A soja requer implementação de novas tecnologias em seu sistema de produção, como a modificação da arquitetura da planta por meio da aplicação de reguladores de crescimento. Porém, esses produtos podem causar danos às plantas. Este estudo teve por objetivo identificar os efeitos no metabolismo oxidativo em plantas de soja tratadas com reguladores de crescimento (hormônios e herbicidas em subdose aplicados isoladamente) e verificar a presença de padrões de resposta entre cultivares do grupo de maturação (GM) 7. Foram utilizados os cultivares TEC 7849 IPRO [GM 7.0] e AS 3797 IPRO [GM 7.9] na primeira safra, e TEC 7849 IPRO e Brasmax Desafio RR [GM 7.4] na segunda safra. Os experimentos foram realizados na área da Cooperativa Agropecuária do Alto Paranaíba, em esquema fatorial com 6 tratamentos (4 repetições): 1-Controle, 2-Citocinina (200 mg/ha), 3-Lactofen (300 mg/ha), 4-Imazetapir (300 mg/ha), 5-2,4-D (35 mg/ha) e 6-Clorimuron (35 mg/ha). As parcelas experimentais consistiram em 5 linhas de 7 m. As aplicações foram realizadas no estádio fenológico V3. Foram realizadas avaliações: (a) bioquímicas: medição da atividade das enzimas superóxido dismutase, catalase e peroxidase, níveis de peróxido de hidrogênio e peroxidação lipídica, realizadas 7 dias após a aplicação dos tratamentos, (b) fenométricas: massa de matéria seca de haste, folha e vagem, número de nós e ramificações, e número de vagens, e (c) componentes de produção e produtividade. Os dados foram analisados quanto à normalidade (Shapiro-Wilk) e homogeneidade, seguidos de análise de variância (análise fatorial) e do teste de Tukey (nível de significância: 5%). Com base nos resultados obtidos, concluiu-se que: (a) a aplicação dos tratamentos resultou em aumento da produtividade, especialmente no tratamento com Lactofen, (b) houve ocorrência de danos fisiológicos às plantas (intensidade varia com o genótipo e condições climáticas), e (c) não foi observado um padrão de resposta entre os cultivares utilizados.

Apoio institucional: Universidade de São Paulo, CNPq.

63

Respostas fisiológicas de plantas de soja a atenuadores de estresse

Marco Antonio Tavares Rodrigues[1,2]; Isabella Sabrina Pereira[2]; Evandro Binotto Fagan[3]; Durval Dourado Neto[1,2]

[1] Universidade de São Paulo (USP), Centro de Agricultura Tropical Sustentável (STAC). [2] Universidade de São Paulo (USP), Escola Superior de Agricultura -Luiz de Queiroz- (Esalq). [3] Centro Universitário de Patos de Minas (UNIPAM).

Este estudo teve por objetivo avaliar a resposta fisiológica de diferentes cultivares de soja ao uso de atenuadores de estresse: 1-Controle, 2-Aminoácidos (ppm/ha): glicina betaína (300)+glutationa (300)+prolina (100)+fenilalanina(100), 3-micronutrientes (g/ha): Zn(15)+Mn(50)+Ni(4,5), 4-hormônios (mg/ha): GA3(25)+CK(45)+AIB(25), 5-Extrato de alga(500mL/ha). Foram realizados dois experimentos sob irrigação com pivô central na Fazenda Experimental da Cooperativa Agropecuária do Alto Paranaíba (COOPADAP), localizada em Rio Paranaíba (MG), com latitude de 19° 11' 37" S, longitude de 46° 14' 50" O e altitude de 1067 m. De acordo com a classificação de Köppen, a região apresenta um clima tropical de altitude (Cwa), com precipitação média anual de aproximadamente 1.533 mm e temperatura média anual de 20,4°C. Os resultados do primeiro experimento demonstraram que o efeito fisiológico da aplicação de aminoácidos, micronutrientes, hormônios e extrato de algas varia conforme o cultivar de soja utilizado. O cv. BMX-Desafio-RR não apresentou ganho de produtividade, mas ocorreu aumento do teor de prolina (efeito fisiológico). No cv. TEC-7849-IPRO, a aplicação de micronutrientes resultou no aumento de produtividade. A aplicação dos atenuadores apresentou efeitos fisiológicos (diferença na atividade de SOD, POD e peróxido de H). No segundo experimento, a combinação de micronutrientes com hormônios, assim como a associação de micronutrientes, hormônios e extrato de algas, gerou variações nos efeitos fisiológicos, fenométricos e nos componentes de produção, dependendo do genótipo. O cv. M-6210-IPRO apresentou aumento na produtividade ao utilizar a combinação de micronutrientes com hormônios e associação de micronutrientes, hormônios e extrato de algas e efeitos fisiológicos (POD, prolina e CAT). Em contraste, o cv. TMG-7063-IPRO não mostrou ganho de produtividade com a aplicação isolada de micronutrientes ou em combinação com hormônios e extrato de algas e efeito fisiológico (CAT).

Apoio institucional: Universidade de São Paulo, CNPq.

64

Potencial e lacunas de produtividade de soja no Brasil

Marcos Dalla Nora[(1)]; Eduardo Lago Tagliapietra[(1)]; José Eduardo Minussi Winck[(1)]; Mauricio Fornalski Soares[(1)]; Tiago Broilo Facco[(1)]; Lauren Machado Lago[(1)]; Vitória Signor[(1)]; Bruna Pinto Ramos[(1)]; Alencar Junior Zanon[(1)]

[(1)] Universidade Federal de Santa Maria.

O potencial de produtividade irrigado (PI) corresponde à máxima produtividade de uma cultivar em condições ideais, sendo determinado pela radiação solar, temperatura do ar, CO_2 e genética, sem limitações hídricas e de nutrientes. O potencial de produtividade de sequeiro (PS) é determinado pelos mesmos fatores, mas é limitado pela quantidade e distribuição de chuva. A diferença entre a produtividade média e o PI ou PS é chamada de lacuna de produtividade. Determinar estas lacunas permite avaliar a influência dos fatores ambientais, genéticos e de manejo sobre a soja, o que pode ajudar a desenvolver práticas de manejo que aumentem a produtividade das lavouras. O objetivo deste trabalho foi estimar o potencial e as lacunas de produtividade da soja no Brasil. Para isso, o Brasil foi dividido em Regiões Edafoclimáticas (RECs), que combinam características do solo, clima e latitude. Foram utilizados dados meteorológicos de 116 estações automáticas do Instituto Nacional de Meteorologia, abrangendo 18 safras. As simulações de PI e PS foram realizadas com o modelo CSM-CROPGRO-Soybean, adotando uma única data de semeadura e grupo de maturidade relativa por REC. A produtividade média (PM) foi obtida a partir do IBGE. As lacunas de produtividade por água (LA) e por manejo (LM) foram calculadas como PI - PS e PS - PM, respectivamente. Os resultados mostraram que o PI da soja no Brasil variou de 5,1 a 7,2 t ha^{-1}, com os maiores valores na região sul (REC 102), devido à maior disponibilidade de radiação solar, e em Goiás e Minas Gerais (REC 302, 303 e 304), em razão das temperaturas mais amenas, que reduziram o gasto com fotorrespiração. O PS variou de 1,9 a 7,1 t ha^{-1}, sendo mais baixo no sul (REC 101), pela maior frequência de veranicos, e mais alto no centro-oeste, que apresenta boa disponibilidade de chuvas durante a estação de crescimento da soja. As médias foram de 6,2 t ha^{-1} para o PI, 5,1 t ha^{-1} para o PS e 3,2 t ha^{-1} para a PM. A LA foi de 1,1 t ha^{-1} e a LM de 1,9 t ha^{-1}.

65

Variación del contenido proteico en soja de ciclo completo y de doble cultivo en la región núcleo de Argentina

Marcos Murgio[(1)]; Cristian Angel Vissani[(1)]; María Belén Conde[(1)]; Diego Soldini[(1)]

[(1)] Instituto Nacional de Tecnología Agropecuaria.

El contenido de proteínas y aceites son componentes clave de la calidad del grano de soja. Durante la última década, los niveles de proteína han disminuido, a menudo sin cumplir con los estándares internacionales y afectando a la industria de procesamiento de soja. Este problema es especialmente evidente en la principal región de producción de Argentina. Entre los factores que afectan el contenido de proteínas se encuentran la fecha de siembra, el cultivo anterior y la elección del cultivar. Este estudio evaluó la variación de proteínas entre la soja de temporada completa y la soja de doble cultivo y el efecto del cultivar. Analizamos datos de rendimiento, aceite y proteína de cultivares del grupo de madurez (MG) III corto a V corto, evaluados en 264 ensayos realizados entre 2017/2018 y 2023/2024 en 11 ubicaciones, utilizando datos de la Red Nacional de Evaluación de Cultivares de Soja. En promedio, el contenido de proteína fue mayor en la soja de doble cultivo, con aumentos de 2,09% y 0,87% en MG III corto y V corto, respectivamente. Sin embargo, el medio ambiente representó el 96% de la variación de la proteína, mientras que el cultivo anterior tuvo un efecto limitado e inconsistente, particularmente en ambientes de alto rendimiento. El grupo de madurez tuvo una influencia insignificante. En contraste, el rendimiento y el contenido de aceite fueron mayores en la soja de temporada completa, con diferencias que variaron de 1955 a 1311 kg ha^{-1} (MG III largo a V corto). La correlación negativa entre rendimiento y proteína fue más fuerte cuando el cultivo anterior fue el trigo ($r = -0,83$ vs $-0,34$; $p < 0,0001$). En tales casos, sólo se alcanzaron niveles de proteína similares a los de la soja de temporada completa cuando el rendimiento superó los 3500 kg ha^{-1}. La elección del cultivar también influyó en los niveles de proteína, más que el cultivo anterior, pero menos que el medio ambiente.

66

Influência da produtividade nos teores de proteína nas lavouras de soja na região leste do Maranhão

Maria da Paz Pires Silva[1]; Abigailde Nascimento Dias[2]; Bernardo Machado Pires[3]; Gregori da Encarnação Ferrão[2]; Jorge Fernando de Oliveira Rocha[2]; Dheyla dos Santos Costa[2]; Ivisson José Gomes Franco[2]; Alencar Junior Zanon[1]

[1] Universidade Federal de Santa Maria. [2] Universidade Federal do Maranhão. [3] Associação Brasileira das Indústrias de Óleos Vegetais.

A cultura da soja exibe em sua composição de 36% a 40% de proteína, no entanto, estudos indicam que os teores de proteína são limitados pela produtividade. Mesmo com os grandes avanços na pesquisa e o aparecimento de tecnologias na agricultura, as pesquisas sobre os teores de proteína continuam estagnados. Com isso, o objetivo do referido trabalho foi analisar a influência da produtividade nos teores de proteína. O estudo foi conduzido na safra 2023/2024 na região leste do Maranhão em parceria com o Agro Plus MA, na qual foram selecionados sete produtores nos municípios de Anapurus, Brejo, Buriti, Belágua, Chapadinha, Milagres do Maranhão, Mata Roma, São Benedito do Rio Preto e Urbano Santos. Em cada unidade observacional foram coletadas 10 amostras de 1 kg de grãos para análise e aplicados questionários com perguntas sobre o manejo das áreas, totalizando 70 unidades amostrais. A quantificação dos teores de proteína foi realizada pelo método Kjeldahl, posteriormente os dados foram submetidos a análise de estatística descritiva no software *Jamovi*. Para analisar a relação entre proteína e produtividade, usou-se análise de regressão linear com auxílio do software *GraphPad Prism*. A produtividade dos grãos variou de 1.200 kg ha^{-1} a 5.682,80 kg ha^{-1}, enquanto a concentração de proteína nos grãos variou de 28,22% a 39,8%, com média de 34,8%. A análise de regressão linear entre proteína e produtividade apresentou uma baixa relação e não significativa (r^2 = 0,003291 e p=0,6371). Conclui-se que a otimização do manejo visando a melhoria da qualidade da soja pode ser uma alternativa para aumentar os teores de proteína sem comprometer a produtividade, bem como conhecer os fatores limitantes da lavoura, principalmente a genética e o ambiente.

Apoio institucional: ABIOVE, UFMA e UFSM

67

Análise multiambiente para efeito de manejos para modulação de porte de soja

Maria Fernanda Machado Rossi[(1)]; Julia Carvalho Costa[(1)]; Camila Cardoso de Matos[(1)]; Breno Henrique da Silva[(1)]

[(1)] Universidade Federal de Lavras.

A soja é uma cultura de destaque na agricultura brasileira, fundamental para a produção de grãos e abastecimento do mercado de comodities, obtendo destaque importante na balança comercial brasileira O uso de reguladores de crescimento tem ganhado espaço por proporcionar plantas mais baixas, o que favorece a aeração entre as fileiras, podendo reduzir a severidade de doenças, devido ao aumento da entrada de luz no dossel da planta, potencializando uma melhorar na distribuição de vagens. Este trabalho teve como objetivo comparar a produtividade da soja em tratamentos com reguladores de crescimento, aplicados nas safras 2023/2024 e 2024/2025. O experimento foi conduzido na Fazenda Mato Verde, no município de Luminárias, MG, utilizando o delineamento em blocos casualizados com 18 tratamentos e 3 repetições. A cultivar de soja utilizada foi a BMX Olimpo. Entre os tratamentos, foram utilizados manejos com bases hormonais e herbicidas, com o intuito de avaliar seus efeitos como moduladores de plantas. Os parâmetros avaliados foram a produtividade de grãos e peso de mil grãos e altura de plantas. Os dados foram submetidos à análise de variância pelo teste F ($p<0,05$) e quando encontradas diferenças significativas, as médias foram contrastadas pelo teste de Scott-Knott, utilizando-se programa de análise estatística R. Estatisticamente, os tratamentos não diferenciaram entre si, mesmo o tratamento controle obtendo uma produtividade média de 4.552 kg ha¹, enquanto o melhor tratamento, Lactofen, obteve 5.205,8 kg ha¹, resultando em um ganho de 14,36%, o que corresponde a 10,89 sacas por hectare. Além disso, os tratamentos que consiste na aplicação de Ethrel e uma aplicação de Maxcell e uma de Imazethapir também mostraram-se bastantes produtivos. Assim, conclui-se que apesar da não diferença estatística, o uso de reguladores de crescimento pode ocasionar incremento na produtividade da soja.

68

Uso contínuo ou estratégico de bioinsumos potencializa fotossíntese e produtividade da soja em cultivo sucessivo

Mariley de Cássia da Fonseca[1,2]; João William Bossolani[1,2]; Luiz Gustavo Moretti[1,2]; José Roberto Portugal[1,2]; Carlos Alexandre Costa Crusciol[1]

[1] UNESP - Faculdade de Ciências Agronômicas (FCA). [2] Field Science - Pesquisa Agronômica.

O uso de bioinsumos tem se consolidado como uma estratégia eficiente para promover ganhos fisiológicos e produtivos em culturas agrícolas, especialmente em sistemas intensivos como a sucessão soja-milho. Este estudo teve como objetivo avaliar os efeitos do manejo biológico (MB), composto por bioinsumos à base de *Bacillus spp.* e *Trichoderma spp.*, sobre o desempenho fisiológico e produtivo da soja ao longo de duas safras consecutivas (2023/2024 e 2024/2025). Na primeira safra, compararam-se dois tratamentos: T1 (tratamento de sementes químico - TSI) e T2 (TSI + MB aplicado no sulco e via “plante e aplique”). O uso do MB proporcionou incremento de 13% na produtividade de grãos em relação ao controle (3511 kg ha^{-1}), acompanhado por aumento de 12% na condutância estomática e tendência positiva nos demais parâmetros fotossintéticos, como taxa fotossintética e eficiência do uso da água. Após a colheita da soja, foi implantada a cultura do milho e, em seguida, uma nova safra de soja. Nessa segunda safra, as parcelas foram subdivididas para originar quatro estratégias de manejo: T1 (controle), T2 (aplicações contínuas do MB nas três safras), T3 (MB aplicado apenas nas sojas) e T4 (efeito residual do MB aplicado nas duas primeiras safras). Todos os tratamentos com histórico de uso do MB apresentaram produtividade superior ao controle (incremento médio de 15,5% sobre 3015 kg ha^{-1}). O T2 manteve os melhores parâmetros fisiológicos: aumentos de 20% na taxa fotossintética, 21% na eficiência do uso da água e 43% na eficiência de carboxilação, em relação ao T1. Embora não tenham sido observadas diferenças estatísticas entre T2, T3 e T4 em produtividade, o T2 apresentou 122 kg ha^{-1} a mais de grãos em comparação aos demais. Os resultados reforçam o potencial do MB como ferramenta viável para elevar a eficiência fisiológica da soja e sustentar ganhos produtivos ao longo das safras, mesmo com aplicação residual.

Apoio institucional: Fundação de Estudos e Pesquisas Agrícolas e Florestais (FEPAF) e Gênica Inovação Biotecnológica S.A.

69

Quebra das hastes em soja, nos municípios de Floresta-PR e Cambé-PR

Norman Neumaier[(1)]; Maria Cristina Neves de Oliveira[(1)]; Mauricio Conrado Meyer[(1)]; Divania de Lima[(1)]; Claudia Vieira Godoy[(1)]; Felipe Kiyoshi Morota[(2)]; Claudio Nakashima[(3)]

[(1)] Embrapa Soja. [(2)] UDT - Cocamar. [(3)] UDT - Integrada.

A quebra das hastes em soja tem ocorrido em algumas lavouras, inclusive, no estado do Paraná. Apesar de seu pequeno impacto econômico sobre a produção estadual da soja, a sua ocorrência desperta interesse e apreensão entre os produtores. O objetivo foi caracterizar melhor o problema, através da medição das forças necessárias para provocar o quebramento e relacioná-las à genética das cultivares, a algumas características agronômicas e ao ambiente. Um dinamômetro portátil adaptado foi usado para forçar as plantas, inclinando-as até 45°, registrando-se a força máxima e se houve quebra da haste ou não. Foram testadas 10 cultivares de soja, em dois experimentos de Blocos Completos Casualizados, com quatro repetições: um na UDT da Cocamar, em Floresta e outro na UDT da Cooperativa Integrada, em Cambé. Os dados obtidos foram Força máxima aplicada, Percentagem de quebramento, Estádio de desenvolvimento e Acamamento, os quais foram submetidos à análise não-paramétrica (componentes principais). As percentagens de quebramento foram maiores em Cambé do que em Floresta, porém, as cultivares que mais quebraram em Floresta, também, apresentaram maior quebramento em Cambé. Embora todas as cultivares tenham apresentado quebras, os percentuais variaram entre elas. Houve correlação negativa significativa entre a força máxima aplicada e a percentagem de quebramento, ou seja, as cultivares com maior percentagem de quebramento manifestaram esta característica sob forças menores. Conclui-se que a genética das cultivares foi o fator determinante, haja vista que elas diferiram quanto à suscetibilidade à quebra. O ambiente e o manejo da soja também influenciaram, como demonstrado pelo menor quebramento em Floresta, em comparação à Cambé. Contribuições menores foram detectadas para estádio de desenvolvimento, em cultivares com maior percentagem de quebra em estádios mais avançados, e para acamamento, com menor quebramento em cultivares que apresentaram acamamento moderado.

Apoio institucional: Cooperativa Cocamar, Cooperativa Integrada

70

Determinação de atributos foliares em cultivares de soja sob diferente densidade de semeadura na granação

Paulo Henrique Carvalho de Castro[(1)]; Laís Viana Bruneli[(1)]; Douglas Martins de Santana[(1)]; Crizostro Sauvu Jonasse[(1)]; Mateus Grisotto Rosa[(1)]; Cassielle Aparecida Alves dos Santos[(1)]; João Victor Müller Antigo[(1)]; Renan Caldas Umburanas[(1)]

[(1)] Escola Superior de Agricultura Luiz de Queiroz da Universidade de São Paulo - USP.

Os atributos foliares estão relacionados ao potencial de interceptação luminosa da planta e apresentam variação entre cultivares que nem sempre estão caracterizadas na literatura. O objetivo deste estudo foi avaliar a área foliar, a biomassa seca de folhas e a área foliar específica de nove cultivares de soja durante o estádio de granação (R5). O estudo foi desenvolvido durante a safra 2024/2025 em área experimental localizada em Piracicaba, São Paulo (22°42'S 47°38'O, e altitude de 533 m). O delineamento experimental foi em blocos casualizados em esquema fatorial 9 x 2, sendo nove cultivares (Paraná, BMX Potência, BMX Desafio, BMX Fibra, M6620 I2X, BRS774, BRS1075, BRS1061 e BRS1064), duas densidades (16 e 32 plantas por m^{-2}) e 4 repetições. A parcela experimental foi de 10 m de comprimento, sete linhas e espaçamento entrelinhas de 0,5 m, e considerou-se como área útil a área central e desprezou-se 0,5 m entre as extremidades. Foram coletadas três plantas por parcela para determinar a área foliar (AF) de forma destrutiva, a biomassa seca de folhas (BSF) após secagem em estufa e a área foliar específica (AFE). Os dados foram submetidos à análise de variância e as médias comparadas pelo teste de Tukey (α = 5). Houve interação entre cultivares e densidades para todas as variáveis avaliadas. A menor densidade contribuiu para maior AF e BSF, com ganhos nas cultivares BMX Fibra (74,1%), BMX Potência (49,3%), BRS1064 (48,1%) e BRS1075 (32,5%) para AF, e nas cultivares BMX Fibra (138,2%), BRS1064 (92,4%), BRS1061(54,3%) e BRS1075 (41,8%) para BSF, em comparação as plantas de maior densidade, enquanto as demais cultivares não diferiram. A AFE apresentou tendência de ser maior na densidade de 32 plantas m^{-2} nas cultivares BRS1061 (417,36 cm^2 g^{-1}), BMX Fibra (374,59 cm^2 g^{-1}) e BRS1064 (314,92 cm^2 g^{-1}). Esses resultados demonstram que há variabilidade fenotípica entre as cultivares avaliadas em diferentes densidades quanto aos atributos foliares avaliados.

Apoio institucional: CAES, GES-ESALQ/USP.

71

Ganho de produtividade da soja associado à biomassa de gramíneas da safra anterior

Pedro Chudzik[(1)]; Matheus Viana Lopes[(1)]; Luís Fernando Perissoto[(1)]; Lucas Freitas Nogueira Souza[(1)]; Maurício Roberto Cherubin[(1)]

[(1)] Escola Superior de Agricultura “Luiz de Queiroz”.

A agricultura brasileira ocorre em clima tropical, caracterizado por altas temperaturas e chuvas intensas, aumentando o risco de erosão, perda de água e diminuição da resiliência dos sistemas agrícolas. O uso de plantas de cobertura vem se consolidando na proteção do solo contra perda de nutrientes e água, assim como no incremento de matéria orgânica (podendo contemplar 80% da CTC em Argissolos e Latossolos). Para avaliar esse efeito na soja em sucessão, realizou-se uma busca de literatura (Scopus) de estudos de campo utilizando termos “cover crops” e “soybean yield” no Brasil. Calculou-se a razão de resposta (transformada em lnRR e convertida em variação percentual), ponderando cada estudo pelo inverso da sua variância. Conduziu-se uma meta-regressão de efeitos aleatórios no pacote metafor (R), tendo a biomassa de gramíneas como moderador, e avaliou-se a heterogeneidade pelo I^2. O viés de publicação foi verificado em gráfico funil e teste de correlação de postos, sem detecção significativa. Selecionaram-se 48 estudos (248 pontos de dados), com biomassa de gramíneas entre 0,48 e 18,7 Mg ha^{-1}. O coeficiente angular (slope) mostrou que, a cada 1 Mg ha^{-1} de resíduos de gramíneas, a produtividade de soja em sucessão aumentou em média 2,57 %. Os tamanhos de efeito variaram de -49 % a +212 %. Estudos com maior precisão seguiram essa tendência e a banda de confiança estreita reforça a precisão da estimativa. Um alto valor de I^2 indicou grande variabilidade entre os estudos. A biomassa explica cerca de 11% dessa variação, sendo assim, futuras análises devem ser feitas considerando outros conjuntos de moderadores para melhor compreensão das fontes de variação dos resultados. A heterogeneidade residual mostra que variáveis como solo e/ou manejo podem alterar a magnitude do efeito, mas não alteram sua tendência de efeito. Conclui-se que a adoção de cobertura de gramíneas anterior a safra de soja aumenta consistentemente sua produtividade em sistemas agrícolas tropicais.

Apoio institucional: Fundação de Estudos Agrários Luiz de Queiroz e Soil Health & Management Research Group (SOHMA)

72

Intensidade na emissão de CO_2EQ nas lavouras do Soybean Money Maker

Rafael Domingues Manoel[1]

[1] ESALQ/USP.

O campeonato Soybean Money Maker, promovido pela equipe FieldCrops, coleta dados de lavouras inscritas por todos os estados brasileiros, possibilitando uma avaliação representativa dos principais indicadores de produtividade agrícola. Sendo esse setor um dos pilares da economia global, o desafio de aliar alta produtividade à sustentabilidade, especialmente no que se refere às emissões de gases de efeito estufa (GEE), tem aumentado nos últimos anos. Com isso, o campeonato considerou quantificar as emissões associadas à produção de soja, adotando o cálculo da intensidade de emissão de CO_2 equivalente ($IECO_2eq$), definida como a quantidade de kg de CO_2 equivalente emitido por kg de grãos de soja produzido:$IECO_2eq$ = Emissão total (kg CO_2 eq) / Produtividade de soja (kg/ha). O cálculo considerou as emissões relacionadas aos principais insumos reportados, como defensivos, fertilizantes, sementes, diesel e calcário. A quantificação foi realizada com base em fatores de conversão da literatura (Tseng et al., 2020; IPCC, 2006; Grassini & Cassman, 2012; Pittelkow et al., 2016), convertendo o uso dos insumos em emissões equivalentes de CO_2. Assim, é possível determinar a quantidade de CO_2 equivalente emitida para cada kg de soja produzido. Segundo Cerri et al. (2017), a produção de 1 kg de soja pode gerar, em média, entre 0,10 e 0,30 kg CO_2eq. Uma intensidade de 0,10 kg CO_2eq/kg indica maior eficiência que 0,30 kg CO_2eq/kg. Quanto maior a produtividade, menor tende a ser a intensidade de emissão. Na safra 2023/2024, a média foi de 0,30 kg CO_2eq/kg, com maior impacto do calcário (50,1%) e fertilizantes (22,5%). Conclui-se que a gestão eficiente de insumos e altas produtividades são essenciais para reduzir emissões de GEE, embora outros indicadores de sustentabilidade também devam ser considerados.

Apoio institucional: equipe FieldCrops, pelo apoio e oportunidade.

73

Resposta produtiva da soja ao manejo com plantas de serviços solteiras e consorciadas em um solo argiloso

Rodrigo de Araújo Dutra[1]; Elio Rodriguez de La Torre[1]; Fabricio Marques de Souza[1]; Everton Silva Costa[2]; Luís Fernando Calabria[2]; Sérgio Pacheco Isidoro[2]

[1] FOCO Assessoria Agrícola. [2] Sementes Acampo.

O trabalho teve como objetivo avaliar a resposta produtiva da soja (DM75i74 IPRO) em sucessão com plantas de serviços isoladas e consorciadas em um solo argiloso da fazenda Santa Helena em Diamantino, MT. O experimento foi instalado no dia 28/10/2024 (safra 2024/2025) e conduzido em delineamento de parcelas subdivididas com 11 tratamentos (T1-C.Spectabilis, T2-T. Mourisco, T3-C.Coracana; T4-C.Spectabilis + C.Coracana; T5-C.Breviflora + C.Coracana + N.Forrageiro, T6-C.Ochroleuca + C.Breviflora + B.Xaraés; T7-C.Spectabilis + BRS Tamani + Milheto + N.Forrageiro; T8- C.Breviflora + C.Ochroleuca + B.Ruziziensis + T.Mourisco; T9-C.Spectabilis + C.Ochroleuca + C.Breviflora + B.Ruziziensis + Milheto; T10-C.Spectabilis + C.Breviflora + Milheto + C.Coracana + T.Mourisco; T11-Feijão Guandu c.v-BRS Guatã), dispostos em faixas de semeadura e distribuídos em 4 repetições. Os dados foram analisados pelo ANOVA (F de Fisher, 5%) e quando encontrada diferença significativa, as médias foram comparadas pelo teste de Scott-Knott (5%). A soja cultivada sobre as palhadas das plantas de serviços solteiras como o T1 (93,3 sc/ha), T3 (91,5 sc/ha) e T11 (86,5 sc/ha) registraram os maiores valores de produtividade com exceção do T2 (82,0 sc/ha) que não conseguiu superar a média geral de 86,0 sc/ha. Também os mix T4 (87,8 sc/ha), seguida por T6 (89,4 sc/ha), além do T7 (89,3 sc/ha) e, por fim, T8 (88,9 sc/ha) alcançaram exibir diferenças estatísticas significativas. No entanto, a soja cultivada em misturas com cinco e três espécies de plantas como T5 (82,4 sc/ha), T9 (79,1 sc/ha), e T10 (75,8 sc/ha) não superaram o valor da média geral na produtividade (86,0 sc/ha). Mesmo assim, vale reconhecer as altas produtividades registradas nessas parcelas que chegaram a alcançar valores acima dos 75 sc/ha. O manejo das plantas de serviços em sucessão com soja deve considerar a saúde do solo, incluindo a fitossanidade do ambiente agrícola, para definir a melhor estratégia e otimizar o desempenho da cultivar.

Apoio institucional: Sementes Acampo.

74

Uso de extrato de algas via foliar na cultura da soja

Rogério Farinelli[1]

[1] RF Consultoria Agronômica.

Dentro da agricultura sustentável, os bioinsumos ou insumos biológicos são produtos biológicos de origem animal, vegetal ou microbiana que tem se destacado devido as suas vantagens de uso. Os bioinsumos estão classificados e ordenados de acordo com a sua ação nas plantas, por exemplo, com ação bioestimulante, biofertilizante ou defensivo biológico. As algas são utilizadas na agricultura há muitos anos como matéria-prima de bioestimulantes e fertilizantes foliares, estudados e usados em aplicações que visam promover crescimento, desenvolvimento e indução de defesa em plantas. O objetivo desse trabalho foi avaliar a viabilidade do emprego via foliar de extrato de algas no desenvolvimento e produtividade da cultura da soja, em área de reforma de cana-de-açúcar. O delineamento experimental foi em blocos ao acaso, com 8 tratamentos e quatro repetições, correspondendo a testemunha, aplicação no estádio V4, no estádio V8, no estádio R2, no estádio V4 e no V8, no estádio V4 e no R2, no estádio V8 e no R2, e por fim no estádio V4 no V8 e no R2. Para a análise foi utilizado o teste F ($p < 0,05$) e para a comparação de médias o teste de Tukey ($p < 0,05$). Os parâmetros avaliados foram: índice SPAD, número de nós na haste principal, comprimento de internódio (cm), altura de planta e de inserção de vagem (cm), número de vagens por planta, massa de 1000 grãos (g) e produtividade (kg/ha). Exceto para altura de planta, para as demais avaliações houve efeito dos tratamentos aplicados, com valores inferiores na ausência de extrato de algas. A aplicação no estádio V4 associado ao R2 propiciou resultados superiores para o índice de SAP, altura de inserção de vagem, vagens por planta, massa de 1000 grãos e produtividade. A aplicação no estádio R2 também promoveu melhorias no número de nós, comprimento de internódio, bem como produtividade de grãos. Pode-se concluir que é viável a aplicação de extrato de algas via foliar no estádio vegetativo e reprodutivo da cultura da soja.

75

Análise climática do período da safra de grãos 2024/2025 em Londrina, PR

Rubson Natal Ribeiro Sibaldelli[1]; Luís Guilherme Teixeira Crusiol[2]; Giovani Veronezzi[1]; Sergio Luiz Gonçalves[1]; Jose Renato Bouças Farias[1]

[1] Embrapa Soja. [2] Bolsista FAPED/Embrapa Soja.

Os eventos climáticos frequentemente prejudicam a produtividade das lavouras de soja, em especial os extremos. Tais eventos têm despertado o interesse dos principais atores da cadeia produtiva da soja na sua mitigação ou evitamento. Este trabalho objetiva analisar as condições agrometeorológicas reinantes durante a safra de grãos 2024/2025 em Londrina, PR. Foram analisados dados agrometeorológicos coletados nas estações meteorológicas da Embrapa Soja de setembro de 2024 a março de 2025, contemplando dados diários de precipitação pluviométrica acumulada (mm), temperatura do ar máxima, mínima e média (°C), bem como o cálculo do balanço hídrico climatológico sequencial decendial. Em média, as temperaturas máximas, médias e mínimas observadas na safra 2024/2025 foram 1,4, 1,2 e 0,8 °C superiores à Normal Climatológica da Embrapa Soja, respectivamente. Destaca-se, nesse período, o mês de setembro com as maiores diferenças entre os valores observados e a Normal Climatológica, chegando a uma diferença entre as máximas de 4,5 °C. Nesse período a precipitação pluviométrica acumulada foi 821,9 mm, contra 1.037,3 mm da Normal Climatológica, com valores abaixo da média histórica principalmente nos meses de outubro de 2024 e janeiro de 2025. Houve deficiência hídrica nos períodos quando normalmente ocorre a germinação e implantação das lavouras de soja (setembro a início de novembro de 2024) o que, dependendo da data de semeadura, pode ter causado atrasos na semeadura das lavouras de soja, comprometendo o período vegetativo e, consequentemente, o estabelecimento real das lavouras pelo crescimento das plantas e fechamento das entrelinhas. Assim, em um cenário com adversidades climáticas cada vez mais frequentes e intensas, sugere-se maior atenção para um eficiente manejo agronômico, com elevada assertividade das boas práticas agrícolas, visando reduzir riscos e alcançar maior sucesso e sustentabilidade das lavouras de soja.

76

Produtividade de grãos de cultivares de soja avaliadas no Médio Paranapanema, estado de São Paulo

Sergio Dona[1]; Everton Luís Finoto[2]; Marcia Marise de Freitas Rodrigues Cação[1]; Carla Cachoni Pizzolante[3]

[1] APTA Regional de Assis/APTA/SAA/SP. [2] APTA Regional de Pindorama. [3] APTA Regional de Brotas.

Anualmente, dezenas de novas cultivares de soja são registradas e disponibilizadas para cultivo em diversas Regiões Edafoclimáticas do país. É fato que as cultivares de soja apresentam performance diferenciada em função do ambiente de produção. Assim, este estudo objetivou avaliar o desempenho agronômico de diferentes cultivares de soja, recomendadas para cultivo no Vale do Paranapanema, visando identificar as mais adequadas ao plantio na região. Para tanto, realizou-se avaliação agronômica de diferentes cultivares de soja nos Municípios de Assis, Cândido Mota e Palmital, localizados no Estado de São Paulo, na safra 2024/2025. O delineamento experimental utilizado foi o de blocos inteiramente casualizados, com 23 cultivares e 4 repetições por ensaio. As parcelas experimentais foram constituídas de quatro linhas de 5,0 m de comprimento, espaçadas de 0,50 m, considerando-se para as avaliações agronômicas apenas as duas linhas centrais. Análises de variância individuais e conjuntas foram devidamente efetuadas e as médias foram agrupadas pelo teste de Scott-Knott a 5% de probabilidade. Avaliou-se a produtividade de grãos (PG), cujos valores foram corrigidos para 13% de umidade. Verificou-se que há diferença na produtividade de grãos entre as cultivares avaliadas, bem como ocorrência de interação dos genótipos pelos ambientes estudados (Fgxa= 1,74**). Observou-se desempenho de cultivares (TMG Manacá, CZ 37B07, HO Prata, Coliseu 63IX65, CZ 37B39) com boa adaptação aos 3 locais (Posição Relativa - PR ≤ 10) e com adaptação específica a local com solo de textura mais arenosa, como Assis (Nexus 64IX66 e NEO 630). A maioria das cultivares estudadas é agronomicamente adequada ao cultivo no Vale Paulista do Médio Paranapanema, com vantagens para os genótipos indicados pelas interações positivas com os locais, podendo favorecer os ganhos aos agricultores.

77

Definição do potencial produtivo de plintossolos pétricos para a cultura da soja

Sofia dos Santos Hortegal[1]; Beatriz Rodrigues Rocha[5]; Francelino Petenó de Camargo[2]; João Levi Oliveira Santos[1]; Letícia de Oliveira Silva[1]; Letícia Marinho Alves[4]; Rodrigo Véras da Costa[3]; Alexandre Uhlmann[2]; Rodrigo Estevam Munhoz de Almeida[2]

[1] Instituto Federal do Tocantins - Campus Palmas. [2] Embrapa Pesca e Aquicultura. [3] Embrapa Milho e Sorgo. [4] Universidade Luterana do Brasil - Campus Palmas. [5] Universidade Federal do Tocantins.

Plintossolos Pétricos apresentam proporções variadas de cascalho misturado à terra no volume do solo, o que pode restringir a capacidade de retenção de água e nutrientes de forma mais ou menos intensa. Sabe-se que a nutrição com S, B e a fixação biológica do N pode ser prejudicada em áreas com alta proporção de cascalho no solo. O objetivo foi verificar se há resposta à adubação suplementar com N, B e S e determinar uma faixa de proporção de cascalho em que o cultivo de soja é recomendado, com menor risco. O experimento foi implantado em área de Plintossolo Pétrico Concrecionário no município de Pium - TO, na safra 2024/2025. A adubação de base foi de 14 kg/ha N e 98 kg/ha P2O5, 120 kg/ha de K_2O, 25 kg/ha S e 580 g/ha de B. Foram avaliadas cinco áreas com proporções de cascalho de 94%, 88%, 76%, 65% e 59%. Foi adotado delineamento de blocos ao acaso em cada área de cascalho, e adotado esquema fatorial 5x6 (proporção de cascalho × adubação), com quatro repetições. Os tratamentos de adubação forneceram, de acordo com cada tratamento, 27, 30 ou 0,8 kg/ha de N, S e B, da seguinte forma: (i) controle, (ii) ureia, (iii) Sulfurgran; (iv) Ulexita; (v) Sulfato de Amônio; (vi) Sulfurgran B max, aplicados a lanço, após o plantio, de forma suplementar à adubação de base. Foram avaliadas a massa seca da soja em R5 e a produtividade. Não houve resposta à adubação suplementar. A biomassa da soja reduziu 32 kg/ha para cada % de cascalho acrescido no solo. A produtividade de grãos se ajustou a um modelo quadrático, com a máxima produtividade, de 4.562 kg/ha obtida com 77% de cascalho no solo. A produtividade menor da soja nas áreas com menos cascalho foi devido ao excesso de biomassa da soja, que promoveu o acamamento das plantas. A redução da produtividade nas áreas com mais de 77% de cascalho é devido às limitações causadas pelo excesso de cascalho no solo. Plintossolos Pétricos com mais de 85% de cascalho apresentam limitações ao desenvolvimento e produtividade da soja.

Apoio institucional: Embrapa Pesca e Aquicultura, FINEP/CT-AGRO/FNDCT (Convênio 01.22.0080.00, Ref. 1219/21), Conservação Internacional Brasil, Fundação de Amparo à Pesquisa - Tocantins.

78

Filtrado de algas: momento de aplicação e resposta na produtividade da soja

Taís Ferreira de Almeida[1]; Alliny das Graças Amaral[1]

[1] UEG - Universidade Estadual de Goiás.

O conhecimento de práticas agrícolas, que possam incrementar a produtividade da cultura da soja, é fundamental para o produtor e para suprir as necessidades mundiais. O sistema de produção deve superar alguns desafios ligados às tecnologias do manejo das plantas. Nesse sentido, o objetivo deste trabalho foi avaliar a efetividade de formulado com ativo (filtrado de algas *Ascophyllum nodosum*) e nutrientes essenciais na produtividade da soja. Os parâmetros avaliados foram: peso de 1000 grãos (g), número de vagens por plantas e número de grãos por vagem. O experimento foi conduzido em lavoura comercial no município de Palmeiras de Goiás - GO, safra 2023/2024. O ensaio foi conduzido em lavoura comercial, com cultivo de soja cultivar Brasmax Olimpo Ipro. Os tratamentos foram constituídos em cinco momentos de aplicação, sendo eles: T1 - plantio (sulco); T2 - R1; T3 - R1 e R3; T4 - R3 e T5 - plantio (sulco), R1 e R3. O tratamento controle utilizado foi o padrão da fazenda (com pulverizações 3 pulverizações de fungicida e quatro de inseticida). O delineamento experimental foi em blocos casualizados, com quatro repetições. Observou-se para os o filtrado de algas Ascophyllum nodosum, apresentam influência positiva na produtividade da soja, com incremento de produtividade de 8,7% em comparação com área sem aplicação, sendo a melhor resposta em relação a produtividade, quando aplicado em três momentos; sulco de plantio, R1 e R3. Vale ressaltar, que as parcelas com tratamento T3, T4 e T5 apresentaram baixa incidência de lagartas, principalmente em relação a ocorrência da lagarta falsa medideira da soja (*Chrysodeixis includens*).

Apoio institucional: Plataforma Institucional de Pesquisa e Inovação em Bioinsumos - UEG.

79

Foliar application of potassium thiosulfate enhances photosynthetic efficiency and reduces foliar disease severity in soybean

Toni Andreas Wiendl[(1)]; Bruno Moço Tessarolli[(2)]; João William Bossolani[(2)]; Carlos Alexandre Costa Crusciol[(2)]; Luiz Gustavo Moretti[(2)]; José Roberto Portugal[(2)]

[(1)] Tessenderlo Kerley Brasil Ltda. [(2)] Unesp - Faculdade de Ciências Agronômicas (FCA).

Potassium plays a key role in plant metabolism, particularly in regulating stomatal behavior and enhancing photosynthetic activity, while sulfur, especially in the form of thiosulfate, is essential for amino acid synthesis, and improving plant resilience against plant diseases. In soybeans, strategies to support plant health and increase plant metabolism are increasingly important. This study evaluated the effects of potassium thiosulfate (KTS; KTS®), applied at 2 L 100 L^{-1} H_2O (2% v/v), alone or combined with fungicides, on soybean gas exchange and foliar disease severity. The field experiment was conducted with six treatments and four replicates: T1 - Control; T2 - fungicides (F); T3 - KTS applied three times (3×) + F; T4 - KTS (3×); T5 - KTS (4×); and T6 - KTS (4×) + F. Treatments T3 and T6 showed the highest net photosynthetic rates (25.0 and 26.6 µmol CO_2 m^{-2} s^{-1}, respectively), representing increases of 14.7% and 22.0% over T1 (21.8 µmol CO_2 m^{-2} s^{-1}) and 3.7% and 10.3% over T2 (24.1 µmol CO_2 m^{-2} s^{-1}). Carboxylation efficiency improved significantly, with T6 reaching 0.10 compared to 0.08 (+31%) in T1, and 0.09 (+12%) in T2. Transpiration decreased from T1 to T4 (10.2, 9.6, 9.8, 9.4 mmol H_2O m^{-2} s^{-1}, respectively) compared to T5 and T6 (10.6 and 10.8 mmol H_2O m^{-2} s^{-1}, respectively), while substomatal CO_2 concentration remained statistically unaffected. Water use efficiency also improved in T3 and T2 (2.58 and 2.51 µmol CO_2 (mmol $H_2O)^{-1}$, respectively) compared to T1 (2.14 µmol CO_2 (mmol $H_2O)^{-1}$) showing a trend to increase on treatments with fungicides, KTS or its associations. Additionally, foliar late season disease severity - primarily *Cercospora* and *Septoria* - reached 52.6% in T1, 38.4% in T2 while only 35.5% in T3 and 31.4% in T6. These findings confirm the synergistic action of KTS and fungicides in enhancing photosynthetic performance and mitigating disease impact, offering a promising tool for integrated soybean crop management.

Apoio institucional: Fundação de Estudos e Pesquisas Agrícolas e Florestais (FEPAF) and Tessenderlo Kerley Brasil Ltda.

80

Interação entre cultivares de soja e épocas de semeadura

Vanei Tonini[1]; Kelen Benatto Bordignon[1]; Helder Victor Pereira[1]; Aline Gomes de Carvalho Volpiano[1]; Andrei Regis Sulzbach[1]; João Maurício Trentini Roy[1]; Ana Claudia Constantino Nogueira[1]; Vinicius Gabriel Caneppele Pereira[1]; Junior Cezar Somavilla[1]

[1] Centro de Pesquisa Agricola, Cooperativa Agroindustrial Consolata (CPA-Copacol).

A cultura da soja é classificada como uma planta de dias curtos. Os períodos em que as cultivares de soja entram em fases reprodutivas são influenciados por fotoperíodo e temperatura. Desta forma, as épocas de semeaduras influenciam diretamente na estatura e na produtividade das cultivares. O objetivo desse trabalho foi avaliar a produtividade de 10 cultivares de soja, com diferentes ciclos ou Grupos de Maturação (G.M.) em 5 épocas de semeadura. O experimento foi conduzido na área experimental do CPA - Copacol, as semeaduras foram realizadas nas datas de: 06/09, 13/09, 20/09, 30/09 e 07/10/2025. As cultivares utilizadas no ensaio foram: BMX TITANIUM I2X TF, BMX TORQUE I2X, BMX LANÇA IPRO, NEO 580 IPRO, P 95Y95 IPRO, NEO 610 IPRO, BMX COLISEU I2X, BMX FIBRA IPRO, BMX NEXUS I2X e BMX FÚRIA CE. O delineamento experimental foi em blocos casualizados, em esquema fatorial (10x5) com quatro repetições, a variável avaliada foi o rendimento kg ha^{-1}. Houve interação significativa entre as épocas de semeaduras e as cultivares de soja. As cultivares de menores G.M. apresentaram as menores produtividades para as primeiras épocas de semeadura, cultivares de maior G.M. também apresentaram produtividades baixas para a primeira época de semeadura. Quando analisados os dados de maneira conjunta temos a produtividade representada pela função $Y = -146,5x2 + 1169,5x + 2690,9$ com um R^2 de 0,9599, sendo que a época de semeadura de maior produtividade obervada foi quarta. A média de produtividade para a primeira época de semeadura, de todas as cultivares, foi de 3.640,5 kg ha^{-1} e para a última época de semeadura foi de 4.925,1 kg ha^{-1}. Conclui-se que a primeira janela de semeadura afeta de maneira negativa a produtividade das cultivares.

Entomologia

81

Efeito do filme fitoprotetor (FFBR) bioativador sobre a sobrevivência da lagarta-da-soja

Ana Paula Schneid Afonso da Rosa[1]; Angela Diniz Campos[1]; Rosangela Ferreira Rodrigues[2]; Rejane Peter[1]; Thalia Vitória de Barros Telles[2]; Josimar Contreira Radmann[2]; Teilor Silveira da Silva[2]

[1] Embrapa Clima Temperado. [2] Universidade Federal de Pelotas.

Anticarsia gemmatalis Hübner (Lepidoptera: Erebidae) é uma praga desfolhadora especialmente da soja (*Glycine max* [L.] Merrill). Durante a fase larval, alimenta-se das folhas da soja, gerando danos acima de 70% à produção se não for manejada adequadamente. A aplicação de inseticidas é o método mais utilizado para o controle. Porém, os inseticidas botânicos representam uma alternativa promissora, pois geralmente apresentam menor toxicidade a mamíferos e organismos não-alvo, além de serem compatíveis com sistemas de produção orgânicos ou de base ecológica. Este estudo avaliou em laboratório, a eficácia do filme fitoprotetor (FFBR), que é uma solução formadora de filme desenvolvida pela Embrapa com função bioativadora, para indução de resistência e controle de pragas na cultura da soja. O bioativador (FFBR) foi aplicado em dieta artificial e fornecida a lagartas de 3º ínstar de *A. gemmatalis*. As porções de dieta (1,5 g) foram impregnadas com cinco concentrações do extrato (0,01%, 0,1%, 0,3%, 0,5% e 0,7%) e distribuídas em placas de acrílico com 16 cavidades (B16-Biossuply). O grupo controle recebeu apenas água. Cada tratamento contou com 5 réplicas, totalizando 16 lagartas por réplica, com exposição por 160 horas. Os resultados indicaram que o extrato reduziu significativamente a sobrevivência das lagartas, com médias de 92,5% de sobrevivência no controle; 83,75% (0,01%); 70% (0,1%); 45% (0,3%); 31,25% (0,5%) e 19% (0,7%). Através de histologia, observou-se em microscopia óptica de 400X, com coloração em HE, a desorganização estrutural dos tecidos e hipertrofia nuclear nas células examinadas. O FFBR apresenta potencial como ferramenta eficaz no manejo da lagarta-da-soja, contribuindo para a redução da população da praga.

82

Efeito do filme fitoprotetor (FFBR) bioativador sobre os instares da lagarta-da-soja

Ana Paula Schneid Afonso da Rosa[(1)]; Angela Diniz Campos[(1)]; Rosangela Ferreira Rodrigues[(2)]; Rejane Peter[(1)]; Thalia Vitória de Barros Telles[(2)]; Josimar Contreira Radmann[(2)]; Teilor Silveira da Silva[(2)]

[(1)] Embrapa Clima Temperado. [(2)] Universidade Federal de Pelotas.

Anticarsia gemmatalis Hübner (Lepidoptera: Erebidae) é a principal lagarta desfolhadora da cultura da soja, provocando perdas significativas ao reduzir a área fotossintética da planta. Este estudo avaliou o efeito do filme fitoprotetor (FFBR), que é uma solução formadora de filme desenvolvida pela Embrapa com função bioativadora, para indução de resistência e controle de pragas na cultura da soja. Foi realizado bioensaio de contato direto, aplicado com torre de Potter calibrada a 15 lb pol^{-2}, com deposição de 1,46 mg cm^{-2} e aplicação de 2 mL, nas concentrações de 0,01%, 0,1%, 0,3%, 0,5% e 0,7%, sobre lagartas de 1º, 3º e 5º instares, sob condições laboratoriais. Após a aplicação, os insetos foram acondicionados em recipientes de 50 mL, 100 mL e 250 mL, contendo 5 g de dieta artificial, e monitorados por 96 horas. Observou-se necrose visível nas regiões de contato com o extrato a partir de 24 horas de exposição. A taxa de mortalidade aumentou de acordo com a dose, sendo o 1º ínstar o mais sensível, com mortalidade superior a 90% a partir de 0,30%. O 3º e o 5 ínstar mostraram maior tolerância, com redução significativa da sobrevivência apenas nas concentrações mais elevadas. A análise de regressão de Cox confirmou o impacto significativo da dose e do estádio de desenvolvimento sobre a sobrevivência. Através de estereomicroscópio (Leica) verificou-se em aumento de 40x, o escurecimento da cutícula e extravasamento de líquido interno, sugerindo necrose, dano tissular que levou a rompimento celular após contato com o FFBR. Conclui-se que o filme fitoprotetor (FFBR) tem efeito sobre a mortalidade lagartas de *A. gemmatalis*, sobretudo se aplicado nas fases iniciais da praga.

83

Estrategias para el manejo de plagas en soja Bt: tipo de producto y momento de aplicación

Augusto Sebastián Casmuz[(1)]; Martín Alejandro Vera[(1)]; Emmanuel Cejas Marchi[(1)]; Cristián Matías Medrano[(1)]; Ignacio Romero[(1)]; Pablo Álvarez Paz[(1)]; José Manuel López Lomenzo[(1)]; Juan Andrés Marcial[(1)]; Gerardo Alfredo Gastaminza[(1)]; Mario Rodolfo Devani[(1,2)]

[(1)] Estación Experimental Agroindustrial Obispo Colombres. [(2)] Instituto de Tecnología Agroindustrial del Noroeste Argentino.

En el Noroeste Argentino, la soja Bt (Cry1Ac) es afectada por una serie de plagas, destacándose el complejo de chinches fitófagas, el picudo negro de la vaina *Rhyssomatus subtilis* Fiedler (Coleoptera: Curculionidae), la oruga medidora *Rachiplusia nu* Guenée (Lepidoptera: Noctuidae) y en algunas campañas a *Caliothrips phaseoli* Hood (Thysanoptera: Thripidae). El objetivo de este trabajo fue evaluar diferentes estrategias químicas (insecticidas y momento de su aplicación) para un manejo efectivo de estas plagas. La variedad utilizada fue M 6410 IPRO y los insecticidas empleados fueron Matsuri 200 cm^3 pc/ha, Engeo ® S 200 cm^3 pc/ha y Virantra ™ 100 cm^3 pc/ha. A partir de estos insecticidas se plantearon las siguientes estrategias (E): E1) Mastsuri en R3 y Engeo ® S en R5; E2) Engeo ® S en R3 y Matsuri en R5 y E3) Virantra ™ en R3 y Matsuri R5, dejándose un testigo sin aplicar. La aplicación en R3 se realizó con presencia de las plagas, mientras que en R5 estuvo condicionada a que alguna de ellas alcanzase el umbral de acción (UA). El diseño fue de BCA, con 4 repeticiones por tratamiento y parcelas de 12 líneas de cultivo por 10 m de largo. Los parámetros evaluados fueron: a) número de insectos plaga por metro lineal de cultivo (chinches, adultos de *R. subtilis* y larvas de *R. nu*) y número de *C. phaseoli* por foliolo, con una frecuencia semanal desde V2 a R7; b) porcentajes de vainas dañadas (%VD) y de vainas con presencia de huevos y/o larvas de *R. subtilis* (%VEI) y c) rendimiento. La aplicación en R5 de E1 y E2 fue debida a que *R. subtilis* superó el UA, mientras que en E3 no hubo necesidad de una segunda aplicación. Las estrategias presentaron valores de plagas y daños de *R. subtilis* (%VD y %VEI), significativamente menores al testigo. E3 tuvo cantidades menores de *R. subtilis*, *R. nu* y *C. phaseoli*, diferenciándose de E1 y E2. Las estrategias E1, E2 y E3 tuvieron incrementos significativos del rinde del 66,5%, 56,5% y 91,9%, con respecto al testigo, que rindió 1918 kg/ha.

84

Eficiência de inseticidas no controle de *Aracanthus mourei* em laboratório

Carlos Eduardo Souza Bezerra[1]; Emannuel Luiz Bomfim Brunetta[1]

[1] UNIVAG - Centro Universitário.

O “torrãozinho”, *Aracanthus mourei* (Coleoptera: Curculionidae), é uma praga da soja cuja importância é subestimada pela frequente confusão com o cascudinho-da-soja, *Myochrous armatus*. Objetivou-se avaliar a eficácia de inseticidas no controle de adultos de *A. mourei*. O experimento foi conduzido em Várzea Grande, MT, entre novembro e dezembro de 2022, em delineamento inteiramente casualizado com 6 tratamentos e 4 repetições: 1) Clorpirifós; 2) Fenitrotiona + Esfenvarelato; 3) Dinotefuram + Lambda-Cialotrina; 4) Acefato; 5) Acetamiprido + Bifentrina; e 6) Testemunha. A metodologia foi conduzida em laboratório e campo: placas de Petri contendo os insetos foram expostas em campo à pulverização dos tratamentos, utilizando-se a maior dose recomendada em bula para a soja. Após a aplicação, as placas foram mantidas em laboratório sob condições controladas (25 ± 2 ºC, UR = 70% ± 10%, fotoperíodo de 12h), avaliando-se o efeito combinado da exposição direta e residual. A mortalidade foi aferida às 24, 48, 72 e 168 horas após a aplicação (HAA). A avaliação de mortalidade foi criteriosa devido à tanatose: após observação visual, indivíduos imóveis eram estimulados com pincel para confirmação da morte. Os dados de mortalidade, corrigidos pela fórmula de Abbott, não atenderam aos pressupostos de normalidade, sendo analisados pelo teste de Kruskal-Wallis no software R. O coeficiente de variação do ensaio situou-se entre 7,21% e 11,05%. Os resultados demonstraram que Clorpirifós e Fenitrotiona + Esfenvarelato atingiram 100% de mortalidade em 24 HAA, e Acefato em 48 HAA. Estes três tratamentos não diferiram estatisticamente entre si após 48 horas. Em contraste, Acetamiprido + Bifentrina e Dinotefuram + Lambda-Cialotrina foram menos eficazes, com mortalidades de 76,0% e 64,1% em 168 HAA, respectivamente, diferindo estatisticamente dos demais. Conclui-se que Clorpirifós, a associação Fenitrotiona + Esfenvarelato e Acefato são altamente eficazes no controle de adultos de *A. mourei*.

Apoio institucional: UNIVAG, FEPAF

85

Número de flanges alimentares depositadas por *Diceraeus melacanthus* após tratamento com inseticidas e fungos entomopatogênicos

Daniel Ricardo Sosa-Gomez[(1)]; Nicolas Vargas Perandré[(2)]; Augustu Vinicio Bigaran Santos[(2)]

[(1)] Embrapa Soja. [(2)] Universidade Norte do Paraná.

Atualmente, o controle de percevejos com produtos de base biológica está limitado a aplicação de fungos entomopatogênicos. As espécies registradas com esta finalidade são *Metarhizium anisopliae* e *Beauveria bassiana* e suas misturas. Embora uma das limitações para esse controle seja a necessidade de utilizar doses elevadas (10^{12} - 10^{13} conídios ha^{-1}), existe a possibilidade de que doses menores inibam a capacidade de alimentação, reduzindo as possibilidades de causar dano econômico. Portanto, verificamos a dinâmica da deposição de flanges em porções de vagens de feijão pelo percevejo *Diceraeus melacanthus* após o tratamento com inseticidas químicos e o fungo *M. anisopliae* em aplicações tópicas de 2 µL de diluições contendo: 1) 0,05 µg de i.a. de thiametoxam + λ-cialothrina; 2) 90.000 conídios viáveis por percevejo; 3) a mistura do inseticida+ *M. anisopliae* e 4) a testemunha tratada com água. Foram inoculados 30 indivíduos por tratamento, considerando cada indivíduo uma repetição. Os insetos foram alimentados com porções de vagens de feijão (2 cm), que foram substituídas diariamente. As flanges foram quantificadas, após tratamento com fucsina ácida 1%. Os dados foram submetidos a análise de variância e constatou-se uma redução (Tukey Test, $p<0,001$) na deposição de flanges nos primeiros cinco dias após a aplicação do inseticida e posterior recuperação da capacidade de continuar inserindo flanges nas bainhas de feijão. Os insetos tratados com thiametoxam + λ-cialothrina + conídios de *M. anisopliae* também apresentaram redução do número de bainhas depositados nos primeiros cinco dias. A mortalidade dos percevejos por *M. anisopliae* se iniciou quatro dias após a inoculação. Os outros tratamentos não diferiram da testemunha. Portanto, doses subletais da mistura thiametoxam + λ-cialothrina afetaram a alimentação de *D. melacanthus* nos primeiros 5 dias após a exposição ao inseticida enquanto a dose utilizada de *M. anisopliae* não alterou a frequência de deposição das flanges.

86

Trinta e cinco anos de armazenamento de fungos entomopatogênicos em sílica gel a -20ºc

Daniel Ricardo Sosa-Gomez[1]

[1] Embrapa Soja.

A preservação dos fungos entomopatogênicos em bancos de microrganismos é essencial tanto para a pesquisa básica quanto para a pesquisa aplicada em patologia de insetos e no controle microbiano de pragas de importância agrícola e veterinária. A coleção mais relevante e diversificada com essa finalidade está sediada na Unidade do USDA em Ithaca, Nova York, EUA. Habitualmente, as coleções utilizam técnicas de liofilização e criopreservação em nitrogênio líquido. No entanto, esses métodos exigem fornecimento contínuo de nitrogênio e cuidados na manipulação. O objetivo deste estudo foi avaliar o uso de uma técnica de baixo custo e fácil manuseio para a preservação por períodos prolongados de fungos entomopatogênicos. A coleção de fungos entomopatogênicos da Embrapa Soja foi iniciada em outubro de 1989. A técnica consiste em preparar tubos estéreis com tampas (criotubos ou tubos de vidro), preenchendo-os até a metade ou dois terços com gel de sílica incolor, os quais são esterilizados a 120°C por 2-4 horas. Os conídios são coletados utilizando uma espátula estéril, raspando suavemente o meio de cultura. O material fúngico é então agitado em leite em pó desnatado estéril a 8% em água para suspender os conídios. Em seguida, a suspensão é adicionada ao tubo resfriado contendo a sílica gel em banho de gelo. O tubo foi agitado para que a suspensão seja distribuída uniformemente. Posteriormente, os tubos são armazenados a -20°C. Os isolados pertencem às seguintes espécies: *Beauveria bassiana*, *B. brongniartii*, espécies do complexo *Metarhizium anisopliae*, *M. rileyi*, *Cordyceps amoenorosea*, *C. fumosorosea*, *C. javanica* e *C. tenuipes*. Os isolados mantidos na coleção até o presente momento, com registros de conservação da viabilidade de até 35,5 anos. Estudos anteriores, realizados por períodos menores e com fungos fitopatogênicos, indicaram viabilidade prolongada (de 2 a 10 anos). Portanto, este método é eficaz na preservação de fungos de “esporo seco” por períodos prolongados.

87

Impact of applied pollination with honeybees on soybean yield in Brazilian crops

Diego Moure Oliveira[(1)]; Joyce Mayra Volpini Almeida-Dias[(1)]; Guilherme Jorge Gomes de Sousa[(1)]; Andresa Berretta[(1)]; Sarah Mendes[(2)]; Felipe Borges Ribeiro[(2)]; Josué Gomes Delmond[(2)]

[(1)] AgroBee Soluções em Polinização e Sustentabilidade. [(2)] Universidade Estadual de Goiás.

Pollination is a key ecosystem service in sustainable agriculture, and its effects on soybean (*Glycine max*) yield are gaining increasing attention. This study evaluated the impact of managed pollination by honeybees (Apis mellifera) on soybean pod development and seed productivity in a 300-hectare commercial field located in Cristalina, Goiás, Brazil, during the 2024/2025 growing season. The studied cultivar was the Brasmax Domínio IPRO. Approximately 400 colonies were placed in five apiaries distributed along the field edges at the onset of flowering, approximately 45 to 50 days after emergence, and remained for 20 days. Sampling was performed in March 2025, harvesting 2-meter rows across 51 georeferenced sampling points, being one sampling point per five hectare, divided into four groups: pollinated area in plot A, control area in plot A, pollinated area in plot B, and control area in plot B. Both control areas were at a minimum distance of 600 meters from the apiaries. Results show that in both plots the number of seeds per plant was significantly higher in the pollinated area (Plot A = 112.7 ± 22.3 seeds / plant, Plot B = 129.6 ± 35.1 seeds / plant) compared to the control (Plot A = 89.2 ± 7.3 seeds / plant, Plot B = 95.1 ± 11.4 seeds / plant; $p < 0.01$. Although 3-seeds and 4-seed pods categories did not show statistical differences, the trend in both plots suggests enhanced seed set in bee-pollinated areas. These findings support the potential of pollination services to increase soybean yield sustainably. Encouraging the integration of bee pollination into conventional soybean production systems can contribute to food security and biodiversity conservation.

Institutional support: UEG, Fapesp

88

Bee pollination improves pod structure and reproductive success in tropical soybean

Diego Moure Oliveira[(1)]; Joyce Mayra Volpini Almeida-Dias[(1)]; Guilherme Jorge Gomes de Sousa[(1)]; Andresa Berretta[(1)]; Vitória Moraes[(2)]; Jamily Camilo[(2)]; Alessandro Antônio Fortunato[(2)]

[(1)] AgroBee Soluções em Polinização e Sustentabilidade. [(2)] Universidade Federal de Roraima.

Pollination is crucial for soybean (*Glycine max*) reproduction, especially in tropical systems. This study evaluated how managed pollination affects pod type distribution (0 to 4 seeds per pod) using chi-squared and proportional analyses. The trial was conducted in a 250-hectare field in Amajari, Roraima, Brazil, during the 2024 season with the cultivar Brasmax Bônus IPRO. Ninety Apis mellifera hives were placed in two apiaries. Flowering began around 40 days after emergence, and sampling occurred in August 2024. Third-two 1-meter georeferenced sampling points were divided into pollinated and control areas in plots A and B. Controls were at least 400 meters from hives, a distance shown in prior studies to reduce bee visitation in soybeans. Pod structure differed significantly between treatments: plot A ($\chi^2 = 805.87$, df = 4, $p < 0.0001$) and plot B ($\chi^2 = 972.62$, df = 4, $p < 0.0001$). In plot A, pollinated plants produced fewer abortive pods (0.4%) than controls (2.3%) and more 3-seed pods (22.8% vs. 8.6%). In plot B, 3-seed pods were also higher in pollinated plants (30.0% vs. 9.7%). Four-seed pods occurred only in pollinated areas (0.2%). Although differences in seed number per plant were not statistically significant, trends favored pollinated plots: plot A (138.0 ± 26.9 vs. 117.6 ± 19.6; $p = 0.0746$) and plot B (140.2 ± 27.9 vs. 117.4 ± 20.0; $p = 0.0843$). These findings suggest bee pollination enhances fertilization, pod quality, and potentially yield. This supports the inclusion of pollination services in tropical soybean systems.

Institutional support: UFRR, Fapesp

89

Eficácia de inseticidas sobre *Euschistus heros* através de bioensaios de imersão de vagens

Diogo José Berté[(1)]; Junior Cesar Somavilla[(1)]; João Mauricio Trentini Roy[(1)]; Vanei Tonini[(1)]; Vinicius Gabriel Cannepele Pereira[(1)]; Aline Gomes de Carvalho Volpiano[(1)]; Helder Victor Pereira[(1)]; Kelen Benatto Bordignon[(1)]; Ana Claudia Constantino Nogueira[(1)]

[(1)] Centro de Pesquisa Agricola, Cooperativa Agroindustrial Consolata (CPA-Copacol).

O percevejo-marrom, *Euschistus heros* (F.), é considerado a principal praga na cultura da soja. Os danos provocados por esse inseto ocorrem durante a fase reprodutiva da cultura, onde sua alimentação compromete diretamente a formação e o enchimento de grãos, resultando em redução da produtividade. O controle dessa praga baseia-se na aplicação de inseticidas químicos, os quais, são limitados a apenas cinco diferentes modos de ação, o que pode favorecer a seleção de populações resistentes a inseticidas. Diante disto, o objetivo desse trabalho foi avaliar suscetibilidade de populações de *E. heros* da região oeste do Paraná à 13 inseticidas químicos através de bioensaios. Uma população suscetível de referência (SUS) foi utilizada. As populações de campo foram coletadas durante a safra 2024/2025. Para acessar a eficácia dos inseticidas, foram mergulhadas vagens de feijão em soluções inseticidas nas doses usuais para o controle desta espécie, seguindo a metodologia 028 do IRAC. Após 96 h, procedeu a avaliação de mortalidade. Os inseticidas com eficácia superior em todos os locais foram: bifentrina + acefato (77% a 100%), acefato (72% a 97%), bifentrina + zeta-cipermetrina (60% a 100%) e bifentrina + acetamiprido (73% a 100%). A mortalidade na população SUS foi de 100% para todos os inseticidas. Em contrapartida, o inseticida beta-ciflutrina + imidacloprido causou menores taxas de mortalidade (24% a 43%). Os resultados obtidos demonstram que, embora alguns inseticidas apresentem alta eficácia no controle de E. heros, o uso repetitivo dessas mesmas moléculas pode acelerar a seleção de populações resistentes. A baixa eficácia observada para beta-ciflutrina + imidacloprido em todas as localidades avaliadas reforça essa preocupação, sugerindo possível perda de sensibilidade em populações de campo. Diante desse cenário, a rotação de inseticidas com diferentes modos de ação torna-se fundamental para preservar a eficácia das moléculas disponíveis e retardar a evolução da resistência.

90

Programa Soja Baixo Carbono: artrópodes do solo associados ao cultivo de soja sob diferentes sucessões culturais

Emily Matsubara Medeiros[1]; Rogério Scherlowski Filho[2]; Ellen Ludiane Gualberto[3]; Barbara de Lima Tomeleri[4]; Eduardo Chiarelli Vieira[3]; Bianca Liriel Martins Barbosa[5]; Lucas Aurélio Menezes[5]; Marco Antonio Nogueira[6]; Roberta Aparecida Carnevalli[6]; Henrique Debiasi[6]; Samuel Roggia[6]

[1] Universidade Federal do Mato Grosso. [2] Faculdade Anhanguera. [3] Centro Universitário Ingá. [4] Centro Universitário Filadélfia. [5] Universidade Estadual de Londrina. [6] Embrapa Soja.

O uso de plantas de cobertura do solo é uma das práticas componentes do Programa Soja Baixo Carbono (SBC) lançado pela Embrapa Soja, em 2023. Tais plantas podem interagir com os artrópodes do solo, que desempenham diferentes funções como decompositores, cicladores de nutrientes, pragas e agentes de controle biológico. Assim, foi desenvolvido um trabalho com objetivo de estudar os artrópodes do solo associados ao cultivo de soja sob diferentes sucessões com plantas de cobertura. O estudo foi conduzido na Embrapa Soja, em Londrina, PR. Os tratamentos consistiram em quatro tipos de cultivo no outono-inverno: T1) milho + *Urochloa ruziziensis*; T2) milheto + nabo (mar/2024) e trigo (mai/2024); T3) *U. ruziziensis* + *Crotalaria ochroleuca*; T4) milho solteiro. As parcelas foram semeadas com soja (out/2023), em seguida com cultivos de outono-inverno de acordo com cada tratamento e soja (out/2024). Em 22/01/2025, no estádio R5.4 da soja, foram obtidas 8 amostras não deformadas de solo por parcela. Cada amostra foi composta por um cilindro de 10 cm de diâmetro, com 5 cm de profundidade. Os artrópodes do solo foram extraídos pelo método de Berlese. No T2 foi observada maior densidade de colêmbolos, formigas e ácaros oribatídeos, indicando melhor qualidade biológica do solo, possivelmente associada a maior diversidade de espécies vegetais desse tratamento e a maior persistência dos restos culturais de trigo. Por outro lado, o T4, com menor diversidade vegetal, apresentou as menores densidades de artrópodes. No caso de colêmbolos o T2 não diferiu de T3. Para formigas e oribatídeos o T2 não diferiu de T3 e T1. Enquanto que para outros ácaros (predadores e decompositores) foi observada maior densidade no T3, sendo significativamente superior aos demais. Quanto a classe Symphyla, que pode atuar como praga de raiz, foi observada menor densidade em T3 e T4, enfraquecendo a hipótese de que o cultivo de *U. ruziziensis* favoreceria a incidência da praga, a qual ocorreu em maior densidade em T2.

Apoio institucional: CNPq.

91

Ação de inseticidas no controle de *Caliothrips brasiliensis* (Morgan, 1929) na cultura da soja

Fellype Eduardo Leandro[1]; Jurema Fonseca Rattes[2]; Gilvane Luis Jakoby[2]; Manoel Divino Maia de Souza Neto[3]; Rodrigo Sardinha da Silva[1]; Weverton Cruz Fernandes[1]

[1] Universidade Pitágoras Unopar Anhanguera - Unopar. [2] Agro Rattes. [3] Universidade de Rio Verde - UniRV.

Caliothrips brasiliensis tem ganhado importância nos últimos anos no Centro-Oeste brasileiro, na cultura da soja, com aumento populacional principalmente em período de clima quente e seco, causando danos por raspagem e sucção nas folhas. Objetivou-se com o trabalho avaliar o efeito de inseticidas no controle de *C. brasiliensis* na cultura da soja. O delineamento experimental foi em blocos ao acaso, com treze tratamentos e quatro repetições. Os tratamentos em g i. a. ha^{-1} foram: 1) Testemunha, 2) Clorfenapir (240), 3) Profenofós + Cipermetrina (480 + 48), 4) Tiametoxan + Lambdacialotrina (35,25 + 26,50), 5) Acefato (970), 6) Acetamiprido + Piriproxifen (46,50 + 31,0), 7) Imidacloprido + Bifentrina (100+20), 8) Acetamiprido + Piriproxifen (62,50 + 62,50), 9) Espinetoram (18), 10) Indoxacarbe (60), 11) Cloridrato de formetanato (232,80), 12) *Isaria fumosorosea* (68) e 13) Acefato (970) + *Isaria fumosorosea* (68). As aplicações foram realizadas com pulverizador costal, com pressão constante (CO_2) de 40 PSI, volume de calda de 150 L ha^{-1}, com intervalo de 7 dias. O parâmetro avaliado foi número médio de Tripes/bandeja. A bandeja (40x25 cm) com o fundo branco foi inserida no terço superior nas plantas de soja, onde realizou-se as batidas. Foram realizadas duas amostragem por parcela. As avaliações foram realizadas na prévia e aos 2 e 7 dias após cada aplicação. Dentre os inseticidas químicos e biológicos testados, os tratamentos contendo *I. fumosorosea* (68) foram os que apresentaram os melhores índices de controle sobre *C. brasiliensis.* A aplicação isolada de *I. fumosorosea* (68) proporcionou um controle superior a 60%, porém, quando o mesmo foi associada a Acefato (970), os índices de controle chegaram a 75%, demostrando uma sinergia entre os dois tratamentos. O inseticida Acefato (970) aplicado de forma isolada, proporcionou um controle médio de 53%, seguido dos inseticidas Clorfenapir (240) e Cloridrato de formetanato (232,80), com 44% e 41%, respectivamente.

92

Controle químico de tripes (*Frankliniella schultzei*) em soja

Júnior César Somavilla[(1)]; João Mauricio Trentini Roy[(1)]; Vanei Tonini[(1)]; Vinicius Gabriel Cannepele Pereira[(1)]; Aline Gomes de Carvalho Volpiano[(1)]; Helder Victor Pereira[(1)]; Kelen Benatto Bordignon[(1)]; Ana Claudia Constantino Nogueira[(1)]

[(1)] Centro de Pesquisa Agricola, Cooperativa Agroindustrial Consolata (CPA-Copacol).

Tripes em soja são insetos praga que desempenham um papel significativo na redução da produtividade das culturas. Seus danos podem ser diretos, através da raspagem e sucção da seiva, e indiretos, pela transmissão de viroses. Esses danos podem comprometer os fotoassimilados, as quais podem impactar o enchimento de grãos e consequentemente na redução da produtividade. O objetivo desse trabalho foi avaliar a eficácia de 12 inseticidas químicos no controle de tripes (*Frankliniella schultzei*), na soja. O estudo foi realizado através de experimento de campo, no Centro de Pesquisa da Copacol. O delineamento experimental foi em blocos casualizados, com quatro repetições. Para a condução do experimento, foi realizada uma pulverização dos inseticidas, na taxa de aplicação de 150 l./ha. Para a avaliação de eficácia, foi realizada a contagem de insetos no unifólio central de 8 trifólios de plantas escolhidas de forma aleatória em cada parcela. Os tratamentos cipermetrina + profenofós (20 + 400 g. de i.a/ha), espinetoram em duas doses (12 e 18 g. de i.a/ha) e metomil (215 g. de i.a/ha), apresentaram superioridade de controle, através do teste de Skott-Knott, na média das avaliações realizadas aos 1, 3 e 5 dias após a aplicação (DAA), e mantendo alta eficácia ao longo do período. Os tratamentos acefato (970 g. de i.a/ha), bifentrina + imidacloprido (20 + 100 g. de i.a/ha), bifentrina + acetamiprido (62,5 + 62,5 g. de i.a/ha), lambda-cialotrina + sulfoxaflor (45 + 30 g. de i.a/ha) e lambda-cialotrina + isocicloseram (37,5 + 25,5 g. de i.a/ha) apresentaram um controle intermediário (média de eficácia variaram de 35% a 58%). A utilização de inseticidas químicos para o manejo de *F. schultzei* na cultura da soja é uma importante ferramenta. O uso adequado desses inseticidas pode minimizar os danos causados por estes insetos e preservar o potencial produtivo da cultura. A escolha do inseticida deve considerar a eficiência, o manejo de resistência e o impacto ambiental.

93

Cartugen Max® no controle de *Spodoptera frugiperda* (Lepidoptera: Noctuidae) na cultura da soja utilizando baculovírus

Lucas Gouveia Santos[(1)]; Daniel Ferreira Caixêta[(1)]; Vinicius Silva Magalhães[(1)]; Marcelo Ferreira Lima[(1)]

[(1)] AgBitech Controles Biológicos.

Inseticidas à base de baculovírus (IRAC grupo 31) representam uma ferramenta de manejo de lagartas eficaz, seletiva e ambientalmente segura. O presente trabalho teve como objetivo avaliar a eficácia do bioinseticida Cartugen Max®, à base de baculovírus *Spodoptera frugiperda multiple nucleopolyhedrovirus* (SfMNPV), aplicado a 30 e 50 mL/ha, em comparação com inseticidas químicos utilizados no manejo de *Spodoptera frugiperda* em soja. Foram conduzidos 4 ensaios no em Rio Verde, GO. O delineamento experimental foi em blocos com seis tratamentos e cinco pseudorepetições. Cada parcela foi de 750 m². Os tratamentos foram: (1) Testemunha; (2) Cartugen Max® 30 mL/ha; (3) Cartugen Max® 50 mL/ha; (4) clorantraniliprole 80 mL/ha; (5) lufenurom 400 mL/ha; (6) metomil 1000 mL/ha. As aplicações foram realizadas com pulverizador costal pressurizado por CO_2 e volume de calda de 150 L/ha, no estádio reprodutivo inicial da cultura. As avaliações foram realizadas aos 0, 7 e 14 dias após a aplicação, por meio de 5 pontos amostrais por parcela, com duas batidas de pano por ponto, contabilizando-se o número de lagartas vivas. Aos 7 dias após a primeira aplicação, o tratamento com Cartugen Max® a 30 ml foi estatisticamente superior aos tratamentos com lufenurom a 400 ml e clorantraniliprole a 80 ml. Aos 14 dias após a primeira aplicação, todos os tratamentos apresentaram eficiência de controle semelhante. Cartugen Max®, tanto a 30 como a 50 ml/ha, apresentou maiores valores absolutos de eficiência no controle desta praga. Estes dados comprovam a importância de inserir baculovírus em programas de manejo integrado de *S. frugiperda* na cultura da soja.

Apoio institucional: AgBiTech Controles Biológicos, Fazenda da Paz e Fazenda Bauzinho.

94

Interação de diferentes estratégias de manejo para o controle do percevejo-marrom na soja

Mariana Vale dos Santos[1]; Germison Vital Tomquelski[1]; Eric Queiroz Filipiak[1]; Kelly Gabriela Pereira da Silva[1]

[1] Desafios Agro Consultoria Planejamento e Pesquisa Agropecuária Ltda.

A soja desempenha um papel crucial na economia brasileira, sendo o país um dos maiores produtores e exportadores globais. Sua produtividade é frequentemente ameaçada por pragas, entre as quais o percevejo *Euschistus heros* (Hemiptera: Pentatomidae) se destaca como uma das mais danosas. Este inseto sugador causa prejuízos aos grãos, resultando em perdas de rendimento e qualidade. Seu controle é essencial para minimizar perdas na produção de soja, motivando o desenvolvimento de estratégias integradas de manejo e controle. O objetivo desse trabalho foi avaliar o efeito de diferentes estratégias de manejo contra o percevejo-marrom. O experimento foi conduzido no município de Chapadão do Sul, MS. Foram testados sete tratamentos em duas aplicações foliares com intervalo de quatorze dias, sendo: Etiprole (150 g. i.a.) e Tiametoxam+Lambda-cialotrina (35,25+26,5 g. i.a.); Bifentrina+Acetamiprido (62,5+62,5 g. i.a.) e Tiametoxam+Lambda-cialotrina (35,25+26,5 g. i.a.); Acefato (970 g. i.a.) e Tiametoxam+Lambda-cialotrina (35,25+26,5 g. i.a.); Isocicloseram+Lambda-cialotrina (25+37,5 g. i.a) + Tiametoxam+Lambdacialotrina (35,25+26,5 g. i.a.); Isocicloseram+Lambda-cialotrina (25+ 37,5 g. i.a); Acefato (970 g. i.a.) e Isocicloseram+Lambda-cialotrina (25+37,5 g. i.a); e a presença de uma testemunha absoluta. O delineamento experimental foi em blocos casualizados com quatro repetições. Os parâmetros avaliados foram: controle de ninfas e adultos da praga-alvo e rendimento da cultura (kg/ha). Os resultados obtidos foram transformados em raiz de X+0,5 e comparados através do teste de Tukey a 5% de probabilidade. Observou-se que os manejos descritos pelos tratamentos com Isocicloseram+Lambda-cialotrina, Tiametoxam+Lambda-cialotrina e Acefato promoveram as melhores performances de controle do percevejo-marrom, diferindo estatisticamente durante o período avaliativo, além de terem promovido acréscimos de rendimento em relação a testemunha.

Apoio institucional: Desafios Agro Consultoria Planejamento e Pesquisa Agropecuária, equipe de Entomologia.

95

Susceptibilidad de poblaciones de *Rachiplusia nu* Guenée (Lepidoptera: Noctuidae) a los principales insecticidas empleados para su control

Martín Alejandro Vera[(1)]; Augusto Sebastián Casmuz[(1)]; Cristián Matías Medrano[(1)]; Emmanuel Cejas Marchi[(1)]; Edgar Nicolás Campero[(1)]; Pablo Álvarez Paz[(1)]; Pedro Julio Ale Reuter[(1)]; Gerardo Alfredo Gastaminza[(1)]; Martín Gries[(2)]

[(1)] Estación Experimental Agroindustrial Obispo Colombres. [(2)] IRAC (Insecticide Resistance Action Committee) Argentina.

En Argentina, en el año 2022 se registró un cambio de susceptibilidad de *Rachiplusia nu* Guenée (Lepidoptera: Noctuidae) a la soja Bt, que expresa la proteína Cry1Ac. Por otra parte, se mencionaron algunas fallas de los insecticidas utilizados para el control de esta especie en soja Bt. El objetivo de este trabajo fue evaluar la susceptibilidad de poblaciones de *R. nu* a diferentes insecticidas que cuentan con registro para su control. Se trabajó con 4 poblaciones provenientes de lotes de soja Bt de las provincias de Tucumán, Chaco, Córdoba y Santa Fe, colectándose en cada punto más de 300 larvas. El material biológico fue acondicionado en laboratorio, utilizándose larvas L3 correspondiente a la filial 1 (F1) de cada población. Los insecticidas evaluados y su dosis de registro fueron: clorantraniliprole 20% SC 50 cm^3 pc/ha, bifentrin 10% EC 100 cm^3 pc/ha, metoxifenocide 24% SC 125 cm^3 pc/ha, spinetoram 12% SC 50 cm^3 pc/ha, clorfenapyr 24% SC 800 cm^3 pc/ha e isocycloseram 40% SC 100 cm^3 pc/ha. En cada insecticida se testearon 6 concentraciones (0,25X; 0,5X; 1X, 2X, 4X y 8X), más el testigo sin tratar, considerándose a la concentración 1X como la dosis de registro. Para cada población y concentración se establecieron 4 repeticiones, representada por 16 larvas de *R. nu* cada una. Se utilizaron bandejas Pitman, aplicándose con micropipeta 0,05 cm^3 de cada concentración por celda, a través de la técnica «Over-line", inoculándose 1 larva L3 de *R. nu* en cada celda. El parámetro evaluado fue el porcentaje de eficacia de control (Abbott) a los 4 y 8 días después de la infestación (DDI). En todas las poblaciones testeadas de *R. nu*, los insecticidas lograron eficacias superiores al 90% a partir de la concentración 1X a los 8 DDI. En función de estos resultados se considera que las fallas de control de *R. nu* en soja Bt no estarían ligadas a un cambio de susceptibilidad de esta especie a los insecticidas que fueron evaluados en este ensayo.

Apoio institucional: Trabajo financiado por IRAC Argentina y la Cámara de Sanidad Agropecuaria y Fertilizantes (Casafe).

96

Distribuição espacial de ninfas e adultos de *Bemisia tabaci* MEAM1 em cultivos de soja: uma análise de dispersões e frequências da população

Rafael Azevedo da Silva[1]; Gutierres Nelson Silva[1]; Alexandre Alonso Oliveira[1]; Elcio Ferreira Santos[1]; Ellen Patrícia Souza[2]; Marcos Gino Fernandes[2]

[1] Instituto Federal De Mato Grosso do Sul. [2] Universidade Federal da Grande Dourados.

A mosca-branca *Bemisia tabaci* MEAM1 (Hemiptera: Aleyrodidae) é uma praga de alta dispersão e polífaga, estabelecendo-se facilmente em diferentes hospedeiros. Na soja, sua incidência tem aumentado recentemente. Nesse contexto, tivemos como objetivo estudar a distribuição espacial de adultos e ninfas de *B. tabaci* em diferentes estratos da cultura da soja, em condições de campo. Para isso, foram utilizadas distribuições teóricas de frequência e índices de agregação. O estudo foi realizado em quatro áreas de produção comercial durante duas safras, com o uso da mesma variedade. Cada área, foi composta por 50 parcelas de 10x10 metros. As amostragens de adultos e ninfas de *B. tabaci* foram realizadas semanalmente, estratificando em baixeiro, terço médio e ponteiro. Foram utilizados os índices de agregação razão variância/média, Índice de Morisita e o expoente k da binomial negativa. Além disso, foram ajustados os dados às distribuições teóricas de frequência de Poisson e binomial negativa. Os resultados mostraram que, em ambos os anos de estudo, a maioria das amostragens tenderam a distribuição agregada, tanto para ninfas quanto para adultos na soja ao longo do seu desenvolvimento, independente do estrato observado, fatores bióticos e abióticos. A distribuição binomial negativa foi a que melhor descreveu a distribuição de *B. tabaci* na soja. Portanto, pode-se estabelecer que o monitoramento da mosca-branca deve ser realizado durante todo o período de desenvolvimento da cultura, uma vez que um manejo eficiente desta praga está intimamente relacionado com o momento de tomada de decisão para seu controle. As informações obtidas neste estudo fornecem insights valiosos sobre o comportamento de agregação da mosca branca na soja, contribuindo para o desenvolvimento de estratégias mais eficazes de manejo da praga. Estas estratégias, quando bem empregadas, podem reduzir o uso de inseticidas, diminuir os custos de controle de pragas e preservar os insetos benéficos na cultura.

Apoio institucional: IFMS, UFGD, DMA Agropecuária.

97

Variação temporal e distribuição vertical de *Bemisia tabaci* MEAM1 na cultura da soja

Rafael Azevedo da Silva[(1)]; Gutierres Nelson Silva[(1)]; Luiz Henrique Costa Mota[(1)]; Elcio Ferreira Santos[(1)]; Alexandre Alonso Oliveira[(1)]; Ellen Patrícia Souza[(2)]; Marcos Gino Fernandes[(2)]

[(1)] Instituto Federal de Mato Grosso do Sul. [(2)] Universidade Federal da Grande Dourados.

A mosca-branca *Bemisia tabaci* MEAM1 é uma das principais pragas, em nível mundial. Na cultura da soja está praga pode ocasionar danos diretos em plantas pela sucção de seiva e transmissão de vírus, além de danos indiretos pelo favorecimento da fumagina. Desenvolver planos de amostragem adequados para essa praga é fundamental para seu controle e, para tanto, devemos conhecer os padrões de variação espacial e temporal de suas populações. Para entender como esse inseto se distribui na cultura da soja, este trabalho teve o objetivo de determinar o padrão de distribuição vertical de ninfas e a variação temporal de adultos e ninfas de *B. tabaci* em condição de campo na cultura da soja. Amostragem de ninfas e adultos de *B. tabaci* foram realizadas em quatro diferentes áreas e dois anos agrícolas. Foi utilizada a mesma variedade de soja nas diferentes áreas e nos dois anos agrícolas. Para a análise dos dados, Modelos Lineares Generalizados foram gerados, verificando a qualidade dos ajustes com uso do gráfico meio-normal de probabilidades com o envelope do pacote Half-Normal Plots, e para verificar as diferenças foi utilizada análise de Deviance. Os primeiros adultos ocorreram no período vegetativo, com as ninfas surgindo logo após a observação dos primeiros adultos. A infestação foi crescente, atingindo seu máximo tanto para adultos quanto para ninfas no estádio fenológico R5.4, decaindo posteriormente. Além disso, ficou evidenciado que o baixeiro e o terço médio das plantas são os locais mais atrativos para ninfas. Não houve influência dos fatores climáticos sobre a variação temporal e distribuição vertical desta espécie. Os resultados encontrados neste estudo podem ser aplicados em um programa de manejo integrado, reforçando que a cultura deve ser monitorado desde sua emergência, focando principalmente nas folhas mais velhas da planta.

Apoio institucional: IFMS, UFGD, DMA Agropecuária.

98

Eficiência da aplicação do Premio Star® para o controle do percevejo-marrom (*Euschistus heros*) na cultura da soja

Rogerio Lira[1]; Carlos Eduardo Leite Mello[1]

[1] Instituto Goiano de Agricultura.

Dentre os métodos de controle para o percevejo-marrom, *Euschistus heros*, a mais comum é o controle químico, onde são registrados 135 produtos recomendados na soja, na qual destacam-se carbamatos, organofosforados, piretroides e neonicotinoides. Uma alternativa para não selecionar populações resistentes de pragas é a mistura entre princípios ativos. O objetivo do estudo foi avaliar a eficiência da aplicação do Premio Star® em programa de manejo integrado de pragas da soja para o controle de *E. heros*. O experimento foi instalado na Estação Experimental do Instituto Goiano de Agricultura, Fazenda Rancho Velho, município de Montividiu, GO. O estudo foi realizado em blocos ao acaso, contendo 5 tratamentos e 4 repetições. Os tratamentos foram realizados na seguinte disposição e as doses em L/ha: Manejo 1=Testemunha; Manejo 2=1ª aplicação Engeo Pleno S (0,25), 2ª e 3ª aplicações Verdavis (0,25); Manejo 3=1ª aplicação Premio Star (0,35), 2ª e 3ª aplicações Verdavis (0,25); Manejo 4=1ª aplicação Engeo Pleno S (0,25), 2ª aplicação Premio Star (0,35) e 3ª aplicação Verdavis (0,25); Manejo 5=1ª e 2ª aplicações Premio Star (0,35) e 3ª aplicação Verdavis (0,25). As avaliações de eficiência foram realizadas através da amostragem com 3 panos de batida por parcela, contabilizando o número de ninfas e adultos. Os dados foram submetidos a ANOVA e, quando significativas, as médias foram comparadas pelo teste de Duncan (α=0,05). Nesse estudo foi possível concluir que o melhor tratamento foi o Manejo 5 com menor número de percevejos *E. heros* na soja, com eficiência de controle de 86% comparado aos demais tratamentos. Houve também uma menor incidência de injúrias nas vagens da soja nos tratamentos composto de Premio Star, com 4,2 injúrias na vagem por planta. A produtividade do Manejo 5, cujo manejo constava do produto Premio Star, apresentou a maior produtividade, com média de 74 sc/ha, um aumento de 06 sc/ha em comparação a testemunha.

Apoio institucional: IGA, FMC

99

Eficiência de inseticidas químicos e biológicos no controle de populações de lagartas em campo

Rogerio Lira[1]; Carlos Eduardo Leite Mello[1]

[1] Instituto Goiano de Agricultura.

Um dos fatores que podem influenciar o rendimento e a qualidade na produção da soja estão as lagartas. Elas podem causar grande prejuízo na soja, pois podem reduzir o estande e danificar as folhas e vagens jovens, impactando no rendimento. O objetivo foi avaliar a eficiência agronômica de diferentes produtos inseticidas e bioinseticidas para o controle das espécies de lagartas *Spodoptera frugiperda* e *Helicoverpa* sp. na cultura da soja (*Glycine max* L.). O experimento foi instalado na Estação Experimental do Instituto Goiano de Agricultura, Fazenda Rancho Velho, município de Montividiu, GO. O estudo foi realizado em blocos ao acaso, contendo 15 tratamentos e 4 repetições. Os ingredientes ativos, seguidos em parênteses pelas doses em L/ha, utilizados para cada tratamento foram: 1- Sem aplicação; 2-Metomil (1,2); 3-Clorfenapir (1,0); 4-Espinetoram (0,15); 5-Benzoato de Emamectina (0,3); 6-Indoxacarbe + Novalurom (0,2); 7-Metoxifenozida + Espinetoram (0,2); 8-Clorantraniliprole + Bifentrina (0,4); 9-Clorantraniliprole + Abamectina (0,3); 10-Benzoato de Emamectina + Lufenurom (0,1) ; 11-Metomil (1,2) + Lufenurom (0,15); 12-Teflubenzurom (0,2); 13-Ciantraniliprole (0,2); 14-B. thuringiensis S234 (0,75); 15-ChinN PV + HEARNPV (0,2). As avaliações de eficiência foram realizadas através da amostragem com 3 panos de batida por parcela, contabilizando o número de lagartas. Foram realizadas 3 aplicações com intervalos de 7 dias e as avaliações a cada 3 e 7 DAA. A eficiência entre os tratamentos e a testemunha foi avaliada através da fórmula de ABBOTT. Dentre as lagartas avaliadas, portanto, foi possível concluir que os melhores tratamentos para ambas foram Clorfenapir, Benzoato de Emamectina, Ciantraniliprole e ChinNPV + HEARNPV com 75, 74, 73 e 75% de eficiência de controle. O uso desses produtos no controle das lagartas é significativo para alternativas de controle visando o manejo da resistência a inseticidas, além de serem mais seletivos favorecendo o controle biológico natural.

Apoio institucional: IGA, FMC

100

Correlação da produtividade de soja com a coleta de percevejos por armadilha modelo Agribela®

Rogério Scherlowski Filho[1]; Emily Matsubara Medeiros[2]; Ellen Ludiane Gualberto[3]; Barbara de Lima Tomeleri[4]; Eduardo Chiarelli Vieira[3]; Bianca Liriel Martins Barbosa[5]; Lucas Aurélio Menezes[5]; Gabriela Vieira Silva[6]; Luiz Guilherme Lira de Arruda[6]; Samuel Roggia[7]

[1] Faculdade Anhanguera. [2] Universidade Federal de Mato Grosso. [3] Centro Universitário Ingá. [4] Centro Universitário Filadélfia. [5] Universidade Estadual de Londrina. [6] Agribela Tecnologias Biológicas. [7] Embrapa Soja.

A amostragem é a base para a correta tomada de decisão do controle de pragas. Atualmente, o pano-de-batida é o método padrão para amostragem de pragas em soja. No entanto, no contexto de agricultura digital deseja-se métodos mais práticos e passíveis de automação, como é o caso de uso de armadilhas. Assim, foi conduzido um experimento com objetivo de estudar a correlação da coleta de percevejos em armadilhas com a produtividade da soja. O estudo foi conduzido na Embrapa Soja, Londrina, PR. As cultivares de soja BRS 559RR e NA 5909RG foram semeadas em 07/10/2024, com espaçamento de 45 cm entre linhas e densidade esperada de 15 plantas/m. Dez armadilhas modelo Agribela® foram instaladas no início do surgimento das vagens (R3) e foi realizada quantificação semanal dos percevejos capturados. Para cada cultivar foi mantida uma parcela controle que recebeu pulverizações semanais com inseticidas para controle de percevejo. Ao atingir o estádio R7 foi realizada a colheita de 5 linhas de 2 m de comprimento/parcela. A massa de grãos colhida foi corrigida para 14% de umidade e foi calculada a produtividade relativa, obtida da relação entre as parcelas com armadilhas e a parcela controle. A produtividade relativa foi correlacionada com dados de coleta de percevejos nas armadilhas. A melhor correlação da produtividade de soja em relação a captura acumulada foi observada entre os estádios R4-R6 para o total de percevejos (73%), sendo de 81% para *Euschistus heros* e 53% para *Diceraeus melacanthus*. A correlação foi menor (68%) para o período de R3-R6, indicando que a soja apresenta capacidade de compensação de perdas para o ataque de percevejos nos estádios iniciais da fase reprodutiva (R3). Ao longo da fase reprodutiva sempre foi observada melhor correlação para a coleta de *E. heros* do que para *D. melacanthus*. Isso indica que *E. heros* pode impactar mais a produtividade ou que a armadilha é mais adequada para amostragem deste do que de *D. melacanthus*.

Apoio institucional: CNPq.

101

Performance de inseticidas no controle de *Caliothrips brasiliensis* (Morgan, 1929) na cultura da soja

Weverton Cruz Fernandes[(1)]; Jurema Fonseca Rattes[(2)]; Gilvane Luis Jakoby[(2)]; Manoel Divino Maia de Souza Neto[(3)]; Rodrigo Sardinha da Silva[(1)]; Fellype Eduardo Leandro[(1)]

[(1)] Universidade Pitágoras Unopar Anhanguera - Unopar. [(2)] Agro Rattes. [(3)] Universidade de Rio Verde - UniRV.

Períodos de clima quente e seco tem favorecido o desenvolvimento *Caliothripes brasiliensis* na região do Centro-Oeste brasileiro, na cultura da soja. Objetivou-se com o trabalho avaliar o efeito de inseticidas no controle de *C. brasiliensis* na cultura da soja. O delineamento experimental foi em blocos ao acaso, com dezessete tratamentos e quatro repetições. As médias foram comparadas pelo teste de Tukey a nível de 5% de significância. Os tratamentos em g i. a. ha^{-1}: 1) Testemunha, 2) Clorfenapir (240), 3) Metomil (215), 4) Bifentrina + Carbosulfano (30 + 90), 5) Clorpirifos (480), 6) Acefato (970), 7) Zeta-cipermetrina + Bifentrina (40 + 36), 8) Sulfoxaflor + Lambdacialotrina (30 + 45), 9) Espinetoram (18), 10) Cloridrato de formetanato (232,80), 11) Isaria fumosorosea (68), 12) Acefato (970) + Isaria fumosorosea (68), 13) Espiromesifeno (144), 14) Acefato + Bifentrina (850 + 30), 15) Metomil + Bifentrina (200 + 25), 16) Lambdacialotrina (7,5) e 17) Profenofós + Cipermetrina (480 + 48). As aplicações foram realizadas com pulverizador costal, com pressão constante (CO_2) de 40 PSI, comum volume de calda de 150 L ha^{-1}, com intervalo de 7 dias. O parâmetro avaliado foi número médio de Tripes/bandeja. A bandeja (40x25 cm) com o fundo branco foi inserida no terço superior nas plantas de soja, onde foram realizadas as batidas. Realizou-se duas amostragem por parcela. As avaliações foram realizadas na prévia e aos 3 e 7 dias após cada aplicação. Todos os tratamentos proporcionaram redução da população de C. brasiliensis, porém, com baixo residual nocivo sobre a praga. A aplicação associada de Acefato (970) + *I. fumosorosea* (68) proporcionou a maior redução da população com percentual médio de controle de 52%, seguido de Clorfenapir (240) com 47%. A aplicação isolada de I. fumosorosea (68) obteve um controle médio de 42% e Acefato (970) de 41%. Associação de inseticidas químico e microbiológico é uma opção para compor o MIP na cultura da soja no manejo de *C. brasiliensis*.

Fitopatologia

102

Diferentes incrementos nas doses de fungicidas multissítios no manejo de doenças na cultura da soja

Aline Gomes de Carvalho Volpiano[(1)]; Kelen Benatto Bordignon[(1)]; Helder Victor Pereira[(1)]; Andrei Regis Sulzbach[(1)]; Ana Claudia Constantino Nogueira[(1)]; Vinicius Gabriel Caneppele Pereira[(1)]; Vanei Tonini[(1)]; João Maurício Trentini Roy[(1)]; Junior César Somavilla[(1)]

[(1)] Centro de Pesquisa Agricola, Cooperativa Agroindustrial Consolata (CPA-Copacol).

Os fungicidas multissítios são utilizados em combinação com fungicidas de sítio-específico nos programas de manejo de doenças, visando aumentar a eficácia do controle e retardar o surgimento de resistência. Esses afetam diferentes pontos metabólicos do fungo e permite uma flexibilidade na dose. O objetivo desse trabalho foi avaliar o efeito positivo no incremento na dose dos fungicidas multissítios Mancozebe e Clorotalonil para a manutenção do potencial produtivo na cultura da soja. O estudo foi realizado em delineamento de blocos casualizados, com quatro repetições e nove tratamentos, onde todos eles receberam quatro aplicações de fungicidas sitio específico (1ª aplicação (ap): Protioconazol 116,7 + Picoxistrobina 100 g/L / 2ª ap: Mefentrifluconazol 133,3 + Piraclostrobina 177,8 + Fluxapiroxade 88,9 g/L / 3ª e 4ª ap Difenoconazol 250 + Ciproconazol 140 g/L) nas doses de bula, em mistura com os fungicidas multissítio e variações nas doses, sendo: (1) Testemunha, (2) Mancozebe [1125 g i.a ha^{-1}], (3) Mancozebe [1500 g i.a ha^{-1}], (4) Mancozebe [1ª ap 1125 / 2ª ap 1875 / 3ª e 4ª ap 2250 g i.a ha^{-1}], (5) Clorotalonil [1080 g i.a ha^{-1}], (6) Clorotalonil [1440 g i.a ha^{-1}], (7) Clorotalonil [1ª ap 1080 / 2ª ap 1800 / 3ª e 4 ª ap 2160 g i.a ha^{-1}], (8) Mancozebe líquido [600 g i.a ha^{-1}], (9) Mancozebe líquido [1ª ap 600 / 2ª ap 1000 / 3ª e 4ª ap 1200 g i.a ha^{-1}]. Foram avaliadas severidade de ferrugem-asiática da soja, DFCs e rendimento em sacas por hectare, os dados foram submetidos ao teste F e as médias agrupadas pelo teste de Scott-Knott (5%). Para a avaliação de doenças, houve diferença significativa para os tratamentos em relação a testemunha, com maior severidade para as DFCs. O rendimento de grãos foi significativo para os tratamentos 7, 3, 6 e 4, e os demais se diferenciaram apenas da testemunha. Conclui-se que o aumento de doses dos fungicidas multissítios entregam melhores controles de doenças e também manutenção do potencial produtivo da cultura da soja.

103

Sensibilidade de *Phakopsora pachyrhizi* aos fungicidas protioconazol e tebuconazol na região oeste do Paraná

Aline Gomes de Carvalho Volpiano[1]; Kelen Benatto Bordignon[1]; Helder Victor Pereira[1]; Vinicius Gabriel Caneppele Pereira[1]; Ana Claudia Constantino Nogueira[1]; Andrei Regis Sulzbach[1]; Junior Cesar Somavilla[1]; Vanei Tonini[1]; João Maurício Trentini Roy[1]

[1] Centro de Pesquisa Agricola, Cooperativa Agroindustrial Consolata (CPA-Copacol).

Nas últimas safras, observou-se redução da sensibilidade do fungo *Phakopsora pachyrhizi* aos triazois, como Protioconazol e Tebuconazol. Essa perda de eficácia está ligada a novas mutações do fungo, como a V130A. A diversidade de mutações e variações regionais de eficiência reforçam a importância da rotação de fungicidas no manejo da ferrugem-asiática da soja. O objetivo desse trabalho foi avaliar a performance dos fungicidas a base de Protioconazol e Tebuconazol em duas safras de soja (2023/2024 e 2024/2025) no manejo de ferrugem-asiática da soja (FAS). O estudo foi realizado em delineamento de blocos casualizados, com quatro repetições e 11 tratamentos, onde todos eles receberam quatro aplicações seguidas do ingrediente ativo isolado sendo: (1) Testemunha, (2) Tebuconazol - 100 g i. a., (3) Ciproconazol - 30 g i. a., (4) Protioconazol - 70 g i. a., (5) Azoxistrobina - 60 g i. a., (6) Picoxistrobina - 60 g i. a., (7) Metominostrobina - 60 g i. a., (8) Clorotalonil - 1080 g. a., (9) Mancozebe - 1125 g i. a., (10) Oxicloreto de Cobre - 411 g i. a., (11) Fluazinam - 750 g i. a. Foram avaliadas severidade de ferrugem-asiática da soja e rendimento em sacas por hectare, os dados foram submetidos ao teste F e as médias agrupadas pelo teste de Scott-Knott ($p<0,05$). A pressão de FAS na safra de 2023/2024 foi elevada, sendo o tratamento à base de Tebuconazol com a melhor média de controle em relação aos outros fungicidas, já na safra 2024/2025 as condições climáticas não favoreceram o desenvolvimento de ferrugem em elevadas médias de severidade. Para o rendimento de grãos, na safra de 2023/2024 o Tebuconazol foi o melhor tratamento, diferindo significativamente, no entanto na safra 2024/2025 o maior rendimento foi para o Protioconazol. Conclui-se que na região Oeste do Paraná, a performance de Protioconazol em relação ao Tebuconazol no manejo de ferrugem-asiática da soja tem sofrido influência no controle, com maior sensibilidade do fungo para o ingrediente ativo Tebuconazol (13,9%).

104

Avaliação da suscetibilidade de cultivares de soja à deterioração por isolados de *Diaporthe* spp. e *Moniliophthora* sp.

Amanda Silva Piris[(1)]; Solange Maria Bonaldo[(1)]

[(1)] Universidade Federal de Mato Grosso - Campus Universitário de Sinop, Sinop, MT.

A podridão de grãos de soja representa uma ameaça significativa à qualidade e à produtividade da cultura, impactando economicamente os agricultores. Este estudo avaliou o efeito de diferentes isolados dos gêneros *Diaporthe* e *Moniliophthora* na deterioração de sementes de soja, bem como comparou a suscetibilidade de duas cultivares, TMG 2360 IPRO e TMG 2370 IPRO. O delineamento experimental adotado foi totalmente casualizado, com dez tratamentos, e a análise dos dados foi realizada por análise de variância seguida do teste Scott-Knott a 5%. Quanto à variável quantidade de grãos deteriorados, *Diaporthe ueckerae*, *Diaporthe* sp. e a combinação *Diaporthe longicolla* + *Moniliophthora* 126-3 apresentaram maior efeito negativo, com médias superiores. A cultivar TMG 2360 IPRO apresentou menor quantidade de grãos deteriorados, indicando maior resistência, enquanto na variável necrose de grãos, o isolado *Moniliophthora* 126-4 e *Diaporthe* sp. + *Moniliophthora* 126-3 foram os mais agressivos, causando maior necrose, sem diferenças significativas entre as cultivares. Para os grãos sadios, a testemunha (controle) apresentou a maior média, não havendo diferença entre as cultivares. Os isolados dos gêneros *Diaporthe* e *Moniliophthora* demonstraram potencial para causar deterioração em grãos de soja, sendo a cultivar TMG 2360 IPRO mais resistente. Esses resultados ressaltam a importância do uso de cultivares resistentes e do manejo adequado para reduzir perdas qualitativas causadas pela podridão de grãos.

Apoio institucional: CNPq

105

Desempenho de fungicidas no controle de doenças de final de ciclo na cultura da soja

Amanda Tiemi Yokoyama[1]; Solange Maria Bonaldo[2]

[1] Graduanda em Agronomia, Universidade Federal de Mato Grosso, Instituto de Ciências Agrárias e Ambientais, Bolsista PIBIC/CNPq, Sinop, MT. [2] PPGA/Universidade Federal de Mato Grosso, Instituto de Ciências Agrárias e Ambientais, Sinop, MT.

As doenças de final de ciclo (DFC), complexo com destaque para os patógenos *Septoria glycines* e *Cercospora* spp., representam um fator limitante para a produtividade da soja. Este estudo foi realizado com o objetivo de comprovar a eficiência de diferentes momentos de aplicação dos fungicidas Sugoy® (Metominostrobina + Impirfluxam + Clorotalonil) e Aproach® Power (Picoxistrobina + Ciproconazol) no controle dessas doenças na cultura da soja. O experimento foi conduzido em Sinop, MT, durante a safra 2024/2025, utilizando a cultivar BRASMAX Desafio, em delineamento experimental de blocos casualizados com seis tratamentos. Foram analisadas a severidade das doenças, fitotoxidez e desfolha das plantas. Os resultados demonstraram que a aplicação do fungicida Sugoy® nos estádios reprodutivos R5.3 e R5.5 da soja foi eficaz no controle de DFC's, com destaque para o tratamento com aplicações de Aproach® Power, Sugoy®, Sugoy®, Aproach® Power, Aproach® Power, que apresentou 56,59% de controle. O tratamento Aproach® Power, Aproach® Power, Sugoy®, Sugoy®, Aproach® Power, proporcionou menor desfolha em R6. Não foi observada fitotoxidez significativa em nenhum tratamento. Conclui-se que a aplicação de Sugoy® em estádios reprodutivos da soja é uma estratégia eficiente para o manejo de DFCs, uma vez que contribui para a redução da severidade das doenças e, consequentemente, da desfolha, sem provocar fitotoxidez, favorecendo um controle fitossanitário mais eficaz.

Apoio institucional: IHARA, CNPq

106

Diferentes fungicidas multissítios e eficiência no manejo de doenças na cultura da soja

Ana Claudia Constantino Nogueira[(1)]; Aline Gomes de Carvalho Volpiano[(1)]; Vanei Tonini[(1)]; João Maurício Trentini Roy[(1)]; Junior Cesar Somavilla[(1)]; Vinicius Gabriel Caneppele Pereira([(1)]; Helder Victor Pereira[(1)]; Kelen Benatto Bordignon[(1)]

[(1)] Centro de Pesquisa Agricola, Cooperativa Agroindustrial Consolata (CPA-Copacol).

Os fungicidas multissítios se destacam por atuarem em múltiplos alvos metabólicos dentro do fungo, o que os torna eficazes contra uma ampla gama de patógenos e também reduz a probabilidade de os fungos desenvolverem resistência. O objetivo desse trabalho foi avaliar a performance de fungicidas multissítios e a mistura desses com fungicidas de sitio específico no manejo de doenças na cultura da soja. O estudo foi realizado em delineamento de blocos casualizados, com quatro repetições e 32 tratamentos, onde todos eles receberam quatro aplicações do mesmo tratamento. Os fungicidas multissítios foram aplicados de maneira isolada e combinados entre fungicidas de sitio especifico, sendo eles: Benzovindiflupir (60 g/L)+Ciproconazol (90 g/L)+Difenoconazol (150 g/L); Mefentrifluconazol (133,3 g/L)+Piraclostrobina (177,8 g/L)+Fluxapiroxade (88,9 g/L); Fluxapiroxade (200 g/L)+Protioconazol (280 g/L); Clorotalonil (720 g/L); Impirfluxam (60 g/L)+Tebuconazol (200 g/L); Bixafem (125 g/L)+Protioconazol (175 g/L) + Trifloxistrobina (150 g/L); Pediflumetofem (62,5 g/L) + Protioconazol (75,0 g/L); Oxicloreto de cobre (588,00 g/L); Mancozebe (750 g/L); Picoxistrobina (100 g/L)+Protioconazol (116,7 g/L) Foram avaliadas severidade de ferrugem-asiática da soja, DFCs e rendimento em sacas por hectare, os dados foram submetidos ao teste F e as médias agrupadas pelo teste de Scott-Knott (5%). Para a avaliação de doenças, houve diferença significativa para os tratamentos em relação a testemunha, com maior severidade para a ferrugem-asiática. O rendimento de grãos foi significativo para os tratamentos Impirfluxam + Tebuconazol; Picoxistrobina + Protioconazol / Clorotalonil e Bixafem + Protioconazol +Trifloxistrobina / Mancozebe com respectivamente 93; 92,8 e 95 sc ha^{-1}. Conclui-se que para o manejo de doenças na soja, com as diversas opções disponíveis no mercado, os produtos devem ser escolhidos com base no seu espectro de controle e na melhor combinação para garantir um manejo eficaz.

107

Performance de diferentes fungicidas nas últimas aplicações para controle de doenças na cultura da soja

Ana Claudia Constantino Nogueira[(1)]; Aline Gomes de Carvalho Volpiano[(1)]; Vanei Tonini[(1)]; João Maurício Trentini Roy[(1)]; Junior Cesar Somavilla[(1)]; Vinicius Gabriel Caneppele Pereira[(1)]; Helder Victor Pereira[(1)]; Kelen Benatto Bordignon[(1)]

[(1)] Centro de Pesquisa Agricola, Cooperativa Agroindustrial Consolata (CPA-Copacol).

O uso de fungicidas na cultura da soja é essencial para o controle de doenças. As aplicações finais são decisivas para proteger os grãos e manter a produtividade e qualidade. O objetivo desse trabalho foi avaliar a performance de fungicidas utilizados nas últimas aplicações no manejo de doenças na soja. O estudo foi realizado em delineamento de blocos casualizados, com quatro repetições e 10 tratamentos, onde todos eles, exceto a testemunha receberam as duas primeiras aplicações dos mesmos fungicidas: 1ª aplicação com picoxistrobina (60 g ia) + protioconazol (70 g ia) / mancozebe (1125 g ia) e a 2ª app com benzovindiflupir (30 g ia) + ciproconazol (45 g ia) + difenoconazol (75 g ia) / clorotalonil (1080 g ia). O tratamento 2 é a testemunha positiva - sem as duas últimas aplicações. Os fungicidas utilizados nas últimas aplicações foram: Ciproconazol (24 g ia) + Picoxistrobina (54 g ia); Ciproconazol (28 g ia) + Oxicloreto de cobre (294 g ia) + Picoxistrobina (42 g ia); Oxicloreto de cobre (336 g ia) + Tebuconazol (72 g ia) + Trifloxistrobina (60 g ia); Azoxistrobina (70 g ia) + Difenoconazol (70 g ia) + Clorotalonil (875 g ia); Fenpropimorfe (225 g ia); Ciproconazol (75 g ia) + Difenoconazol (125 g ia); Fenpropimorfe (200 g ia) + Mefentrifluconazol (75 g ia) e Ciproconazol (32 g ia) + Trifloxistrobina (75 g ia). Foram avaliadas severidade de ferrugem-asiática da soja, DFCs e rendimento em sacas por hectare, os dados foram submetidos ao teste F e as médias agrupadas pelo teste de Scott-Knott (5%). Para a avaliação de doenças, houve diferença significativa para os tratamentos em relação a testemunha, com maior severidade para as DFCs. Os tratamentos ciproconazol+difenoconazol e fenpropimorfe+mefentrifluconazol obtiveram melhores produtividade com 81,40 sc ha^{-1} e 82,64 sc ha^{-1}. Conclui-se que o uso de fungicidas nas últimas aplicações é extremamente importante, e a escolha adequada do ingrediente ativo contribui significativamente para o aumento de produtividade.

108

Uso do fluopyram em sulco de plantio e área total no controle do nematoide das galhas (*Meloidogyne javanica*) na cultura da soja

Andre Erasto Pereira[(1)]; Fernanda Cristina Juliatti[(1)]; Otávio Menezes Arantes[(1)]; Carla Santos Silva[(1)]; Altair Arlindo Semeão[(2)]; Juliano Negrisiolo Della Valle[(2)]; Renata Cristina Martins Pereira[(2)]; Breno Cezar Marinho Juliatti[(1)]

[(1)] Juliagro B, G & P. [(2)] Bayer - Bayer CropScience.

Meloidogyne javanica é um dos principais fitonematoides que limitam a produtividade da soja no Brasil. O controle químico, especialmente nas fases iniciais da cultura, visa reduzir rapidamente a população infectiva e minimizar a reinfestação ao longo do ciclo. Este trabalho objetivou avaliar a eficiência técnica e agronômica do nematicida Fluopiram (500 g L^{-1}), nas doses de 0,3 e 0,5 L ha^{-1}, aplicado via sulco e área total, no manejo de M. javanica em soja. O experimento foi conduzido na Estação Experimental Juliagro (Uberlândia, MG), em delineamento em blocos casualizados com sete tratamentos e cinco repetições. Foram comparados Fluopiram, Cadusafós e um produto biológico (padrão comercial *Paecilomyces*). As avaliações incluíram juvenis, adultos e ovos em solo e raiz, estande, fitotoxicidade, danos radiculares e produtividade. Houve diferença significativa ($p<0,01$) entre os tratamentos. A dose de 0,5 L ha^{-1} de fluopiram via sulco promoveu até 95,2% e 98% de redução de juvenis e de ovos na raiz, respectivamente, com eficiência estatisticamente equivalente aos padrões comerciais. O modelo de regressão apresentou $R^2 = 0,99$, com dosagem de melhor eficiência técnica na faixa de 0,3 a 0,5 L ha^{-1}. Do ponto de vista agronômico, fluopiram refletiu em ganhos superiores a 660 kg ha^{-1}, aumento significativo de estande e menor severidade de danos na raiz (<1). Não houve sintomas de fitotoxicidade. Fluopiram é uma ferramenta quimicamente eficaz, agronomicamente segura e tecnicamente recomendável para o controle inicial de *M. javanica* em soja, contribuindo diretamente para a redução da reinfestação e estabilização da população nematológica durante o ciclo.

Apoio institucional: Juliagro B, G & P; Bayer S.A.

109

Estratégia de controle de doenças e maximização do potencial produtivo na cultura da soja

Antonio Henrique Fonseca de Carvalho[1]; Júlia Carvalho Costa[1]; Adriano Teodoro Bruzi[1]; Fernanda Carvalho Lopes de Medeiros[1]

[1] Universidade Federal de Lavras.

Na cultura da soja, para a obtenção da máxima produtividade, diversos são os fatores que podem interferir, sendo altamente influenciada pelo manejo, assim como pelos fatores ambientais previsíveis e imprevisíveis. Diante ao exposto, na safra 2020/2021, foi realizado um experimento com o objetivo de verificar a interação que as doenças e épocas de semeadura apresentam em relação a maximização do potencial produtivo da soja. No Centro de Desenvolvimento Tecnológico e científico da UFLA, foi realizado o experimento em três épocas de semeadura, 15/10, 15/11 e 15/12, com a cultivar comercial NS 7709IPRO. O delineamento utilizado foi fatorial duplo em blocos completos casualizados, composto por três repetições. O primeiro fator foi constituído por três estratégias de manejo de fungicidas, e o fator dois foram as épocas de semeaduras. Cada estratégia apresentou a aplicação dos fungicidas a base de Benzovindiflupir + Azosxistrobina; Epoxisconazol + Fluxapiroxade + Piraclostrobina; Bixafen + Protioconazol + Trifloxistrobina; e Benzovindiflupir + Picoxistrobina, além do controle. As estratégias se diferenciam pelo estádio fenológico em que foram aplicados os fungicidas, sendo a primeira com quatro aplicações nos estádios V8, R1, R1+14 dias e R1+28 dias. Estratégia dois sendo realizado aplicações a partir de R1, R1+14 e R1+28 dias e a estratégia três em V8, R1 e R1+14 dias. As parcelas foram constituídas de seis linhas de cinco metros espaçadas em 0,6 m entre linhas. Foram avaliados a produtividade de grãos e severidade de doenças. Os dados foram submetidos a análise de variância com o auxílio do ambiente computacional R, sendo os efeitos avaliados pelo teste de Scott Knott, ao nível de 5% de probabilidade. Para todas as épocas de semeadura, a estratégia que recebeu um número maior de aplicações apresentou maiores produtividades e um maior controle de doenças. Destaca-se a importância da aplicação antecipada, tendo em vista a necessidade de assegurar a sanidade da lavoura.

110

Reprodução do nematoide de cisto da soja em genótipos avaliados no município de Turuçu, RS

Bruna Duele Gallas Zorzo[1]; Ana Claudia Barneche de Oliveira[2]; Cesar Bauer Gomes[2]

[1] Universidade Federal de Pelotas, Faculdade de Agronomia Eliseu Maciel. [2] Embrapa Clima Temperado.

A recente detecção do nematoide de cisto da soja - NCS (*Heterodera glycines*), em áreas de municípios da região sul do Rio Grande do Sul, é um fator que pode limitar a produtividade da cultura. Foi objetivo deste trabalho avaliar a reprodução da raça 3 de *H. glycines* nos genótipos de soja: 95Y95 IPRO (tolerante à raça 3 do NCS), 96Y90 RR (moderadamente tolerante às raças 3 e 14 do NCS), 97Y70 CE (tolerante à raça 3 do NCS) e BMX Fibra IPRO (suscetível ao NCS). O experimento foi conduzido na safra 2024/2025, em área infestada com NCS no município de Turuçu, RS, com delineamento de blocos ao acaso, em parcela com 3 m x 5 m (6 linhas com espaçamento de 0,50 m), com 5 repetições. Foi avaliada a população inicial do NCS pelo número de cistos/250 cm^3 de solo para uso no cálculo da variável Taxa de reprodução (TR) do nematoide. Aos 55 dias após a emergência, foram coletadas 6 plantas de cada parcela aleatoriamente para avaliação do número de fêmeas por sistema radicular (NFPSR) e o número de ovos + juvenis de segundo estágio (J2) por planta (NOJ2PP) e sua taxa de reprodução (TR= número fêmeas raiz/número cistos) nos diferentes genótipos, sendo os dados submetidos à ANOVA e teste Scott-Knott a 5%. Verificou-se que para NFPSR e NOJ2PP, os genótipos 95Y95 IPRO, 96Y90 RR e 97Y70 CE ficaram no mesmo agrupamento, diferindo do agrupamento da BMX Fibra IPRO, a qual apresentou os maiores valores para NFPSR (6,09) e NOJ2PP (84,11). Para a variável TR, foram formados três agrupamentos, sendo que a 95Y95 IPRO (1,47) e a 97Y70 CE (1,52) ficaram no mesmo agrupamento com valores menores, seguido pelo agrupamento formado pela 96Y90 RR (1,72) e, o terceiro, formado pela BMX Fibra IPRO (2,06) que apresentou o maior valor. Os resultados permitem inferir que os genótipos 95Y95 IPRO, 96Y90 RR e 97Y70 CE demonstraram potencial para a redução da multiplicação do NCS, o que pode contribuir no manejo do nematoide e na manutenção da produtividade da cultura.

Apoio institucional: Embrapa Clima Temperado, CNPq.

111

Potencial bionematicida de *Bacillus velezensis* no controle de *Pratylenchus brachyurus* e *Meloidogyne incognita*

Camila Natacha Salvadori[(1)]; Yana Kelly Kniess[(1)]; Maira Cristina Schuster Russiano[(1)]; Vanessa de Fatima Volf[(1)]; Samara Báu Morgan[(1)]; Carlos Yuri Gonçalves[(1)]; Sergio Miguel Mazaro[(1)]

[(1)] Universidade Tecnológica Federal do Paraná (UTFPR).

O gênero *Bacillus* é comumente utilizado no controle biológico de fitonematoides, sendo a antibiose uma das principais formas de ação, com a produção de metabólitos bionematicidas. Nesse sentido, o presente trabalho buscou verificar o efeito de uma estirpe de *Bacillus velezensis* no biocontrole de *Pratylenchus brachyurus* e *Meloidogyne incognita* em condições in vitro. Para tanto, a unidade experimental adotada foram tubos de ensaio, contendo no tratamento A, 1 mL de suspensão com 100 unidades de *P. brachyurus*, e no tratamento B, 1 mL de suspensão com 100 unidades de *M. incognita*. Posteriormente, adicionaram-se 3 mL de suspensão contendo *B. velezensis* na concentração de 1x10^8 endósporos por mL; sendo o tratamento controle apenas água destilada e *P. brachyurus* e *M. incognita*. Em seguida, os tubos de ensaio contendo os tratamentos foram levados à estufa BOD sob temperatura de 27°C, sem fotoperíodo, e avaliados após 24 horas. O delineamento adotado foi o inteiramente ao acaso, com quatro repetições por tratamento. Os dados obtidos foram submetidos à análise de variância pelo teste de Scott-Knott, a 5% de probabilidade. Os resultados mostraram índices de sobrevivência acima de 85% dos nematoides para o tratamento controle, isento de *B. velezensis*. Na presença de *B. velezensis*, houve redução de 87% da população, em relação ao controle. Desta forma, pode-se observar que o uso da estirpe *B. velezensis* estudada apresenta potencial bionematicida que deve ser explorado em testes in vivo.

112

Levantamento de fungos associados a plantas de soja com sintomas de quebramento de haste e de podridão de vagens e grãos na safra 2024/2025

Carlos Akira Komoli Utiamada[(1)]; Augusto de Carvalho[(1)]; Lucas Rodrigues Versari[(1)]; Sérgio Herminio Brommonschenkel[(1)]

[(1)] Laboratório de Genética e Genômica de Interações Planta-Patógeno, Departamento de Fitopatologia (DFP)/Bioagro, Universidade Federal de Viçosa (UFV).

O apodrecimento de grãos em vagens verdes em soja é um problema fitossanitário recorrente em regiões produtoras do Mato Grosso, Rondônia, Pará e Maranhão localizadas dentro do bioma amazônico. Com o objetivo de entender a etiologia desses problemas, efetuou-se o levantamento e identificação molecular dos principais fungos isolados de soja com sintomas de quebramento de haste e podridão de grãos e vagens verdes na safra de 2024/2025, em regiões produtoras localizadas dentro desse bioma, ou de locais onde houve relatos da ocorrência de problemas em vagens e hastes associados com *Diaporthe* spp. Foram analisadas 83 amostras com apodrecimento de vagens e grãos e 39 amostras de quebramento de haste. Para obtenção dos isolados, foi realizado o isolamento indireto. A identificação dos gêneros fúngicos foi realizada através do sequenciamento da região ITS e análises morfológicas. No total, efetuou-se o isolamento de fungos a partir de 2193 grãos, 700 vagens e 495 hastes. Em hastes foram encontrados *Fusarium* spp. (32,5%), *Colletotrichum* spp. (29,5%), *Moniliophthora* spp. (19,5%), *Diaporthe* spp. (17,2%) e *Cercospora* spp. (1,2%). Em amostras de vagens foram obtidos *Colletotrichum* spp. (61,6%), *Diaporthe* spp. (24,5%), *Fusarium* spp. (12,2%), *Cercospora* spp. (1,1%) e *Moniliophthora* spp. (0,8%). Os fungos isolados de grãos foram correspondentes aos gêneros *Moniliophthora* spp. (52,4%), *Colletotrichum* spp. (18,1%), *Diaporthe* spp. (16,5%), *Fusarium* spp. (12,7%) e *Cercospora* spp. (0,3%). A frequência dos fungos isolados variou em função da região onde as amostras foram coletadas/recebidas. Na região médio-norte de Mato Grosso e Rondônia, observou-se o predomínio do gênero *Moniliophthora* isolado a partir de amostras de hastes (35,9%) e de grãos (54,7%), demonstrando um possível papel primário deste fungo na etiologia da podridão de grãos em vagens verdes, germinação de sementes, abertura de vagens e podridão de vagens verdes, observados nas regiões produtoras de soja no bioma amazônico.

Apoio institucional: Fundação Arthur Bernardes

113

Identificação de espécies de *Colletotrichum* obtidos de plantas de soja com sintomas de quebramento de haste, podridão de grãos e de vagens e quebra de pecíolos

Carlos Akira Komoli Utiamada[1]; Augusto de Carvalho[1]; Sérgio Herminio Brommonschenkel[1]

[1] Laboratório de Genética e Genômica de Interações Planta-Patógeno, Departamento de Fitopatologia (DFP)/Bioagro, Universidade Federal de Viçosa (UFV).

Isolamentos realizados em laboratórios demonstram a presença frequente de espécies de *Colletotrichum* associados ao apodrecimento de vagens e de grãos e quebramento de hastes em plantas de soja. Além disso, algumas variedades comerciais têm demonstrado elevada severidade à antracnose, caracterizada pela ocorrência de lesões em vagens verdes. Na safra 2024/2025, o fungo também tem sido associado a sintomas diversos, como a quebra de pecíolos, encontrada de forma frequente em pecíolos mortos na planta ou caídos no solo, demonstrando um alto potencial de inóculo em muitas lavouras comerciais. O presente estudo tem como objetivo identificar molecularmente e determinar a diversidade genética de isolados de *Colletotrichum* obtidos de materiais sintomáticos coletados durante as safras 2023/2024 e 2024/2025 nas principais regiões produtoras de soja. A identificação das espécies foi realizada com base na análise filogenética multigênica (ITS, *tub2*, *gapdh*, *chs-1* e *act*). Um total de 54 isolados obtidos de materiais sintomáticos foram alinhados e comparados com 126 sequências de isolados referências de espécies do gênero *Colletotrichum* disponíveis no GenBank. O alinhamento múltiplo das sequências foi realizado no MAFFT e a análise filogenética foi realizada por Máxima Verossimilhança através da ferramenta RAxML-HPC v.8 no software XSEDE. De acordo com as análises, os isolados se agruparam com as seguintes espécies: *Colletotrichum truncatum* (n=34), *C. plurivorum* (n=15), *C. chrysophilum* (n=2), *C. gigasporum* (n=1), *C. sojae* (n=1) e *C. karstii* (n=1). Morfologicamente, constatou-se a ocorrência de isolados de *C. truncatum* com crescimento micelial ralo e produção de pigmentação alaranjada intensa em meio de cultura BDA, com uma maior frequência em isolamentos da safra 2024/2025. A significância dessa variabilidade morfológica está sendo investigada, assim como a contribuição das diferentes espécies nos sintomas observados no campo, inclusive na reação diferencial de variedades de soja.

Apoio institucional: Fundação Arthur Bernardes

114

Manejo cultural e químico no controle da podridão de vagens e grãos na cultura da soja no Mato Grosso

Carlos Guilherme Theodoro[1]; Heloísa Barbara Correa[2]; Gustavo Farias[1]; Marcio Roggia Zanuzo[1]; Solange Maria Bonaldo[1]

[1] PPGA/Universidade Federal de Mato Grosso, Instituto de Ciências Agrárias e Ambiental, Sinop, MT. [2] Graduanda em Agronomia/Universidade Federal de Mato Grosso, Instituto de Ciências Agrárias e Ambiental, Bolsista PIBITI/CNPq, Sinop, MT.

A podridão de vagens e grãos da soja tem sido observada em lavouras do Mato Grosso, resultando em perdas significativas na qualidade de grãos e na produtividade da cultura. Este trabalho avaliou o impacto do espaçamento entrelinhas combinado com o uso de fungicidas sobre os parâmetros de crescimento, produtividade da soja e incidência de podridão de vagens e grãos. O experimento foi conduzido em Sinop, MT, durante as safras 2023/2024 e 2024/2025, utilizando espaçamentos de 50 cm e 100 cm, com aplicação de fungicidas. Adotou-se o delineamento em blocos casualizados, com 5 repetições em 2023/2024 e 6 em 2024/2025. Foram avaliados os parâmetros de crescimento, incidência de podridão de vagens e grãos além da produtividade sendo a mesma estimada por meio da colheita mecanizada. Os dados foram analisados separadamente por safra, sendo os mesmos submetidos à análise de variância e aplicando-se o teste de Tukey ($p < 0,05$). Os resultados indicaram que o espaçamento de 100 cm favoreceu o desenvolvimento vegetativo e aumentou a produção de vagens em ambas as safras. Na safra 2023/2024, não houve efeito significativo dos fatores avaliados sobre podridão de vagens e grãos; entretanto, em 2024/2025, o uso de fungicidas reduziu sua incidência. A produtividade da soja não foi influenciada pelo espaçamento entrelinhas, sugerindo que ajustes no manejo cultural podem contribuir para o controle fitossanitário sem comprometer o rendimento da cultura.

Apoio institucional: CAPES, CNPq.

115

Épocas de aplicação de carboxamidas no controle de doenças na cultura da soja - safra 2024/2025

Carlos Guilherme Theodoro[1]; Heloísa Barbara Correa[2]; Gustavo Farias[1]; Marcio Roggia Zanuzo[1]; Solange Maria Bonaldo[1]

[1] PPGA/Universidade Federal de Mato Grosso, Instituto de Ciências Agrárias e Ambiental, Sinop, MT. [2] Graduanda em Agronomia, Universidade Federal de Mato Grosso, Instituto de Ciências Agrárias e Ambiental, Bolsista PIBITI/CNPq, Sinop, MT.

A partir da safra 2018/2019, a podridão de vagens e grãos de soja tem causado perdas significativas na região médio-norte mato-grossense, comprometendo a qualidade e o rendimento da cultura. O uso de fungicidas, especialmente aqueles compostos por carboxamidas, destaca-se como uma das principais estratégias para mitigar os danos causados por doenças na soja. A definição adequada da época de aplicação desses fungicidas pode influenciar substancialmente sua eficácia no controle da podridão de grãos. Este estudo objetivou avaliar diferentes épocas de aplicação de fungicidas do grupo das carboxamidas visando à redução da incidência de podridão de vagens e grãos na cultura da soja, bem como analisar seu impacto na severidade de doenças foliares e produtividade. O experimento foi conduzido durante as safras 2023/2024 e 2024/2025 na Fazenda 3 Irmãos, em Sinop, MT. Durante o ciclo da cultura, foram avaliadas a severidade de mancha-alvo e de doenças de final de ciclo, a incidência de podridão de vagens e antracnose e, ao final, a produtividade. O delineamento experimental adotado foi em blocos casualizados, com quatro repetições. Na safra 2023/2024, observou-se diferença estatística apenas nas variáveis podridão de vagens e grãos, doenças de final de ciclo e produtividade. Por outro lado, na safra 2024/2025, houve interações significativas nas variáveis podridão de vagens e grãos, antracnose, doenças de final de ciclo e produtividade. A aplicação de fungicidas à base de carboxamidas em estádios fenológicos próximos ao R4 (49 DAE) mostrou-se mais eficiente na redução da podridão de vagens e grãos, destacando-se os tratamentos com aplicações duplas e triplas. O controle da antracnose apresentou-se satisfatório mesmo na ausência de carboxamidas, enquanto a mancha-alvo não foi controlada pelos fungicidas avaliados. Os manejos com múltiplas aplicações proporcionaram as maiores produtividades, sem comprometer a qualidade dos grãos.

Apoio institucional: CAPES, CNPq.

116

Efeito bionematicida de *Trichoderma koningiopsis* sobre *Tratylenchus brachyurus* e *Meloidogyne incognita*

Carlos Yuri Gonçalves[(1)]; Vanessa de Fatima Volf[(1)]; Yana Kelly Kniess[(1)]; Samara Baú Morgan[(1)]; Camila Natacha Salvadori[(1)]; Maira Cristina Schuster Russiano[(1)]; Sérgio Miguel Mazaro[(1)]

[(1)] Universidade Tecnológica Federal do Paraná (UTFPR).

A utilização de *Trichoderma spp.* no biocontrole de fitopatógenos está consolidado no Brasil, inclusive como bionematicida. Vários produtos bionematicidas já foram registrados e com potencial de uso na cultura da soja. Por este motivo, propôs-se avaliar o controle *in vitro* de *Trichoderma koningiopsis* sobre *Pratylenchus brachyurus* e *Meloidogyne incognita*. Para isso, utilizou-se 1 mL de suspensão de cada um dos nematoides contendo a concentração de 100 nematoides/mL. Aplicou-se 4 mL da solução de *T. koningiopsis*, na dose de 50 mg em 80 mL de água, correspondendo a $1x10^8$ esporos/mL, além do controle com água destilada. Os tubos de ensaio com fungo e nematoides foram acondicionadas em estufas BOD (27 °C, sem fotoperíodo), sendo avaliada a mortalidade dos nematoides após 48 horas. O delineamento experimental utilizado foi inteiramente casualizado, com quatro repetições. Os dados obtidos foram submetidos ao teste de variância de Scott-Knott a 5% de probabilidade. Observou-se para *P. brachyurus*, que o uso de *T. koningiopsis* reduziu em 85% a população de nematoides em comparação com a testemunha. Para *M. incognita,* a redução foi de 80% na população de nematoides. Portanto, a estirpe de *T. koningiopsis* estudada apresentou potencial bionematicida *in vitro* contra *P. brachyurus* e *M. incognita.*

117

Potencial de *Bacillus velezensis* no controle in vitro de fitopatógenos causadores de doenças foliares na cultura da soja

Carlos Yuri Gonçalves[(1)]; Yana Kelly Kniess[(1)]; Samara Baú Morgan[(1)]; Camila Natacha Salvadori[(1)]; Vanessa de Fatima Volf[(1)]; Maira Cristina Schuster Russiano[(1)]

[(1)] Universidade Tecnológica Federal do Paraná (UTFPR).

A bactéria *Bacillus velezensis* é caracterizada por produzir metabólicos endógenos como surfactinas iturinas e fengicinas que agem na supressão do crescimento de fitopatógenos, reduzindo e controlando doenças. Desta forma, objetivou-se avaliar o potencial de *B. velezensis* na supressão in vitro de *Alternaria alternata, Corynespora cassiicola* e *Colletotrichum truncatum*, fitopatógenos causadores de doenças foliares na cultura da soja. O experimento foi conduzido em placas de Petri contendo 20 ml de meio BDA, onde em um lado da placa foi transferido um disco de micélio de 7 mm de diâmetro dos fungos *A. alternata, C. cassiicola* e *C. truncatum*, e do outro lado da placa foi aplicado uma alíquota de 20 μl de *Bacillus velezensis* ($1x10^9$) Para o controle, utilizaram-se placas contendo apenas o disco de micélio de cada patógeno. A avaliação do confronto foi realizada medindo o crescimento micelial dos patógenos por sete dias após o início do experimento. O delineamento experimental utilizado foi o inteiramente casualizado, com quatro repetições. Os dados obtidos foram submetidos ao teste de variância, Scott-Knott a 5% de probabilidade. Observou-se que, nas placas de confronto, houve uma redução no crescimento de todos os fitopatógenos, reduzindo em média 48% o crescimento micelial de *A. alternata,* 40% *C. cassiicola*, e em 41% o crescimento de *C. truncatum*, em relação as testemunhas. Podendo observar que o agende de controle *B. velezensis* tem efetivo controle sobre o crescimento micelial dos fitopatógenos estudados, além de ser observado o potencial de antibiose através da formação do halo de inibição nas placas.

118

Prospecção do nematoide do cisto da soja (*Heterodera glycines*) em lavouras de soja do extremo sul do Rio Grande do Sul

Cesar Bauer Gomes[(1)]; Thalia Mili Caballero Luque[(2)]; Bruna Zorzo[(3)]; Matheus Martins Pereira[(2)]; Helena Novack Oxley[(2)]; Ana Claudia Barneche de Oliveira[(1)]; Giliard Sapper Correia[(2)]; Guilherme Campos Ferreira da Rosa[(3)]

[(1)] Embrapa Clima Temperado. [(2)] PPGFS/FAEM Ufpel. [(3)] Bolsista IC Faem UFPEL.

Recentemente, o nematoide do cisto da soja (NCS-*Heterodera glycines*/ Hg) foi detectado em lavouras de soja (safra 2022/2023) do Extremo Sul do Rio Grande do Sul; no entanto, pouco se sabe sobre sua distribuição na referida região. Nesse sentido, amostras de solo e de plantas foram coletadas em diferentes lavouras dos municípios de Turuçu e de Pelotas, RS para avaliação da nematofauna fitoparasítica no solo e nas raízes das plantas coletadas. De forma geral, verificou-se a ocorrência do NCS em 70% das amostras cujos níveis populacionais variaram de 0 a 472 cistos/100cm3 solo, de 23 a 1533 juvenis de segundo estádio (J2) +ovos de Hg/10g de raízes e de 20 a 1744 J2 de Hg/250cm^3 de solo nos locais onde o nematoide foi detectado. Embora os níveis populacionais mais elevados do NCS tenham sido verificados, principalmente, em reboleiras com plantas de soja amarelecidas e enfraquecidas, também foram encontradas populações elevadas em áreas assintomáticas. Ademais, também foram encontrados, nessas mesmas áreas, o nematoide espiralado (*Helicotylenchus* sp.), os nematoides das galhas (*Meloidogyne* sp.) e das lesões (*Pratylenchus* sp.), *Tylenchus* sp. e *Xiphinema* sp. em 90, 30, 30, 50 e 5% das amostras avaliadas, respectivamente.

Apoio institucional: Embrapa, Fapergs

119

Quantificação do dano causado pela podridão de vagens e grãos na soja

Daniel Debona[(1)]; Isaias Severino Cacique [(1)]; Rafael Luis Marciniak[(1)]; Eder Novaes Moreira[(1)]

[(1)] Fitolab P&D Agrícola.

A podridão de vagens e grãos (PVG), inicialmente chamada de “anomalia”, representa um novo desafio fitopatológico na cultura da soja. Por se tratar de um problema recente, várias lacunas do conhecimento, incluindo o dano causado pela doença, precisam ser elucidadas. O objetivo deste trabalho foi quantificar o dano causado pela PVG. Um experimento foi realizado na estação experimental da Fitolab, em Sorriso, MT, em 2022/2023, safra na qual houve alta incidência da doença. Diferentes níveis de doença foram obtidos pela aplicação de programas de fungicidas com eficácia variável aplicados em plantas da cultivar BMX Desafio RR. Ao total, foram quatorze tratamentos, com 13 programas de fungicidas e um controle sem aplicação. O delineamento experimental foi de blocos ao acaso, com quatro repetições. Os parâmetros avaliados foram: incidência (%) da podridão em vagens (no estádio R7) e em mil grãos e a produtividade (kg/ha). A partir dos resultados obtidos, foi realizada análise de correlação e de regressão linear, bem como o dano devido à PVG (kg/ha, %). A incidência da podridão nas vagens variou de 5,4% a 37,1% e, nos grãos, de 6,2% a 33,3%. A incidência da podridão nas vagens e nos grãos foi negativamente correlacionada (r = -0,69 e r = -0,74, respectivamente) com a produtividade. Cada 1% de aumento na incidência da podridão em vagens e grãos reduziu a produtividade em 17,8 kg/ha e 19,5 kg/ha, respectivamente. O dano devido à PVG variou entre 207 kg/ha e 849 kg/ha, ou entre 6,3% e 25,7%, dependendo da eficácia do programa de fungicidas. Conclui-se que a PVG apresenta elevado potencial de dano e que a aplicação de fungicidas constitui uma estratégia que pode contribuir para a mitigação desse dano.

120

Incidência da podridão de grãos e produtividade de cultivares de soja com ou sem a aplicação de fungicidas

Daniel Debona[(1)]; Isaias Severino Cacique[(1)]; Rafael Luis Marciniak[(1)]; Eder Novaes Moreira[(1)]

[(1)] Fitolab P&D Agrícola.

A podridão de grãos, causada por *Diaporthe* spp., representa uma doença emergente na cultura da soja que pode reduzir em mais de 25% na produtividade, além de diminuir a qualidade dos grãos colhidos. O presente trabalho teve como objetivo determinar a reação de cultivares de soja à doença e a resposta à aplicação de fungicidas. O experimento foi realizado na estação experimental da Fitolab, em Sorriso, MT, na safra 2022/2023, quando houve alta incidência da doença. O delineamento experimental foi de blocos ao acaso, em esquema fatorial 8 × 2, com oito cultivares de soja e dois tratamentos foliares, com quatro repetições. As cultivares avaliadas foram separadas em dois tipos de crescimento: indeterminadas (BMX Desafio RR, CZ 37B43 IPRO, TMG 2379 IPRO e BMX Olimpo IPRO) e determinadas (M 8220 I2X, Origem IPRO, CZ 48B32 IPRO e HO Juruena IPRO). Os tratamentos foliares foram com ou sem a aplicação de fungicidas. No tratamento com aplicação, foram realizadas quatro aplicações de diferentes fungicidas, iniciando aos 20 dias após a emergência, com intervalo de 14 dias entre as aplicações. Os parâmetros avaliados foram: incidência da podridão de grãos (%) e a produtividade (kg/ha). As cultivares determinadas tiveram menor incidência da podridão de grãos do que as indeterminadas, variando de 10,5% (HO Juruena IPRO) a 38,5% (BMX Desafio RR). A aplicação de fungicidas reduziu a incidência da podridão de grãos, com eficácia de controle que variou de 43,9% (BMX Origem IPRO) a 75,3% (BMX Desafio RR). A cultivar BMX Olimpo IPRO apresentou a maior produtividade, independentemente do tratamento foliar. O ganho produtivo devido à aplicação de fungicidas variou entre 482,6 kg/ha (TMG 2379 IPRO) e 768,4 kg/ha (HO Juruena IPRO). Conclui-se que as cultivares apresentam variação na resistência à podridão de grãos, sendo que cultivares determinadas são mais resistentes que as indeterminadas. Além disso, a aplicação de fungicidas contribui para o manejo da doença, mitigando seus danos.

121

Sensibilidade a triazóis e resistência múltipla de isolados brasileiros de *Corynespora cassiicola* a carboxamidas, estrobilurinas e benzimidazóis

Deivid Sacon[1,2]; Valéria Cristina Holtman[2]; Gustavo Falkembach[2]; Andreyna Claudia Viana Sampaio[2]; Sergio Herminio Brommonschenkel[2]

[1] Fundação Chapadão. [2] Laboratório de Genética e Genômica de Interações Planta-Patógeno, Departamento de Fitopatologia (DFP)/Bioagro, Universidade Federal de Viçosa (UFV).

A mancha-alvo, causada por *Corynespora cassiicola* (Cc), é uma doença de crescente importância nas culturas de soja e algodão. A redução da eficácia dos fungicidas tem sido proposta como um dos fatores contribuintes para esse incremento da importância ao longo dos anos. Assim, esse trabalho teve por objetivos a caracterização da sensibilidade de isolados de Cc a fungicidas de sítio-específicos e a compreensão dos mecanismos de resistência envolvidos. A sensibilidade in vitro de 402 isolados de Cc, coletados em lavouras de soja e algodão entre 2008 e 2024, foi avaliada para as classes SDHI, DMIs, QoI e inibidores da polimerização da β-tubulina. Adicionalmente, foi efetuado o sequenciamento dos genes que codificam as proteínas-alvo de cada classe de fungicida (*Sdhb*, *Sdhc*, *Sdhd*, *Cytb* e *β-tubulina*), visando identificar mutações associadas à resistência. Foram identificadas mutações que resultam nas substituições B-H278Y e C-N75S na succinato desidrogenase (SDH), G143A no Citocromo b e E198A e F200Y na β-tubulina. Pelo menos uma dessas substituições foi encontrada em mais de 97% dos isolados, associando-se a diferentes graus de resistência. Os resultados demonstraram que as substituições na SDH impactaram de maneira diferenciada a fungitoxicidade das carboxamidas, enquanto a substituição G143A conferiu resistência cruzada às estrobilurinas. Observou-se alta fungitoxicidade do pidiflumetofen e do metiltetraprole em isolados portadores de substituições associadas à resistência. Isolados com substituições na β-tubulina apresentaram resistência qualitativa ao tiofanato-metílico, com valores de CE superiores a 100 ppm. A eficácia dos triazóis mostrou variação limitada, embora alguns isolados tenham apresentado crescimento residual na presença de doses elevadas protioconazol (10 ppm), sugerindo um mecanismo conferindo resistência parcial a esse fungicida. Este estudo ressalta o papel crítico do monitoramento da sensibilidade a fungicidas para o manejo eficaz da mancha alvo.

122

Espécies de *Cercospora* spp. associadas com o crestamento foliar e à mancha púrpura da semente de soja e sensibilidade in vitro a fungicidas de sítio-específicos

Deivid Sacon[1]; Valéria Cristina Holtman[2]; Mariana Salles Rosa de Lima[2]; Ricardo Trezzi Casa[3]; Laísa Maindra Lima Horn[3]; Sergio Herminio Brommonschenkel[2]

[1] Fundação Chapadão. [2] Laboratório de Genética e Genômica de Interações Planta-Patógeno, Departamento de Fitopatologia (DFP)/Bioagro, Universidade Federal de Viçosa (UFV). [3] Laboratório de Fitopatologia, Universidade Estadual de Santa Catarina.

O crestamento foliar de Cercospora (CFC) e da mancha púrpura da semente (MPS), causadas por *Cercospora* spp., são doenças importantes da soja, especialmente em anos que ocorrem elevadas temperaturas e/ou estresse hídrico que aceleram o ciclo da cultura. O objetivo principal deste trabalho foi compreender a etiologia da CFC e MPS no Brasil, devido a discrepância de resultados de análises preliminares com o que tem sido propagado na literatura e palestras. Adicionalmente, investigou-se os padrões de sensibilidade/resistência a fungicidas das classes SDHI, DMIs, QoI e inibidores da polimerização da β-tubulina, e a base molecular da resistência e a prevalência de mutações associadas com substituições específicas entre isolados de soja. Sequenciamentos de cinco regiões gênicas foram realizados em 137 isolados para a reconstrução da história evolutiva das espécies associadas aos sintomas observados. Análises filogenéticas multigênica revelaram que *Cercospora* sp. *P*, *Cercospora* sp. *Q*, *Cercospora alchemillicola* e *Cercospora malloti*, com ocorrência menos frequente de espécies como *C. kikuchii* e *C. physalidis*, estão associadas com a ocorrência de CLB e PSS no Brasil. Nenhum isolado foi identificado como *C. flagellaris*. Isolados representativos das diferentes espécies foram selecionados para avaliações in vitro de sensibilidade e sequenciamento dos genes que codificam as proteínas-alvo dos fungicidas. Mecanismos de resistência decorrentes de alterações genéticas específicas associadas com a substituição G143A no Cytb conferindo resistência a QoIs, e E198A na β-tubulina conferindo resistência a benzimidazóis, foram amplamente detectados. A variabilidade na sensibilidade aos triazóis e carboxamidas sugere a existência de mecanismos adicionais de resistência, atualmente sob investigação. Observou-se uma possível insensibilidade intrínseca a alguns SDHIs nas *Cercospora* spp., ressaltando a importância do correto manejo da CFC e MPS para evitar a seleção de isolados resistentes.

123

Diferentes cultivares e resposta ao número de aplicações de fungicidas no manejo de doenças na cultura da soja

Edenilson Vicente Franco Junior[1]; Aline Gomes de Carvalho Volpiano[1]; Vanei Tonini[1]; João Maurício Trentini Roy[1]; Junior Cesar Somavilla[1]; Vinicius Gabriel Caneppele Pereira[1]; Helder Victor Pereira[1]; Kelen Benatto Bordignon[1]; Ana Claudia Constantino Nogueira[1]

[1] Centro de Pesquisa Agricola, Cooperativa Agroindustrial Consolata (CPA-Copacol).

O manejo de doenças na cultura da soja com fungicidas tem como objetivo minimizar os danos causados à cultura e manter o potencial produtivo das plantas, independente da escolha de cultivares e suas particularidades em relação ao melhoramento. O objetivo desse trabalho foi avaliar o efeito positivo do número de aplicação de fungicidas na cultura da soja em diferentes cultivares. O experimento foi conduzido em delineamento de blocos ao acaso, com quatro repetições, em esquema fatorial 15 x 5, sendo 15 cultivares de soja (BMX Nexus I2X, BS 2606 IPRO, BMX Fibra IPRO, BMX Fúria CE, GH 5933 IPRO, BMX Lança IPRO, M 5917 IPRO, M 5997 I2X, NEO 580 IPRO, NEO 581 E, NEO 610 IPRO, ST 580 I2X, BMX Titanium TF I2X, TMG 22X57 I2X e BMX Torque I2X) e cinco programas de aplicação (app) de fungicidas (Sem aplicação, uma app em V6, app em V6 e V6 + 15, app em V6 / V6 + 15 / V6 + 30, e app V6 / V6 + 15 / V6 + 30 / V6 + 45. Os fungicidas utilizados foram: V6: Bixafem + Protioconazol + Trifloxistrobina (62,5 + 87,5 + 75 g i.a. ha^{-1}) + Mancozebe (1125 g i.a. ha^{-1}), V6 + 15: Mefentrifluconazol + Piraclostrobina + Fluxapiroxade (133,3 + 177,8 + 88,9 g i.a. ha^{-1}) + Clorotalonil (1080 g i.a. ha^{-1}), V6 + 30: Difenoconazol + Ciproconazol (250 + 150 g i.a. ha^{-1}) + Clorotalonil (1080 g i.a. ha^{-1}) + Fenpropimorfe (375 g i.a. ha^{-1}), V6 + 45: Picoxistrobina + Ciproconazol (54 + 24 g i.a. ha^{-1}) + Clorotalonil (1080 g i.a. ha^{-1}) + Fenpropimorfe (375 g i.a. ha^{-1}). A variável analisada foi a produtividade (kg ha^{-1}), sendo os dados submetidos ao teste F e as médias agrupadas pelo teste de Scott-Knott ($p<0,05$). Houve variação na produtividade entre cultivares devido a fatores genéticos, número de aplicação de fungicida e grupo de maturação, e a equação exponencial indica que para cada aplicação de fungicida existe uma manutenção no rendimento de 47 sc ha^{-1}, reforçando a importância do uso de fungicidas para manter a produtividade da cultura da soja.

124

Associação de fungicidas químicos e biológicos no controle de ferrugem-asiática na cultura da soja

Eduarda Steffens[(1)]; Julia Renata Schneider[(1)]; Maicon Balbinotti[(1,2)]

[(1)] Universidade de Passo Fundo. [(2)] MB Consultoria e Pesquisa-Agrícola.

A ferrugem-asiática da soja (*Phakopsora pachyrhizi*) é uma das principais ameaças à produtividade da cultura no Brasil e no mundo. O controle químico, baseado em fungicidas de sítio-específico associados a multissítios, é amplamente utilizado. No entanto, a redução da eficiência desses produtos exige novas estratégias de manejo, como a associação entre controle químico e biológico. Este trabalho teve como objetivo avaliar a eficácia do *Bacillus pumilus* 3203 (Caravan ®), isolado ou em combinação com fungicidas químicos, no manejo da ferrugem. O experimento foi conduzido em Soledade-RS, na safra 2023/2024, com a cultivar 'BMX ZEUS55I57RSF IPRO', em blocos casualizados com quatro repetições. Oito tratamentos foram aplicados em cinco estádios fenológicos: (V1) T1 e T2 = controle (C); T3 a T8 =*B. pumilus* 3203 (Caravan ®). (R1) T1 = C; T2 e T3 = Fox Xpro ® (FX) + Unizebe Gold ® (UG); T4 a T6 = FX + 3203; T7 e T8 = FX + UG + 3203. (R1 + 15 dias após aplicação -DAA) T1 = C; T2 a T4 = Blavity ® (B) + UG; T5 e T6 = B + 3203; T7 e T8 = B + UG + 3203. (R1 + 30 DAA) T1 = C; T2 a T5 = Aproach Power ® (AP) + UG; T6 = AP + 3203; T7 = AP + UG; T8 = AP + UG + 3203. (R1 + 45 DAA) T1 = C; T2 a T5 = AP + Versatilis ® (V) + UG; T6 = AP + V + UG + 3203; T7 = AP + V + UG; T8 = AP + V + UG+ 3203. A avaliação da desfolha foi realizada em (R1 + 60 DAA) expressa em % de desfolha e, a colheita no estádio R8. Os grãos foram pesados com umidade corrigida para 13%, e a produtividade expressa em kg ha^{-1} . Os dados foram submetidos à ANOVA e as médias comparadas pelo teste de Tukey (5%). Os tratamentos com 3203 (Caravan ®) apresentaram ganhos significativos em produtividade, PMG e menor desfolha. Destaque para T4 e T5 (FX + UG + 3203), sugerindo efeito sinérgico. O T3 (3203 isolado) também teve desempenho positivo em relação ao controle (T1). Conclui-se que *B. pumilus* 3203 (Caravan ®) é promissor no manejo integrado para a ferrugem-asiática da soja.

Apoio institucional: MB Consultoria & Pesquisa-Agrícola, Universidade de Passo Fundo.

125

Avaliação da praticabilidade agronômica do bioquímico MGCI-422 associado ao programa de manejo no controle de manchas foliares na cultura da soja

Fernando Augusto Sales Ribeiro[(1)]; Fernanda Cristina Juliatti[(1)]; Breno Cezar Marinho Juliatti[(1)]; Fernando Cezar Juliatti[(1)]; Ricardo Nanuci[(2)]

[(1)] Juliagro B, G & P. [(2)] Ascribe Biosciences.

A sanidade foliar da soja é fundamental para garantir o pleno desempenho produtivo da cultura. Diante das limitações do controle químico tradicional, alternativas biológicas e estratégias integradas têm ganhado espaço, promovendo maior sustentabilidade e retardando o avanço da resistência fúngica. O uso de tecnologias eficazes de manejo é decisivo para reduzir perdas e assegurar a viabilidade econômica da lavoura. Este trabalho objetivou avaliar a eficiência e a praticabilidade agronômica de MGCI 422 (Glicosídeos do açúcar didesoxi ascarilose (Glicolipídeos) - 422,7 mg L^{-1}), em aplicação via foliar dentro de programas no controle da mancha-parda (*Septoria glycines*) e mancha-alvo (*Corynespora cassiicola*) na cultura da soja (*Glycine max* (L.) Merrill). Foram realizadas três aplicações durante a condução do ensaio, iniciadas aos 24 DAE (dias após emergência) quando a cultura se encontrava no estádio fenológico V4 (BBCH 104). Para tanto utilizou-se um pulverizador costal pressurizado (CO_2), com uma barra contendo 6 pontas M054 - MAG 2 (Cone vazio) com volume de calda equivalente a 150 L ha^{-1}. Durante a condução do ensaio foram realizadas avaliações de severidade da doença, sintomas de fitotoxicidade e produtividade. O estudo evidencia clara e evidente contribuição do bioquímico MGCI-422 em aplicação no vegetativo para o controle de doenças na cultura da soja, uma vez que o desempenho com o bioquímico em V4 (53% de eficiência) foi superior ao padrão químico Score-Flexi (33%), bem como sua performance de controle foi potencializada na associação com o químico (68% de eficiência) e apresentou os maiores incrementos produtivos quando comparados à testemunha sem aplicação, com ganhos de até 1214 kg ha^{-1}, contra apenas 700 kg ha^{-1} do manejo com apenas o químico.

Apoio institucional: Ascribe Bio e Juliagro B, G & P.

126

MGCI 422 como estratégia sustentável no manejo de doenças foliares da soja: resultados de campo em Querência, MT

Fernando Augusto Sales Ribeiro[(1)]; Fernanda Cristina Juliatti[(1)]; Fernando Cezar Juliatti[(1)]; Breno Cezar Marinho Juliatti[(1)]; Matheus Gonçalves Borges[(1)]; Dilson Lucas Fernandes Silva[(1)]; Edison Hidalgo[(2)]

[(1)] Juliagro B, G & P. [(2)] Ascribe Biosciences.

Este trabalho teve como objetivo avaliar a eficiência do bioquímico MGCI 422 (glicosídeos do açúcar didesoxi ascarilose - 422,7 mg L^{-1}), aplicado via foliar, no controle da mancha-parda (*Septoria glycines*), mancha-alvo (*Corynespora cassiicola*) e crestamento foliar (*Cercospora* spp.) na cultura da soja. O experimento foi conduzido entre 20/11/2024 e 14/02/2025, em Querência-MT, utilizando a cultivar Olimpo IPRO, em delineamento de blocos casualizados com sete tratamentos e quatro repetições. Os tratamentos foram: 1) Testemunha; 2) MGCI 422; Fox Xpro + MGCI 422; Blavity + Unizeb Gold; 3) MGCI 422; Fox Xpro + MGCI 422; Mitrion + Unizeb Gold; 4) MGCI 422 + Score Flexi; Fox Xpro + MGCI 422; Blavity + Unizeb Gold; 5) MGCI 422 + Score Flexi; Fox Xpro + MGCI 422; Mitrion + Unizeb Gold; 6) Score Flexi; Fox Xpro; Blavity + Unizeb Gold; 7) Score Flexi; Fox Xpro; Mitrion + Unizeb Gold. Os tratamentos com MGCI 422 e Fox Xpro foram aplicados com adjuvante Aureo (0,25% v/v). Realizaram-se três aplicações foliares com pulverizador pressurizado e volume de calda de 150 L ha^{-1}. Os programas 4 e 5 apresentaram as menores AACPD para mancha-parda, com desempenho estatisticamente superior à testemunha e demais tratamentos. MGCI 422 aplicado isoladamente no vegetativo foi mais eficaz que Score Flexi na mesma fase. Para mancha-alvo, os programas 3, 4 e 5 apresentaram controle superior (72,1% a 74,7%). Para crestamento foliar, os programas 3, 4, 5 e 7 tiveram maior eficiência (61%-68%). Tratamentos com MGCI 422 resultaram em maiores produtividades (993,8 a 1381,8 kg ha^{-1} acima da testemunha), além de menor desfolha e ausência de fitointoxicação severa. Conclui-se que o uso de MGCI 422 em programas combinados com fungicidas sistêmicos e multissítios é eficiente e seguro para o manejo de doenças foliares da soja.

Apoio institucional: Ascribe Biosciences e Juliagro B, G e P.

127

Uso do MGCI-422 (glicosídios do açúcarascalirose - glicolipídeos), no manejo de doenças foliares na cultura da soja

Fernando Cezar Juliatti[(1)]; Fernando Sales[(1)]; Fernanda Cristina Juliatti[(1)]; Breno Cezar Marinho Juliatti[(1)]; Edison Hidalgo[(2)]; Ricardo Lopes Nanuci[(2)]

[(1)] Juliagro B, G & P. [(2)] Ascribe-Bio.

A indução de resistência, por metabólitos pode ser uma alternativa de manejo. Muitos fungicidas apresentam porcentual de controle, entre 30-60 %. Urge estudar métodos ou estratégias alternativas, para complementar o uso de fungicidas triazóis, estrobilurinas, carboxamidas e multissítios, que têm ganhado destaque, buscando maior sustentabilidade e redução da perda da sensibilidade de fungos. Manejo e programas eficazes contribuem para minimizar perdas e preservar a rentabilidade da lavoura e reduzir o risco do agricultor. O trabalho foi conduzido no município de Uberlândia-MG, ao longo de três safras agrícolas (2022/2023, 2023/2024 e 2024/2025). Avaliou-se o desempenho do MGCI-422 (ascarosídeo), em diferentes estratégias de manejo. Os ensaios contemplaram aplicações preventivas e programas integrados, com o objetivo de verificar a eficácia no controle de doenças foliares e impacto na produtividade. Ao longo dos experimentos, o bioativo MGCI-422 demonstrou eficiência média de controle superior a 50% contra ferrugem-asiática (acréscimo de 20 % no controle em relação aos strobymix)), mancha-parda e mancha-alvo (acréscimo de 40 % no controle dos strobymix), especialmente quando associado a fungicidas comerciais à base de triazóis e estrobilurinas (strobymix), bem como, demonstrou ser mais eficiente quando aplicado antecipadamente no estádio vegetativo. Os melhores tratamentos proporcionaram incrementos médios de produtividade entre 700 (fungicidas de forma isolada) e 1.080 kg ha¹ (associação junto aos strobymix), sem sintomas de fitotoxidade, evidenciando o potencial do produto como ferramenta complementar em programas de manejo de doenças na cultura da soja. O ascarosídeo (Ascr#18) (ascarosídeo de feromônios de ocorrência natural produzidos por nematoides) - O metabólito (glicolipídeos) também poderá ser usado nas primeiras pulverizações na fase vegetativa da soja, com segurança e sem a necessidade do complemento de fungicidas.

Apoio institucional: Juliagro B, G & P; CNPq.

128

Efeito de diferentes doses dos produtos à base de cavalinha (*Equisetum hyemale*) como indução de autodefesa em plantas de soja

Giovana Beatriz Borges Ferreira[1]; Douglas César Marques[2]; Fabrício Gomes Menezes Porto[2]; Fabrício Júnio e Silva[2]; Guilherme Silva Leite[2]; Lucas Espíndola de Oliveira[2]; Matheus Vilmar Barbosa dos Santos[2]

[1] Instituto Federal do Triângulo Mineiro. [2] Satis Indústria e Comércio.

As plantas medicinais desempenham um papel essencial na defesa contra microrganismos, contribuindo para a proteção e resistência da planta. A cavalinha (*Equisetum hyemale*) é uma planta medicinal rica em silício, usada para fins agronômicos como indutor de resistência, com ativação de fitoalexinas que são metabólitos secundários com atividade antimicrobiana e de baixo peso molecular, produzidos em função de estímulos dos fatores bióticos e abióticos, atuando na defesa contra patógenos, reduzindo assim a severidade de doenças nas lavouras. O objetivo deste trabalho foi avaliar o controle da severidade das doenças de final de ciclo (DFC's) na soja, com foco em oídio e míldio. Para isso, testou-se o efeito de dois produtos à base de cavalinha, com e sem a adição de hidróxido de potássio (KOH), em três dosagens cada, em associação com fungicidas. O experimento foi realizado em blocos casualizados, contendo 8 repetições com os seguintes tratamentos: Testemunha - sem nenhuma aplicação, Fungicidas (Piraclostrobina + Fluxapiroxade - 350 ml/ha, Picoxistrobina + Benzovindiflupir + Acetofenona - 600 ml/ha, Bixafem + Protioconazol + Trifloxistrobina - 500 ml/ha, Picoxistrobina + Ciproconazol - 300 ml/ha), Fungicidas associado ao produto à base de cavalinha nas dosagens de 500 ml/ha, 750 ml/ha e 1000 ml/ha, e Fungicidas associado ao produto à base de cavalinha com adição de KOH nas dosagens de 500 ml/ha, 750 ml/ha e 1000ml/ha, com um total de 64 unidades experimentais. As aplicações foram realizadas com bomba costal de CO2 nos seguintes estádios fenológicos da soja: Vn, R1, R3 e R5. Foram feitas avaliações de severidade de DFC's na cultura da soja, com o apoio da escala diagramática, as avaliações iniciaram no estádio R3, no intervalo de 7 dias até o final do ciclo, totalizando 4 avaliações. Os dados não se ajustaram ao modelo de regressão e, por isso, foram submetidos ao teste de Tukey. Os tratamentos não diferiram entre si, apresentando diferença apenas em relação à testemunha.

Apoio institucional: FAPEMIG, Satis.

129

Utilização de diferentes indutores de resistência de doenças em soja

Giovana Beatriz Borges Ferreira[1]; Douglas César Marques[2]; Fabrício Gomes Menezes Porto[2]; Fabrício Júnio e Silva[2]; Guilherme Silva Leite[2]; Lucas Espíndola de Oliveira[2]; Matheus Vilmar Barbosa dos Santos[2]

[1] Instituto Federal do Triângulo Mineiro. [2] Satis Indústria e Comércio.

O complexo químico sistêmico de cobre utilizado na agricultura, contribui na potencialização, mobilidade e concentração de fungicidas nos vegetais, induzindo assim a ativação de autodefesa das plantas, consequentemente reduzindo a incidência e severidade de diversas doenças em campo. Os fosfitos de cobre são compostos derivados do ácido fosforoso com alta atividade fungicida, estimulando a defesa das plantas por meio da produção de metabólitos secundários e fitoalexinas. O objetivo do estudo foi avaliar a possível indução de resistência de plantas de soja, com a aplicação de um produto à base de complexo químico sistêmico de cobre, verificando a redução da severidade de doenças de final de ciclo (DFC's) com foco em míldio e oídio. O experimento foi composto por três tratamentos: Testemunha (sem aplicação); Fungicidas (Piraclostrobina + Fluxapiroxade - 350 ml/ha, Picoxistrobina + Benzovindiflupir + Acetofenona - 600 ml/ha, Bixafem + Protioconazol + Trifloxistrobina - 500 ml/ha, Picoxistrobina + Ciproconazol - 300 ml/ha) e Fungicidas com associação de Fulland (produto a base de complexo químico sistêmico de cobre) na dosagem de 500 ml/ha. As épocas de aplicações dos tratamentos descritos, foram realizadas em Vn, R1, R3 e R5 com uso de bomba costal de CO2. O delineamento empregado foi o de blocos casualizados com 8 repetições, totalizando 24 unidades experimentais. Foi avaliado através de escala diagramática a severidade de DFC's, a cada 7 dias, dando início em R3 seguindo até o fechamento de ciclo da cultura, com um total de 4 avaliações. Os dados foram submetidos ao teste de Tukey a 5% de probabilidade, observando-se que todos os tratamentos diferiram apenas da testemunha.

Apoio institucional: Satis

130

Potencial de *Bacillus amyloliquefaciens* em aplicação V4 e como substituto de fungicidas multissítios no controle fitossanitário da soja

Guilherme Felipe Medeiros Bortoluzzi[(1)]; Kelen Benatto Bordignon[(1)]; Aline Gomes de Carvalho Volpiano[(1)]; Helder Victor Pereira[(1)]; Ana Claudia Constantino Nogueira[(1)]; Vanei Tonini[(1)]; João Maurício Trentini Roy[(1)]; Vinicius Gabriel Caneppele Pereira[(1)]; Junior Cesar Somavilla[(1)]

[(1)] Centro de Pesquisa Agricola, Cooperativa Agroindustrial Consolata (CPA-Copacol).

A associação de produtos biológicos com fungicidas multissítios no manejo fitossanitário da soja, potencializa o controle de doenças, reduzindo a pressão de seleção por resistência e promovendo maior sustentabilidade ao sistema de produção. O objetivo desse trabalho foi comparar a performance de *Bacillus amyloliquefaciens* na substituição de fungicidas multissítios no manejo de doenças na cultura da soja. O estudo foi conduzido no Centro de Pesquisa Agrícola Copacol, Cafelândia, PR. Para instalação do experimento utilizou-se delineamento em blocos casualizados com quatro repetições e seis tratamentos sendo: T1: Testemunha (sem fungicida); T2: Sem aplic. V4, sítio-especifico + multissítio; T3: Biológico V4 + sítio-especifico + multissítio; T4: Biológico V4 e 2º aplic. + sítio-especifico + multissítio; T5: Biológico V4, 2º e 3º aplic. + sítio-especifico + multissítio; T6: Biológico em todas as aplicações + sitio especifico. Os tratamentos receberam 3 aplicações de fungicidas sítio-específico (1º aplic. (V6) Bixafem + Protioconazol + Trifloxistrobina / 2º aplic. (V6 + 15) Mefentrifluconazol + Piraclostrobina + Fluxapiroxade / 3º aplic. (V6 + 30) Difenoconazol + Ciproconazol) acordante para todos os tratamentos e ocorrendo variações nas aplicações com a substituição de multissítios (Clorotalonil), por biológicos (*Bacillus amyloliquefaciens*). Foram avaliados severidade de ferrugem-asiática da soja, DFCs e rendimento em sc ha -1 e os dados foram submetidos ao teste F e as médias agrupadas pelo teste de Scott-Knott a 5% de probabilidade de erro. Todos os controles testados diferiram estatisticamente quando comparados a testemunha, para a avaliação de doenças. Já para o rendimento de grãos, obtiveram significância os tratamentos T2, T3 e T4 com as maiores produtividades, os demais tratamentos se igualaram ao grupo estatístico da testemunha. Conclui-se que a utilização de biológicos e multissítios deve ocorrer de forma associada, e não como substituição

131

Desenvolvimento de marcadores moleculares para diagnóstico de fitopatógenos em soja via qPCR

Gustavo Farias[(1)]; Lucas Guimarães Ramos[(1)]; Carlos Guilherme Theodoro dos Santos[(1)]; Jeferson Gonçalves de Jesus[(1)]; Márcio Roggia Zanuzo[(1)]; Solange Maria Bonaldo[(1)]; Thiago Alexandre Santana Gilio[(1)]

[(1)] Universidade Federal de Mato Grosso, Campus Sinop (CUS-ICAA-Programa de Pós-Graduação em Agronomia).

A soja (*Glycine max*) enfrenta desafios fitossanitários, especialmente devido à "anomalia" da soja, termo utilizado para representar as podridões de vagens e grãos (PVG), associado a patógenos como *Fusarium, Diaporthe e Corynespora.* Análises realizadas nos Laboratórios de Microbiologia/ Fitopatologia, Genômica e Biotecnologia da UFMT/Campus Sinop, identificaram também a presença de uma nova espécie de *Moniliophthora* ainda não descrita na cultura da soja. Assim, objetivou-se, neste trabalho o desenvolvimento de ferramentas para identificação de fitopatógenos relacionados à PVG por meio da técnica de qPCR. O estudo foi dividido em quatro etapas: (A) isolamento de patógenos a partir de plantas com sintomas de PVG; (B) sequenciamento das regiões genômicas internal transcribed spacer (ITS), large subunit ribossomal (LSU), elongation factor 3 (EF3) e LNS2; (C) verificação da especificidade dos primers por PCR em gel de agarose e; (D) análise da sensibilidade dos marcadores por qPCR. Foram desenhados 40 pares de primers para cada região. A região Elongation Factor, com os primers Ma20 e 21, apresentaram melhor desempenho na técnica de Real-Time PCR na amplificação da nova espécie de *Moniliophthora* sp., com limite de detecção de até 1 picograma(ρg) de DNA e coeficiente médio de determinação (R^2) de 0,95. Para identificação em gel de agarose, o primer A22 da região EF3 foi eficiente para diferenciação a nível de espécies de *Moniliophthora*. Os primers Ro12 e 13 (EF3) demonstraram sensibilidade até 1 picograma (ρg) para *M. roreri* (R^2 = 0,99), enquanto os primers Pe14 e 17 detectaram *M. perniciosa* a 0,1 picograma (ρg) de DNA com a técnica do Real-Time PCR. Os primers Dl10, 11 e 14 (EF3) são eficazes para amplificação do DNA de *Diaporthe longicolla*, também com sensibilidade de 0,1 picograma e coeficiente médio de determinação (R^2) de 0,95. Os marcadores desenvolvidos mostraram alta sensibilidade e são promissores para o diagnóstico molecular de fitopatógenos associados a PVG.

Apoio institucional: CNPq; Sicoob Rondônia e PDPG Amazônia Legal.

132

Manejo do complexo de podridão da soja com defensivo a base de peptidios derivados da proteina Harpin em tratamento de sementes

Gustavo Mendes Espindola[(1)]; Fernanda Cristina Juliatti[(1)]; Fernando Augusto Sales Ribeiro[(1)]; Ferdinando Marcos Lima Silva[(1)]; Breno Cezar Marinho Juliatti[(1)]; Fernando Cezar Juliatti[(1)]

[(1)] Juliagro B, G e P.

A podridão de grãos e sementes em soja pode ser causada por diferentes espécies de fungos do complexo *Diaporthe/Phomopsis, Colletotrichum* spp., *Cercospora flagelaris* e *Fusarium* spp. Para um manejo eficiente dessas doenças, garantindo boa produtividade e sustentabilidade, é fundamental o uso correto de defensivos agrícolas. Assim, o objetivo desse trabalho foi comparar quatro doses de Saori® (Peptídeos derivados da proteina Harpin) (30; 60; 90 e 120ug/sementes) aplicadas no tratamento de sementes, avaliando sua eficácia no controle das podridões, bem como seu impacto na produtividade de soja. O experimento foi conduzido a campo na estação Experimental Juliagro tendo as seguintes coordenadas 18°54'01,3" (S) e 48°25'4,6" (W). O delineamento experimental adotado foi o de blocos casualizados com seis tratamentos e quatro repetições. As doses de 60, 90 e 120 µg/sementes reduziram significativamente a incidência de podridão de vagens em comparação ao controle, sendo superiores a dose 30 µg/sementes e ao padrão Maxim Advanced (Metalaxil-M, Tiabendazol e Fludioxonil) com eficiência acima de 42% de controle. Todos os tratamentos foram mais eficazes que a testemunha para grãos avariados (acima de 80% de redução). Na severidade da podridão de haste, as doses de 60, 90, 120 µg/sementes foram semelhantes ao padrão Maxim Advanced, sendo mais eficientes que a dose de 30 µg/sementes (>60% de eficiência). Quanto à produtividade, as doses de 60, 90 e 120 µg/semente se mostraram as mais eficientes entre os tratamentos analisados, com incrementos acima de 241 kg/ha comparado ao teto produtivo da testemunha. Portanto, os resultados demonstram que o uso de doses mais altas de tratamento não só melhora a sanidade das plantas, evidenciando maior resistência à podridão, mas também gera um impacto direto e positivo na produtividade, posicionando-se como a estratégia mais eficaz para otimizar tanto o rendimento quanto a qualidade da cultura.

Apoio institucional: Juliagro, B, G e P; Plant Health Care (PHC)

133

Resistência genética de diferentes cultivares de soja a *Diaporthe ueckeri* e *Fusarium duofalcatisporum*

Gustavo Mendes Espindola[(1)]; Fernando Cezar Juliatti[(1)]

[(1)] Universidade Federal de Uberlândia.

A necrose interna da haste pode ser causada por diferentes espécies de fungos dos complexos *Diaporthe* spp. / *Phomopsis* spp. e *Fusarium* spp. apresentando diferentes níveis de severidade de acordo com cada cultivar de soja. A identificação de cultivares resistentes contribui para o desenvolvimento de estratégias eficazes de manejo integrado de doenças, promovendo sustentabilidade e estabilidade na produção de soja. Assim, o objetivo desse trabalho foi avaliar a resistência genética de cultivares de soja causada por *Diaporthe ueckeri* e *Fusarium duofalcatisporum*. A identificação inicial dos isolados foi realizada por meio da observação morfológica de colônias puras em microscópio óptico, com preparo de lâminas. Logo após, a identificação molecular foi realizada a partir da extração do DNA fúngico obtido de 100 mg de micélio moído em nitrogênio líquido, utilizando o kit Wizard® Genomic DNA Purification (Promega). A quantificação foi realizada em espectrofotômetro Nanodrop, com ajuste da concentração para 50 ng/µL em água ultrapura. O experimento foi realizado em casa de vegetação, do instituto de ciências agrárias da Universidade Federal de Uberlândia campus Umuarama. O experimento foi conduzido em vasos com capacidade de cinco litros de solo. A inoculação dos patógenos ocorreu no estágio V3 pelo método “Straw test”. O delineamento experimental adotado foi o de blocos casualizado com trinta e quatro tratamentos e cinco repetição. A cultivar com maior resistência a *D. ueckeri* foi UFU L 252 e para *F. duofalcatisporum* foram: UFLA linha 3, UFU L20 e UFU L 243. Com base no estudo apresentado 2,94% das cultivares manifestaram resistência, enquanto 97,06% demonstraram suscetibilidade à *D. ueckeri*. Para *F. duofalcatisporum*, 8,82% evidenciaram resistência, enquanto 91,18% foram considerados suscetíveis. O experimento permitiu a identificação de cultivares resistentes e suscetíveis, confirmando a existência da variabilidade genética de diferentes cultivares de soja.

Apoio institucional: Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES) e Programa de Pós Graduação em Agronomia (PPGA), Instituto de Ciências Agrárias - Universidade Federal de Uberlândia.

134

Manejo de podridão de grãos e vagens da soja com fungicida a base de peptídeo derivado da proteína Harpin aplicado via sementes

Isabela Ulsenheimer[(1)]; Luana Maria de Rossi Belufi[(1)]; Fabio Kempim Pittelkow[(1)]; Eliane Poltronieri dos Santos[(1)]; Ferdinando Marcos Lima Silva[(2)]

[(1)] Fundação de Pesquisa e Desenvolvimento Tecnológico Rio Verde. [(2)] Plant Health Care Insumos Agrícolas Ltda.

A podridão de vagens e grãos é uma das principais causas de perdas qualitativas e quantitativas na cultura da soja, especialmente em estágios reprodutivos avançados. Nesse contexto, o Saori® - fungicida à base de peptídeos derivados da proteína harpin -, tem sido estudado como alternativa complementar ao manejo químico convencional. O objetivo foi avaliar o efeito de Saori®, aplicado via tratamento de sementes, no manejo da podridão de vagens e grãos da soja, sob condições de casa de vegetação e campo. As sementes da cultivar BMX Olimpo IPRO foram tratadas com volume de calda de 900 mL/100 kg de sementes, utilizando quatro doses de Saori® (30, 60, 90 e 120 µg/100 kg de sementes), um tratamento com Maxim Advanced® (metalaxil-m 20 g/L, tiabendazol 150 g/L, fludioxonil 25 g/L), testemunha absoluta (apenas na casa de vegetação) e testemunha inoculada. A inoculação foi realizada com discos de micélio de *Fusarium equiseti, Diaporthe longicolla, Colletotrichum truncatum e Moniliophthora* sp. nas covas de semeadura. Avaliaram-se a emergência aos 7 e 14 dias após a semeadura e, na fase R6, a incidência de vagens com podridão. No campo, avaliou-se a incidência de vagens com podridão, grãos avariados e a produtividade. Os dados foram submetidos a ANOVA e as médias foram comparadas pelo teste de Tukey a 10%. Na casa de vegetação, as doses de Saori® 60, 90 e 120 µg proporcionaram controle estatisticamente semelhante, de 91% a 100%, resultado equivalente ao observado com Maxim Advanced®. As doses de 60 e 90 µg também apresentaram melhores taxas de emergência, com 66,7% de plântulas aos 14 dias, porém sem diferir estatisticamente dos demais tratamentos. No campo, os tratamentos com Saori® 90 e 120 µg destacaram-se numericamente na redução da incidência de podridão e de grãos avariados. Quanto à produtividade, não houve diferenças estatísticas, os tratamentos Saori® 60, 90 µg e Maxim Advanced® apresentaram os maiores incrementos (5,7 a 6,3 sacas ha^{-1}) em relação à testemunha inoculada.

Apoio institucional: Fundação Rio Verde, Plant Health Care.

135

Sensibilidade diferencial de isolados de *Fusarium* spp. obtidos de grãos, vagens e hastes de soja a carboxamidas e cloronitrila

Jaisson dos Santos Branco[(1)]; Andreyna Claudia Viana Sampaio[(1)]; Gustavo Falkembach[(1)]; Sérgio Herminio Brommonschenkel[(1)]

[(1)] Laboratório de Genética e Genômica de Interações Planta-Patógeno, Departamento de Fitopatologia (DFP)/Bioagro, Universidade Federal de Viçosa (UFV).

O uso contínuo de fungicidas sítio-específicos tem exigido a incorporação de multissítios nas estratégias de manejo antirresistência. Neste estudo avaliou-se a sensibilidade in vitro de 20 isolados de *Fusarium* spp., obtidos de grãos, vagens e hastes de plantas de soja com sintomas de podridão, a carboxamidas (benzovindiflupir, fluxapiroxade, bixafem, impirfluxam) e cloronitrila (clorotalonil). A sensibilidade dos isolados aos fungicidas foi avaliada com base na concentração efetiva necessária para reduzir em 50% a germinação dos conídios (CE_{50}), em comparação ao controle sem fungicida. As avaliações foram realizadas por meio da leitura da absorbância (λ540 nm), utilizando as concentrações de 0,1; 0,5; 1; 5; 10; 50 e 100 µg mL^{-1} e 10^5 conídios/mL^{-1}, empregando-se três repetições por tratamento. Após quatro dias de incubação, determinou-se a CE_{50} dos fungicidas frente aos isolados de *Fusarium* spp. utilizando o pacote *drc* no ambiente R. A sensibilidade dos isolados demonstrou variação dependente do princípio ativo. Benzovindiflupir e fluxapiroxade apresentaram CE_{50} máximas de 65 e 78 µg mL^{-1}, respectivamente, enquanto impirfluxam e bixafem apresentaram CE_{50} >100 µg mL^{-1} em alguns isolados. Para o clorotalonil, os valores de CE_{50} variaram de 1,2 a 58,2 µg mL^{-1}, indicando sensibilidade diferenciada entre isolados, resultado também corroborado por ensaios de inibição do crescimento micelial em microplacas e em placas. A constatação de elevadas CE_{50} indica risco acentuado de seleção de populações de *Fusarium* sp. com sensibilidade reduzida a carboxamidas e clorotalonil. Embora a contribuição efetiva de *Fusarium* nas podridões de vagens e grãos ainda esteja sendo investigada, essa situação é particularmente crítica em relação ao clorotalonil, considerando seu importante papel no manejo antirresistência na cultura da soja.

136

Translocação de fungicidas em plantas de soja em associação com o complexo químico sistêmico do cobre

Jefferson Vasconcelos Oliveira de Lima[(1)]; João Paulo Arantes Rodrigues da Cunha[(1)]; Manoel Batista da Silva Júnior[(2)]; Fabricio Gomes Menezes Porto[(2)]; Douglas César Marques[(2)]

[(1)] Universidade Federal de Uberlândia. [(2)] Satis Indústria e Comércio Ltda.

A soja é uma cultura com alto índice de área foliar, o que prejudica o efeito de cobertura das pulverizações de agroquímicos. Melhorias na penetração e translocação de ingredientes ativos nas plantas podem otimizar a eficácia dos fungicidas sistêmicos. A ferrugem-asiática da soja é uma doença policíclica cuja infecção se inicia nas folhas inferiores das plantas, onde os fungicidas têm maior dificuldade de atuação. O objetivo deste estudo foi investigar a translocação em plantas de soja de sete ingredientes ativos fungicidas associados ao complexo químico sistêmico do cobre (CQSCu). Este produto combinado com diferentes agroquímicos pode otimizar esse processo fisiológico, conforme observações em condições de campo. Foi medida a translocação dos ingredientes ativos pulverizados na parte superior das plantas, para partes inferiores protegidas das aplicações, simulando artificialmente o efeito guarda-chuva. Foram conduzidos dois ensaios (duplicata) em delineamento de blocos casualizados com quatro repetições, no esquema fatorial duplo (três fungicidas comerciais e presença e ausência do CQSCu). As plantas de soja foram cultivadas em casa de vegetação, realizando-se uma única pulverização dos tratamentos, com posterior detecção dos compostos por cromatografia líquida de alta eficiência (HPLC). Em todos os tratamentos, foi comparado cada ingrediente ativo associado ou não ao CQSCu. Como resultados, combinações dos três fungicidas com CQSCu melhoraram a translocação das partes pulverizadas, para aquelas protegidas das pulverizações de cinco ingredientes ativos: protioconazol-destio, trifloxistrobina, picoxistrobina, tebuconazol e piraclostrobina. O CQSCu não melhorou apenas a translocação do bixafen e fluxapiroxade.

Apoio institucional: Satis Indústria e Comércio Ltda. e CNPq.

137

Complexo químico sistêmico de cobre como potencializador de fungicidas no manejo da ferrugem-asiática da soja

Jefferson Vasconcelos Oliveira de Lima[(1)]; João Paulo Arantes Rodrigues da Cunha[(1)]; Manoel Batista da Silva Júnior[(2)]; Fabricio Gomes Menezes Porto[(2)]; Douglas César Marques[(2)]

[(1)] Universidade Federal de Uberlândia. [(2)] Satis Indústria e Comércio Ltda.

A ferrugem-asiática da soja continua sendo uma das principais doenças que afetam a cultura da soja no Brasil. A reduzida eficácia de alguns fungicidas tem levado à busca por mais soluções no manejo desta doença. Otimizar o movimento dos fungicidas para partes inferiores das plantas de soja, dossel este que é mais desafiador às pulverizações fitossanitárias, pode ser uma delas. O objetivo deste estudo foi avaliar o desempenho de três fungicidas comerciais, com e sem a combinação com o complexo químico sistêmico de cobre (CQSCu), no controle da ferrugem-asiática da soja. Uma das caraterísticas deste produto é potencializar os fungicidas, melhorando a translocação dos ingredientes ativos dos fungicidas. Por duas safras consecutivas (2021/2022 e 2022/2023), foram conduzidos ensaios no delineamento por blocos casualizados em esquema fatorial duplo, com uma testemunha e três fungicidas com quatro repetições. Todos os tratamentos foram testados com e sem a associação com o complexo químico sistêmico de cobre. Avaliou-se a severidade da doença (dossel superior, inferior e total), a desfolha das plantas e a produtividade da soja, após quatro aplicações quinzenais dos tratamentos. O complexo químico sistêmico de cobre, combinado com os fungicidas protioconazol + trifloxistrobina + bixafen e tebuconazol + picoxistrobina + mancozebe, reduziu a severidade da ferrugem-asiática da soja (dossel superior, inferior e total), diminuiu a desfolha das plantas e aumentou a produtividade da soja nas duas safras avaliadas consecutivamente, com forte correlação entre essas duas variáveis analisadas (severidade da doença e produtividade).

Apoio institucional: Satis Indústria e Comércio Ltda. e CNPq.

138

Interação entre grupos de maturação de soja e severidade da mancha-alvo: implicações para a produtividade

João Antônio Barbosa Silva[1,2]; Leidy Ximena Figueroa Cossio[1]; Carlos Gabriel Xavier Dourado[1]; Ana Carolina Pereira da Fonseca[1]; Marciel José Peixoto[4]; Walter Baida Garcia Coutinho[1]; Kênia Ribeiro do Santos[1]; Gleina Costa Silva Alves[3]; Melina Korres Raimundi[1]; Nédio Rodrigo Tomen[2]; Milton Luiz da Paz Lima[1]

[1] Instituto Federal Goiano - Campus Urutaí, Laboratório de Fitopatologia, Urutaí, GO. [2] Staphyt - Consultoria em Assuntos Regulatórios e Agrociências. [3] Instituto Federal Goiano - Campus Urutaí, Laboratório de Nematologia, Urutaí, GO. [4] Universidade Federal de Goiás, Instituto de Patologia Tropical e Saúde Pública (IPTSP), Goiânia, GO.

A integração de dados de integridade da mancha-alvo (*Corynespora cassiicola*) e desempenho produtivo de diferentes cultivares de soja oferece subsídios para o desenvolvimento de estratégias de manejo mais eficazes e econômicas. O objetivo deste trabalho foi avaliar o relacionamento de parâmetros produtivos com a severidade da mancha-alvo em cultivares de soja. Na safra de 2024/2025, partir de 71 cultivares de soja (pertencentes a diferentes grupos de maturação) implantadas em quatro blocos casualizados, relacionou-se parâmetros de produção e sua relação com parâmetros produtivos. Avaliou-se a severidade da mancha alvo aos 70 dias após a semeadura (DAS), o estande de plantas, altura de plantas (cm), massa de mil grãos (mmg), índice de vegetação da diferença normalizada (NDVI), fechamento do dossel, produtividade (kg ha^{-1}). Testou-se os pressupostos de normalidade e homogeneidade, aplicou-se testes de hipótese e comparação de medias, e de cada grupo de maturação realizou-se análise de correlações canônicas, componentes principais e cluster. A análise de componentes principais (PCA), aplicada a 71 cultivares de soja, revelou padrões consistentes entre características agronômicas e a severidade da mancha-alvo. As variáveis produtividade, massa de mil grãos (mmg), NDVI, estande e fechamento de dossel mostraram-se positivamente correlacionadas entre si e negativamente associadas à severidade da doença, indicando que cultivares com maior vigor vegetativo e produtividade tendem a apresentar menor suscetibilidade. A PCA permitiu a discriminação de cultivares com alto desempenho agronômico - como CZ 48832 IPRO, TMG 2383 IPRO e BMX DOMINIO IPRO - bem como a identificação de cultivares mais suscetíveis à mancha-alvo. Os grupos de maturação influenciaram os padrões multivariados, mas a variação dentro dos grupos demonstrou que a escolha da cultivar tem impacto direto sobre o risco fitossanitário e o desempenho produtivo, mesmo dentro do mesmo ciclo.

Apoio institucional: Staphyt, IFG - Campus Urutaí e PPGPP.

139

Podridão dos grãos e vagens: diferenças entre cultivares de soja

João Murilo Zambiasi[1]; Solange Maria Bonaldo[1]

[1] Universidade Federal de Mato Grosso - Campus Universitário de Sinop, Sinop, MT.

A soja (*Glycine max* (L.) Merr.) é uma das culturas agrícolas mais importantes do Brasil, sendo o produto mais exportado pelo país. Segundo a Conab, a produção na safra de 2024/2025 ultrapassou 167,8 milhões de toneladas, com o Mato Grosso liderando o ranking nacional de produtividade. No entanto, desafios fitossanitários, como a podridão de grãos e de vagens, estão ameaçando o desempenho qualitativo dos produtos gerados pela cultura. Essa doença se manifesta apodrecendo os grãos, sem modificar a vagem externamente, pode causar a germinação dos grãos antes da maturação, além de estar associada ao abortamento de grãos. Diante deste contexto, o presente trabalho avaliou, por meio de análise destrutiva de vagens, a incidência de desta doença em diferentes cultivares. A metodologia envolveu a abertura manual de vagens de plantas coletadas a campo em enchimento de grão, contabilizando-se vagens com sintomas de podridão, abortamento ou germinação por terço da planta. A semeadura foi realizada em 26 de outubro de 2024, e a coleta para avaliação em 103 dias após a semeadura. A precipitação acumulada, temperatura e UR do ar médias de 1680,9mm, 25,6°C e 91,2%, respectivamente, durante esse período. Os tratamentos foram separados pelas cultivares Brasmax Desafio RR - T1, Brasmax Olimpo IPRO - T2 e CZ37B60 IPRO - T3. Os tratos fitossanitários foram: Nativo (0,5L/ha), em 25 dias após emergência; Fox Xpro (0,5L/ha) + Unizeb Gold BR (1,2kg/ha); Fox Supra (0,35L/ha); Erradik (0,3L/ha) + Clorotalonil Nortox (1,0L/ha), com intervalo de 15 dias entre elas. Os resultados indicaram variação significativa entre as cultivares analisadas. Os tratamentos 1, 2 e 3 apresentaram, respectivamente, incidências de 21,7, 22,5 e 27,1% de abortamento, 1,1, 1,5 e 0,0% de germinação e 13,3, 23,0 e 10,3% de podridão. Pode-se dizer que há diferenças entre as cultivares quanto à suscetibilidade à podridão de grãos da soja, reforçando a importância da escolha genética como estratégia de manejo.

Apoio institucional: Fundação Uniselva.

140

Detecção de *Heterodera glycines* raça 14 em lavoura de soja no estado do Paraná

José Mauro da Cunha e Castro[1]; Bárbara de Lima Tomeleri[2]; Nathalye de França Santos[3]; Maria Eduarda Prado Borges[4]

[1] Embrapa Soja. [2] Graduanda em Agronomia, Unifil. [3] Graduanda em Agronomia, Unopar, Bolsista PIBIC-CNPq. [4] Bolsista FAPED/Embrapa Soja.

Dezesseis raças fisiológicas foram descritas para o nematoide de cistos (*Heterodera glycines*) da soja e, dessas, originalmente, nove já foram relatadas no Brasil. Apenas a raça 3 tem ocorrência conhecida no estado do Paraná. Uma amostra de solo e raízes de plantas de soja, coletada em lavoura de produção do grão localizada no município paranaense de Campo Mourão, foi enviada ao Laboratório de Nematologia da Embrapa Soja. Após o procedimento de extração de cistos a partir de alíquotas constituídas por 100 cm^3 de solo e por 10 g de raízes, confirmou-se a presença do nematoide. Dada a quantidade suficiente de inóculo obtida diretamente da amostra recebida, procedeu-se à identificação da raça. Assim, 4.000 ovos foram inoculados em plantas de soja dos genótipos 'Peking', PI 88788, PI 90763, PI 437654, 'Pickett', 'Hartwig' e 'Lee 74', empregados na identificação das raças de *H. glycines.* O ensaio foi conduzido em casa de vegetação com seis repetições/genótipo em delineamento inteiramente casualizado e avaliado aos 28 dias da inoculação. Os genótipos 'Peking', PI 90763, 'Pickett' e 'Lee 74' foram suscetíveis, enquanto PI 88788, PI 437654 e 'Hartwig' foram resistentes ao nematoide inoculado. A raça 14 foi, então, identificada, pela primeira vez, no estado do Paraná. Com esse registro, os produtores de soja de Campo Mourão e circunvizinhanças devem reforçar os cuidados já conhecidos para evitar a disseminação do nematoide por meio de solo contaminado aderido aos veículos, às máquinas e aos implementos agrícolas. A escolha de cultivares resistentes, quando possível, e a rotação de culturas complementam o manejo.

141

Manejo antecipado com fungicida no estádio V4 da soja: efeitos sobre doenças de final de ciclo e na produtividade de grãos

Keilor da Rosa Dorneles[1]; Igor Benfica Fernandes da Silva[2]; Laize Matos Borelli[1]; Lucas Roni Borguesi[1]

[1] Staphyt Brasil Agro Consultoria LTDA. [2] UNASP - Centro Universitário Adventista de São Paulo.

No manejo de doenças na cultura da soja, uma prática cada vez mais comum é a “aplicação “zero”, que consiste na aplicação de fungicidas entre os estádios V3 e V4, juntamente com a aplicação de herbicidas. Com base nisso, o objetivo deste trabalho foi avaliar o impacto da aplicação zero no controle das doenças de final de ciclo da soja (DFC) e sua eficácia quando associada a inseticida e herbicida. Utilizou a cultivar de soja - BMX Nexus I2X. O experimento foi conduzido em delineamento de blocos ao acaso, com 7 tratamentos em 4 repetições, em parcelas de 3 x 5 m. Os tratamentos foram: 1. testemunha (apenas aplicação de herbicida); 2. sem aplicação 0; 3. fungicida (trifloxistrobina + tebuconazol); 4. fungicida + herbicida (glifosato - sal de potássio); 5. fungicida + herbicida (glifosato - Sal de Amônio); 6. fungicida + herbicida (glifosato - sal de potássio) + herbicida (cletodim); 7. fungicida + herbicida (glifosato - sal de potássio) + inseticida (clorfenapir), aplicados via pulverização foliar, com vazão de 150 L/ha. Todos os tratamentos, com exceção da testemunha, receberam 3 aplicações de fungicida a partir do estágio de fechamento de linha da cultura. Foi realizada a medição do pH da calda após a mistura, além da avaliação da severidade da doença para o cálculo da área abaixo da curva da doença e a produtividade de grãos. Os dados obtidos nas avaliações foram submetidos à análise de variância, e as médias foram comparadas pelo teste de Scott-Knott. Observou-se que o pH da calda com fungicida foi reduzido quando misturado a outros produtos. Ademais, a severidade da doença foi reduzida em função da aplicação dos tratamentos. Assim, se conclui que a aplicação do fungicida testado, na dose utilizada e no estádio V4, de forma isolada ou associada a outros produtos, não altera significativamente a produtividade de grãos, mas proporciona redução significativa no progresso das DFC, quando comparado ao manejo tradicional e à testemunha sem aplicação.

142

Potencial de biofungicidas e fungicidas químicos aplicados no estádio V4 no controle de doenças na cultura da soja

Kelen Benatto Bordignon[(1)]; Aline Gomes de Carvalho Volpiano[(1)]; Helder Victor Pereira[(1)]; Ana Claudia Constantino Nogueira[(1)]; Vanei Tonini[(1)]; João Maurício Trentini Roy[(1)]; Vinicius Gabriel Caneppele Pereira[(1)]; Junior Cesar Somavilla[(1)]

[(1)] Centro de Pesquisa Agricola, Cooperativa Agroindustrial Consolata (CPA-Copacol).

A aplicação no estádio vegetativo, V4 da soja, é uma estratégia preventiva e eficaz para o controle de doenças foliares. O objetivo desse trabalho foi avaliar a eficácia de biofungicidas à base de *Bacillus* spp. e de um fungicida químico aplicados no estádio V4 da soja, comparando-os com a ausência dessa aplicação, no controle de doenças foliares da cultura da soja. O estudo foi conduzido no Centro de Pesquisa Agrícola da Copacol, Cafelândia, PR. Para instalação do experimento utilizou-se delineamento em blocos casualizados com quatro repetições e 11 tratamentos sendo: T1: Testemunha (sem fungicida); T2: Sem aplic. V4; T3: Propiconazol + Difenoconazol; T4: *Bacillus pumilus*; T5: *Bacillus subtilis*; T6: *Bacillus velezensis* + *Bacillus subtilis*; T7: *Bacillus subtilis* + *Bacillus velezensis* + *Bacillus pumilus*; T8: *Bacillus pumilus* + Propiconazol + Difenoconazol; T9: *Bacillus subtilis* + Propiconazol + Difenoconazol; T10: *Bacillus velezensis* + *Bacillus subtilis* + Propiconazol + Difenoconazol; T11: *Bacillus subtilis* + *Bacillus velezensis* + *Bacillus pumilus* + Propiconazol + Difenoconazol. Após, as parcelas receberão mais 3 aplicações (1º aplic. (V6) Biofungicidas citados acima + Bixafem + Protioconazol + Trifloxistrobina / 2º aplic. (V6 + 15) Mefentrifluconazol + Piraclostrobina + Fluxapiroxade + Clorotalonil / 3º aplic. (V6 + 30) Difenoconazol +Ciproconazol + Mancozebe). Foram avaliados severidade de Mancha Alvo, Cercospora, Ferrugem-asiática, Oídio e rendimento em sc ha^{-1} e os dados foram submetidos ao teste F e as médias agrupadas pelo teste de Scott-Knott a 5% de probabilidade de erro. Todos os controles testados diferiram estatisticamente quando comparados a testemunha, para a avaliação de doenças. Em relação ao rendimento de grãos, não foram observadas diferenças significativas. Conclui-se que, no contexto deste estudo, a aplicação no estádio vegetativo V4 não apresentou eficácia no controle de doenças foliares, não sendo economicamente rentável para o produtor.

143

Análise de componentes principais e cluster da agressividade de isolados de *Phomopsis phaseoli* em soja e sua relação com a origem geográfica

Leidy Ximena Figueroa Cossio[(1)]; Carlos Gabriel Xavier Dourado[(1)]; Melina Korres Raimundi[(1)]; Milton Luiz da Paz Lima[(1)]

[(1)] IFGoiano, Campus Urutaí.

A podridão-da-haste da soja, causada por *Phomopsis phaseoli*, foi considerada uma doença-chave nos campos de produção nos anos 2000, sendo posteriormente mitigada pelo melhoramento genético para resistência. Este trabalho teve como objetivo avaliar a agressividade de isolados de *P. phaseoli* em soja. Foram utilizados 27 isolados de *P. phaseoli* e *Diaporthe phaseolorum* oriundos de plantas de soja coletadas em Orizona, Piracanjuba, Pires do Rio, Silvânia, Urutaí e Vianópolis, GO. Após isolamento, os patógenos foram inoculados em sementes do cultivar Brasmax desafio RR. As sementes, previamente submetidas à assepsia, foram incubadas por cinco dias com os isolados e, em seguida, semeadas em copos plásticos com solo estéril (1 semente por copo). O delineamento foi inteiramente casualizado, com 27 tratamentos (isolados) e 10 repetições, totalizando 270 unidades experimentais. Avaliou-se, a cada cinco dias, por 30 dias após o plantio, a incidência do cancro da haste. A partir desses dados, foram calculadas: a área abaixo da curva de progresso da incidência (AACPI), a taxa de infecção (TI), razão de crescimento da doença e % de crescimento da doença. As curvas de progresso não foram uniformes, devido à podridões em pré e pós-emergência. A AACPI foi maior nas testemunhas dos isolados IF 357 e IF 431, sugerindo ausência do patógeno ou ocorrência de escapes. A menor taxa de crescimento da incidência que indicou a agressividade das populações do fitopatógeno variando de -0,41 a -0,39 % dia^{-1} (houve redução diária na população de plântulas vivas em pós-emergência devido à ação letal do patógeno). Em relação a testemunha a razão de crescimento foi de 0-1,2 vezes maiores em relação a testemunha. Pela análise de componentes os isolados foram divididos em três grupos distintos. Os isolados mais agressivos de acordo com AACPI foram IF 347, IF 350, IF 355, IF 365, IF 419, IF 428, IF 457, IF 458 e IF 466, das cidades de Silvânia, Orizona, Piracanjuba, Vianópolis, todas localizadas em GO.

Apoio institucional: IFGoiano - Campus Urutaí, CNPq, CEBIO.

144

Identificação molecular de fungos presentes em plantas acometidas pela anomalia da soja

Lucas Guimarães Ramos[(1)]; Gustavo Farias[(1)]; Carlos Guilherme Theodoro dos Santos[(1)]; Jeferson Gonçalves de Jesus[(1)]; Márcio Roggia Zanuzo[(1)]; Solange Maria Bonaldo[(1)]; Thiago Alexandre Santana Gilio[(1)]

[(1)] Universidade Federal de Mato Grosso, Campus Sinop (CUS-ICAA-Programa de Pós-Graduação em Agronomia).

A soja (*Glycine max*) é uma das principais culturas agrícolas do mundo, sendo o Brasil o maior produtor e exportador global desse grão. Sua importância econômica se reflete não apenas na produção de grãos, mas também na geração de farelo e óleo, essenciais para a alimentação humana e animal. No entanto, a cultura da soja enfrenta diversos desafios fitossanitários, incluindo a presença de fungos patogênicos que podem comprometer a produtividade e a qualidade da colheita. Este estudo teve como objetivo identificar fungos associados a plantas afetadas pela anomalia da soja utilizando técnicas moleculares. Foram coletadas amostras de plantas sintomáticas em municípios da região médio-norte do Mato Grosso e da região sul de Rondônia. O DNA das amostras foi extraído utilizando o Kit DNeasy® (QIAGEN®) e submetido à amplificação das regiões ITS e LSU. As sequências obtidas foram alinhadas e comparadas com sequências de referência disponíveis por meio da ferramenta BLAST. Foram realizadas análises filogenéticas utilizando o método de Máxima Parcimônia. Foram construídos dendrogramas tanto para as regiões isoladas quanto para a matriz concatenada das regiões analisadas. A análise molecular revelou a presença de isolados pertencentes aos gêneros *Moniliophthora* sp., *Colletotrichum* sp., *Corynespora* sp., *Diaporthe* sp., *Fusarium* sp., *Xylaria* sp. e *Neurospora* sp. Não há registros prévios na literatura sobre a ocorrência de *Moniliophthora* sp., *Xylaria* sp. e *Neurospora* sp. em soja.

145

Contribuição de espécies de *Diaporthe* na ocorrência do apodrecimento de vagens, grãos e quebramento de haste da soja

Lucas Rodrigues Versari[(1)]; Sergio Herminio Brommonschenkel[(1)]

[(1)] Universidade Federal de Viçosa.

A podridão de vagens e grãos ainda na fase de enchimento de grãos (PGV) e podridão na fase de maturidade fisiológica é um problema recorrente nas últimas cinco safras de soja, especialmente na região médio-norte do estado de Mato Grosso e Rondônia. Nessas regiões, observou-se também, nas safras 2020/2021 e 2021/2022, de forma generalizada, o quebramento da haste da soja (QH). Fungos dos gêneros *Diaporthe*, *Colletotrichum* e *Fusarium* têm sido recuperados frequentemente dos tecidos sintomáticos, porém nas mídias e palestras é dado ao *Diaporthe* um papel central como único agente causal de todos esses problemas na região e também em outras regiões produtoras onde esses problemas não ocorrem de forma epidêmica. O objetivo desse trabalho foi determinar a contribuição de espécies de *Diaporthe* na ocorrência do apodrecimento de grãos e de vagens verdes e do quebramento de hastes. Nas safras 2022/2023 e 2023/2024 foram recuperados 180 isolados do gênero *Diaporthe*, de plantas com PGV e QH. Foram selecionados 81 isolados representativos para a identificação em nível de espécie, com a construção de uma árvore filogenética multigênica (Máxima Verossimilhança, 1000 bootstrap), enraizada com *Diaporthella corylina* (CBS 121124). Avaliou-se a patogenicidade e a capacidade de causarem infecção latente de isolados de *D. longicolla* e de *D. ueckeri*, em vagens e hastes da cultivar Domínio, utilizando-se diferentes métodos de inoculação com suspensão de conídios (10^6 conídios/mL). As plantas foram inoculadas no estádio R5.1, e os ensaios foram monitorados diariamente até a fase de maturidade (R8). Os isolados de *D. longicolla* e *D. ueckeri* não induziram sintomas de quebramento de haste, mas causaram a podridão de vagens e grãos na fase de maturação fisiológica, fato já conhecido por muitos anos. Comprovou-se a ocorrência da infecção latente por *D. longicolla* e *D. ueckeri* em hastes e vagens.

Apoio institucional: Universidade Federal de Viçosa, CAPES

146

Sensibilidade de isolados de *Diaporthe ueckeri* e *D. longicolla* a fungicidas inibidores da desmetilação

Luigi Bertolaccini Scolin[1]; Ana Carolina Dias Balan[2]; Danilo Gimenes Coutinho Zanluchi[2]; Cláudia Vieira Godoy[3]; Inês Cristina Batista Fonseca[1]

[1] Universidade Estadual de Londrina. [2] Centro Universitário Filadélfia. [3] Embrapa Soja.

Fungos do complexo *Diaporthe* spp. estão associados a diferentes doenças na cultura da soja, incluindo o cancro da haste, a podridão de grãos e a seca das hastes e das vagens. O objetivo deste estudo foi avaliar a sensibilidade de 48 isolados de *Diaporthe*, sendo 21 isolados de *D. ueckeri* e 27 de *D. longicolla*, aos fungicidas inibidores de desmetilação (IDM) protioconazol, difenoconazol e tebuconazol. O crescimento micelial dos isolados foi avaliado em placas de Petri com meio de cultura batata-dextrose-ágar (BDA) acrescido dos fungicidas nas concentrações de 0; 0,01; 0,05; 0,3; 2; 10 e 50 ppm. Discos miceliais (7 mm de diâmetro) foram transferidos para as placas de BDA com os tratamentos e incubados a 25ºC por 10 dias e fotoperíodo de 12/12 horas luz/ escuro, sendo avaliado o diâmetro da colônia. O delineamento experimental foi inteiramente casualizado com três repetições, sendo cada repetição constituída por uma placa de Petri. Os dados foram submetidos à função drm () do pacote DRC no software R, utilizando o modelo log-normal de quatro parâmetros (LN.4) para estimar a concentração que inibiu 50% do crescimento micelial (CE50). A CE50 média do gênero *Diaporthe* foi de 0,21 ppm para protioconazol, 0,44 ppm para tebuconazol e 0,13 ppm para difenoconazol. *Diaporthe longicolla* apresentou valores médios de CE50 de 0,11; 0,33 e 0,11 ppm e *Diaporthe ueckeri* 0,33; 0,57 e 0,16 ppm, para protioconazol, tebuconazol e difenoconazol, respectivamente.

Apoio institucional: CAPES, FAPED, CNPq.

147

Aplicação antecipada de carboxamidas e impacto na redução de perdas por podridão de vagens e grãos da soja durante a safra 2024/2025

Luís Antônio de Sousa Lima[(1)]; Vanessa Brenda Souza Chaves[(1)]; Ana Cristina Sales Monteiro[(1)]; Yury Sena Souza Lima[(1)]; Ulisses Cunha Pedroni[(1)]

[(1)] Meta Consultoria Agrícola.

A podridão de grãos tem se tornado um dos principais desafios fitossanitários da cultura da soja no Vale do Araguaia, especialmente em safras com condições climáticas favoráveis à infecção por patógenos. Este trabalho teve como objetivo avaliar o impacto da aplicação antecipada de fungicidas com carboxamidas no controle do complexo de podridão de grãos da soja, bem como os efeitos sobre a produtividade e a qualidade dos grãos. O ensaio foi conduzido na área experimental da Meta Consultoria Agrícola, em Canarana, MT, durante a safra 2024/2025, utilizando a cultivar BMX Olimpo IPRO. O delineamento experimental foi em faixas, com quatro tratamentos, sendo T1 (testemunha), T2 (aplicação antecipada de carboxamidas aos 25 DAE), T3 e T4 (demais programas de manejo). Foram realizadas avaliações de severidade de doenças, incidência de podridão de grãos, massa de mil grãos e produtividade líquida ajustada pela porcentagem de grãos avariados. O tratamento T2 apresentou os melhores resultados, com redução de perdas por podridão de grãos em até 52,9% em comparação à testemunha, menor percentual de grãos avariados (10,25%) e maior massa de mil grãos (174,79 g). A produtividade líquida alcançou 68,56 sc ha^{-1}, representando um ganho efetivo de 36,26 sc ha^{-1} em relação ao controle sem aplicação. Os resultados demonstram que a antecipação da aplicação de carboxamidas é uma estratégia eficiente no manejo da podridão de grãos, contribuindo para a redução de perdas produtivas e a preservação da qualidade dos grãos, devendo ser considerada como prática essencial para os produtores da região.

148

Influência da umidade do solo na ocorrência de rizoctoniose em soja

Maicon Balbinotti[1,2]; Julia Renata Scheneider[1]; Eduarda Steffens[1,2]; Nadia Canali Lângaro[1]; Jaqueline Huzar-Novakowiski[3]

[1] Universidade de Passo Fundo (UPF). [2] MB Consultoria & Pesquisa-Agrícola. [3] Volvere Biotech.

A rizoctoniose em soja é uma doença causada pelo fungo *Rhizoctonia solani* Kühn, que provoca a morte de plantas em reboleiras, podendo gerar perdas de produtividade de até 50%. Os diferentes tipos de solo, com suas características intrínsecas, desempenham papel crucial na dinâmica dos fitopatógenos. Entre os fatores edáficos, a umidade do solo exerce grande influência sobre a microbiota, afetando tanto a sobrevivência dos patógenos quanto sua capacidade de infecção. No entanto, há divergências na literatura quanto às condições de umidade que favorecem a rizoctoniose em soja. O objetivo deste trabalho foi avaliar a influência da umidade do solo na ocorrência da doença. O experimento foi conduzido em casa de vegetação com solo do tipo Argissolo Vermelho-Amarelo Alumínico úmbrico coletado em áreas com histórico da doença dentro de uma reboleira, utilizando vasos em delineamento de blocos completos casualizados, com quatro repetições. Os tratamentos foram definidos por níveis de umidade baseados na capacidade de retenção de água (CRA): 50%, 65%, 80% e 95%, com duas plantas de soja por vaso. A incidência da doença foi avaliada semanalmente pela presença ou ausência de sintomas, considerando a média das duas plantas por vaso para análise estatística. A severidade foi avaliada aos 90 dias após a emergência (DAE), com escala de notas de 0 a 4, também considerando a média por vaso. Os resultados indicaram que a baixa umidade do solo antecipa a morte das plantas, aumentando a severidade dos sintomas. Observou-se redução linear da severidade da rizoctoniose com o aumento da umidade. Conclui-se que níveis mais baixos de umidade no solo favorecem maior severidade da doença, resultando em morte precoce de plantas de soja.

Apoio institucional: Capes, Universidade de Passo Fundo e MB Consultoria & Pesquisa-Agrícola.

149

Manejo de podridão de vagens e grãos e de estrias em hastes com fungicidas no bioma Amazônia

Marcelo Andreeis Pratis[1]; Half Weinberg Correa Jordão[1]

[1] Centro Tecnológico de Pesquisa Agropecuária - CTPA.

A podridão de grãos e estrias em hastes são problemas recorrentes em regiões baixas de Rondônia e Mato Grosso. Os fungicidas são ferramentas amplamente utilizadas no manejo de manchas foliares e podridão de grãos, no entanto ainda existem muitas dúvidas sobre seu efeito no desenvolvimento de estrias. O objetivo principal deste trabalho foi avaliar o impacto da aplicação de fungicidas no controle da podridão de grãos e vagens, bem como na redução da severidade das estrias, tendo em vista que ainda não há comprovação se este sintoma possui causa biótica ou abiótica. O delineamento utilizado foi de blocos casualizados, com 8 tratamentos e 4 repetições na região de Ariquemes - RO. Os tratamentos foram constituídos por programas de fungicidas de diferentes empresas, com 4 aplicações que tiveram início aos 22 dias após emergência e intervalo de 14 dias entre as pulverizações. Para avaliação de vagens acometidas por podridão foram amostradas aleatoriamente 8 plantas no estádio R6. Posteriormente efetuou-se a contagem de vagens sadias e com sintomas. As hastes foram seccionadas na base e na altura de 30 cm. A epiderme foi removida mediante raspagem para visualização das estrias. Os sintomas foram foto documentados para posterior avaliação qualitativa da incidência e severidade das estrias. Os programas com as carboxamidas impirfluxam ou benzovindiflupir na segunda e terceira aplicações apresentaram desempenho superior (>74%) no controle das podridões de vagens e grãos. Não houve redução na incidência e severidade de estrias nos diferentes tratamentos. Constatou-se grande variabilidade na severidade das estrias entre plantas de uma mesma parcela experimental independente do programa de manejo com fungicidas.

Apoio institucional: Centro Tecnológico de Pesquisa Agropecuária - CTPA/Boasafra

150

Atividade ovicida do filme fitoprotetor FFBR sobre o nematoide do cisto da soja (*Heterodera glycines*)

Matheus Martins Pereira[2]; Cesar Bauer Gomes[1]; Helena Novack Oxley[2]

[1] Embrapa Clima Temperado. [2] PPGFS/FAEM Ufpel.

Entre os fatores que limitam a produção de soja, o nematoide do cisto (*Heterodera glycines*-NCS) é um dos principais. O uso do filme fitoprotetor FFBR à base de extrato pirolenhoso e quitosana, desenvolvido pela Embrapa (INPIPCT/BR2013/000597, US20150336854, DE112013006230T5), tem demonstrado aumento do vigor e da produtividade de plantas de soja, incluindo a supressão do NCS; porém, pouco se sabe sobre o efeito nematicida direto desse produto. Com base nessas informações, avaliou-se a atividade ovicida in vitro do FFBR sobre o NCS em bioensaio estabelecido em placas de ELISA. A partir de uma suspensão aquosa de ovos de *H. glycines*, em uma cavidade da placa, foram depositados 50 µL da suspensão contendo 40 ovos + 50 µL do FFBR (unidade experimental) de forma a se obter as concentrações de 0,75%, 1,00% ou 1,25%, utilizando-se quatro repetições por tratamento em DIC. Como controle, cavidades da placa contendo 50 ovos em 100 µL de água destilada foram incluídas no ensaio. Logo após, cada placa foi vedada com filme plástico e envolta em papel alumínio, cujo material foi mantido em BOD a 25°C ±1°C por 10 dias. A seguir, sob microscópio estereoscópico, avaliou-se o número de J2 de *H. glycines* eclodidos em cada repetição e determinou-se o percentual de redução de eclosão em relação à testemunha nos diferentes tratamentos com o FFBR. Os dados obtidos foram submetidos à ANOVA e ao teste de Scott-Knott a 5%. Verificou-se efeito ovicida de todos os tratamentos sobre o NCS, havendo inibição da eclosão dos J2 em 87,64% a 0,75% do formulado e 100% nos tratamentos com o FFBR a 1,00% e 1,25%, o que demonstra o potencial nematicida desse produto no controle do NCS na cultura da soja.

151

Eficiência da aplicação preventiva de fungicidas no estádio V4, intervalos de aplicação e impacto da retirada da aplicação em R5.3 no rendimento da soja

Mauricio Fernandes Malagutti de Assis[(1)]; Aline Gomes de Carvalho Volpiano[(1)]; Vanei Tonini[(1)]; João Maurício Trentini Roy[(1)]; Junior Cesar Somavilla[(1)]; Vinicius Gabriel Caneppele Pereira[(1)]; Helder Victor Pereira[(1)]; Kelen Benatto Bordignon[(1)]; Ana Claudia Constantino Nogueira[(1)]

[(1)] Centro de Pesquisa Agricola, Cooperativa Agroindustrial Consolata (CPA-Copacol).

Aplicações preventivas de fungicidas no estádio V4 podem retardar o avanço de doenças foliares na soja, sendo o intervalo entre aplicações essencial para a eficácia do controle. Este trabalho teve como objetivo avaliar o efeito da aplicação de fungicidas no estádio V4, o intervalo entre reaplicações e a importância da aplicação no estádio R5.3 sobre o rendimento final. O experimento foi conduzido em delineamento de blocos casualizados com quatro repetições e sete tratamentos: (1) testemunha; (2) início em V6 com mais três aplicações a cada 14 dias; (3) aplicação em V4, seguida de reaplicação após 7 dias; (4) aplicação em V4 com reaplicação após 15 dias; (5) como o anterior, mas sem aplicação em R5.3; (6) aplicação em V6 com fungicida usado em V4, com reaplicação após 7 dias; e (7) como o tratamento 6, mas sem aplicação em R5.3. Os produtos utilizados foram: V4 - Trifloxistrobina (50) + Tebuconazol (100 g i.a.); V6 - Bixafem (62,5) + Protioconazol (87,5) + Trifloxistrobina (75 g i.a.); R2 - Impirfluxam (42) + Protioconazol (84 g i.a.); R4 e R5.3 - Trifloxistrobina (75) + Ciproconazol (32 g i.a.) + Mancozebe (1125 g i.a.). Avaliaram-se severidade de doenças foliares de final de ciclo (DFCs) e rendimento de grãos (sc ha^{-1}). Os dados foram analisados pelo teste F e médias agrupadas pelo teste de Scott-Knott ($p<0,05$). A pressão de DFCs foi alta, com a testemunha apresentando severidade média de 58%, estatisticamente superior aos demais tratamentos. Os maiores rendimentos foram observados nos tratamentos 3 (74,3 sc ha^{-1}), 2 (72,5 sc ha^{-1}) e 6 (70,6 sc ha^{-1}). Conclui-se que a aplicação preventiva no estádio V4 é eficaz, desde que respeitado o intervalo para a próxima aplicação, e que a omissão da aplicação em R5.3 reduz a produtividade da soja.

152

Fatores de interferência na aplicação de fungicidas sitio-especifico e multissítios em mistura com diferentes marcas comerciais de glifosato na cultura da soja

Orestes Corteze Neto[(1)]; Aline Gomes de Carvalho Volpiano[(1)]; Vanei Tonini[(1)]; João Maurício Trentini Roy[(1)]; Junior Cesar Somavilla[(1)]; Vinicius Gabriel Caneppele Pereira[(1)]; Helder Victor Pereira[(1)]; Kelen Benatto Bordignon[(1)]; Ana Claudia Constantino Nogueira[(1)]

[(1)] Centro de Pesquisa Agricola, Cooperativa Agroindustrial Consolata (CPA-Copacol).

A aplicação conjunta de fungicidas e herbicidas, prática comum no manejo da soja, pode dificultar o posicionamento técnico e causar incompatibilidades entre moléculas. Este trabalho teve como objetivo avaliar a performance de fungicidas sitio especifico em mistura com diferentes marcas de glifosato e com fungicidas multissítios, visando seu efeito no controle de doenças e no rendimento da cultura da soja. O experimento foi conduzido em delineamento de blocos casualizados, com quatro repetições e nove tratamentos. Os tratamentos envolveram o uso de fungicida sítio-específico (FSE), isolado ou em mistura com cinco diferentes marcas de glifosato, além da adição de fungicidas multissítios: Oxicloreto de Cobre, Mancozebe e Clorotalonil. Foram realizadas quatro aplicações, com intervalos de 15 dias, sendo as duas primeiras associadas ao glifosato. As aplicações seguiram a seguinte sequência: 1ª Bixafem (62,5) + Protioconazol (87,5) + Trifloxistrobina (75 g i.a.), 2ª Mefentrifluconazol (80) + Piraclostrobina (107) + Fluxapiroxade (53 g i.a.), e a 3ª e 4ª Difenoconazol (125) + Ciproconazol (75 g i.a.) e Clorotalonil (1440 g i.a.). Foram avaliados o pH das caldas antes das aplicações, sintomas de fitotoxidez sete dias após, e produtividade ao final do ciclo. Os dados foram analisados por teste F e agrupados pelo teste de Scott-Knott ($p<0,05$). Observou-se variação no pH entre misturas, sendo que apenas o tratamento com Oxicloreto de Cobre apresentou fitotoxidez. Todos os demais tratamentos superaram esse em rendimento de grãos. Conclui-se que a mistura entre herbicidas e fungicidas sitio específicos, e principalmente os multissítios, pode interferir negativamente na eficácia dos produtos e na produtividade da soja, sendo essencial o cuidado no planejamento das aplicações.

153

Incidência de *Fusarium* spp. em diferentes genótipos de soja

Paulo Henrique Carvalho de Castro[(1)]; Matheus Correr Forti[(1)]; Daiana Bampi[(1)]; Laís Viana Bruneli[(1)]; Gustavo de Souza Pinto Pedroso[(1)]; Renan Caldas Umburanas[(1)]

[(1)] Escola Superior de Agricultura Luiz de Queiroz, Universidade de São Paulo - USP.

Fusarium spp. é um patógeno que ocorre no cultivo da soja e é pode causar sintomas de necrose, murcha e podridão de raízes. Este patógeno reduz a produtividade atingível severamente, compromete tanto a produtividade quanto a qualidade das sementes. O objetivo deste trabalho foi quantificar a incidência da podridão de *Fusarium* spp. a campo em nove cultivares de soja em solos naturalmente infestados com o patógeno. O estudo foi desenvolvido durante a safra 2024/2025 em área experimental localizada em Piracicaba, São Paulo (22°42'16"S 47°38'03"W e altitude de 533 m acima do nível do mar). Foi utilizado o delineamento em blocos casualizados com nove cultivares (Paraná, BMX Potência RR, BMX Desafio RR, BMX Fibra IPRO, M 6620 I2X, BRS 774RR, BRS 1075IPRO, BRS 1061IPRO e BRS 1064IPRO) e quatro repetições. Cada parcela continha 10 m de comprimento, sete linhas e espaçamento entrelinhas de 0,5 m. Para a área útil desprezou-se 0,5 m entre as extremidades. Foram selecionadas aleatoriamente 10 plantas em cada parcela para quantificar a incidência de *Fusarium* spp. As avaliações foram realizadas com base nos sintomas da doença (manchas e lesões no caule de coloração avermelhada e murcha de plantas). As avaliações foram realizadas no período de colheita, contabilizando número de plantas sintomáticas em relação ao total de plantas avaliadas. Os dados foram submetidos à análise de variância e as médias comparadas pelo teste de Tukey (α = 5%). Não houve diferença na incidência de *Fusarium* spp. entre as cultivares. A amplitude de incidência no local foi de 17,5% a 55%. Nenhum cultivar se destacou como altamente resistente ao patógeno *Fusarium* spp. nas condições avaliadas.

154

Inpyrfluxam, metyltetraprole e DMIs no controle do complexo de doenças de final de ciclo da soja

Pedro Augusto Bertoldi[1]; Ana Carolina Ermandina Pereira[1]; Ana Clara de Araújo Martins Nunes[1]; Ana Luisa de Araujo Martins Nunes[1]; Luciana Celeste Carneiro[1]

[1] Universidade Federal de Jataí.

Nas condições brasileiras são feitas em média 3 pulverizações de fungicidas para manejo das doenças foliares da cultura da soja, predominantemente misturas duplas ou triplas de unissítios (QoI, SDHI e DMI) em associação com multissítios. A maior preocupação do setor na atualidade é o risco do surgimento de populações dos patógenos resistentes aos principais grupos químicos. Neste trabalho são apresentados os resultados da avaliação da eficácia de formulações com inpyrfluxam (SDHI), metyltetraprole (QoI) e DMI (tebuconazole e prohtioconazole) no controle do complexo de doenças de final de ciclo (DFC). Inpyrfluxam não apresenta resistência cruzada com outros modos de ação e metyltetraprole controla patógenos que desenvolveram resistência aos QoI do mercado. O experimento foi conduzido na área experimental da UFJ, com delineamento em blocos casualizados com quatro repetições e dezesseis tratamentos, sendo uma testemunha sem pulverização, onze formulações de inpyrfluxam, metyltetraprole e DMIs (com e sem o multissítio mancozeb) e quatro fungicidas comerciais como padrão comercial de controle. Foram realizadas quatro pulverizações, a primeira aos 30 dias após a emergência, a segunda no estádio R1, a terceira e quarta, 14 e 28 dias após a segunda pulverização, respectivamente. A severidade da DFC foi avaliada em intervalos semanais e posteriormente foi calculada a área abaixo da curva de progresso da doença (AACPD). Também foram avaliadas a produtividade e a massa de mil grãos. Os dados submetidos a análise de variância e as médias agrupadas pelo método de Scott-Knott a 1% de probabilidade. Todos os tratamentos com fungicidas apresentaram severidade de DFC inferior a testemunha. Os fungicidas comerciais promoveram menor controle da DFC do que as misturas de inpyrfluxam, metyltetrapole e DMIs (independentemente se tebuconazol ou prothioconazol); dentre elas o melhor controle da DFC foi promovido pelas formulações dos novos fungicidas que empregaram o multissítio mancozeb.

155

Novas fontes de resistência à podridão-radicular de *Phytophthora*

Rafael Moreira Soares[1]; Carlos Alberto Arrabal Arias[1]; Marcelo Fernandes de Oliveira[1]

[1] Embrapa Soja.

A podridão-radicular de Phytophthora (PRP) na soja, causada pelo oomiceto *Phytophthora sojae*, já foi identificada em diversas regiões do Brasil. A doença pode levar à morte tanto de plântulas quanto de plantas adultas. O controle mais eficiente da PRP é obtido pela resistência genética, que pode ser completa (raça-específica, conferida pelos genes *Rps*) ou parcial (associada a genes de menor efeito). No Brasil, estudos têm demonstrado uma alta variabilidade do patógeno no campo, evidenciando alterações no perfil de virulência das populações isoladas ao longo dos anos, que resultam na perda de eficácia de determinados genes de resistência. Por isso, é fundamental a introdução contínua de novos genes de resistência à PRP, ampliando o espectro e a durabilidade da resistência nas cultivares. Neste estudo, avaliou-se a reação de 712 linhagens à PRP. Essas linhagens foram obtidas a partir do cruzamento de materiais padrão de diferentes plataformas do programa de melhoramento genético da Embrapa Soja, com sete fontes de novos genes de resistência à PRP (*PI 281850 - Rps cv. Waseshiroge, PI 407974B, PI 424487B, PI 518716 - Rps YB30, PI 567139B - Rps UNE1/UNE2, PI 593953 - Rps SN10 e PI 603990 - Rps ZS18*). A inoculação foi realizada com um isolado padrão utilizado na seleção de resistência completa do programa com patótipo 1d, 3a, 3c, 4, 5, 6, 7 e 8. Os resultados indicaram que 75% das linhagens derivadas de cruzamentos com a fonte *PI 407974B* apresentaram reação resistente, seguidos por 74% com *PI 281850*, 52% com *PI 518716*, 39% com *PI 424487B*, 34% com *PI 603990*, 26% com *PI 567139B* e 17% com *PI 593953*. Conclui-se que essas novas fontes genéticas podem ser utilizadas no desenvolvimento de cultivares resistentes às populações predominantes de *P. sojae* no Brasil. No entanto, algumas fontes apresentaram maior sucesso na introdução de genes de resistência nos genótipos padrão das plataformas de melhoramento.

156

Efeito de fertilizante foliar a base de metabólitos microbianos na supressão do crescimento micelial de fungos fitopatogênicos de parte aérea da soja

Samara Baú Morgan[(1)]; Camila Natacha Salvadori[(1)]; Carlos Yuri Gonçalves[(1)]; Maira Cristina Schuster Russiano[(1)]; Vanessa de Fatima Volf[(1)]; Yana Kelly Kniess[(1)]; Sérgio Miguel Mazaro[(1)]

[(1)] Universidade Tecnológica Federal do Paraná (UTFPR).

A soja (*Glycine max*) é uma cultura de grande importância para a agricultura, enfrentando diversos desafios para alcançar altas produtividades, entre eles as doenças fúngicas. Atualmente, busca-se alternativas sustentáveis para o manejo dessas enfermidades. Este estudo teve como objetivo avaliar o potencial de um fertilizante mineral misto contendo enxofre (S), cobre (Cu), ferro (Fe), manganês (Mn), zinco (Zn) e carbono orgânico, com os nutrientes complexados por aminoácidos, sobre a supressão dos fungos fitopatogênicos da parte aérea da soja (*Alternaria alternata, Cercospora kikuchi, Colletotrichum truncatum e Phomopsis longicolla*) em condições in vitro. O produto foi incorporado ao meio de cultura BDA (Batata-Dextrose-Agar), nas concentrações de 2,5 mL/L e 5 mL/L. No centro de cada placa, foi inserido um disco de 7 mm de diâmetro de micélio dos fitopatógenos. As placas foram acondicionadas em BOD, na temperatura de 28°C, com fotoperíodo de 12horas, e acompanhado o crescimento das colônias ao longo de seis dias. O delineamento experimental adotado foi inteiramente ao acaso, com quatro repetições por tratamento. Os dados obtidos foram submetidos ao teste de normalidade de Shapiro-Wilk, e análise de regressão no software Rbio. Os resultados demonstraram que a dose de 2,5 mL/L reduziu o crescimento micelial dos fitopatógenos em aproximadamente 50%, enquanto a dose de 5 mL/L reduziu em 75% o crescimento dos fungos testados, em relação a testemunha. Pode-se concluir que o produto Soil Set apresenta potencial de supressão de crescimento das colônias dos fitopatógenos avaliados.

157

Avaliação do crescimento micelial de fitopatógenos radiculares da soja na presença do fertilizante foliar a base de metabólitos microbianos

Samara Baú Morgan[(1)]; Camila Natacha Salvadori[(1)]; Carlos Yuri Gonçalves[(1)]; Maira Cristina Schuster Russiano[(1)]; Vanessa de Fatima Volf[(1)]; Yana Kelly Kniess[(1)]; Sérgio Miguel Mazaro[(1)]

[(1)] Universidade Tecnológica Federal do Paraná (UTFPR).

A ocorrência de doenças radiculares representa uma das principais causas de redução no rendimento da soja (*Glycine max*), uma das *commodities* agrícolas mais relevantes para a economia brasileira. Com a crescente perda de eficiência dos fungicidas convencionais, produtores têm buscado alternativas sustentáveis para o manejo dessas enfermidades, como o uso de produtos alternativos. Nesse contexto, o presente estudo teve como objetivo avaliar o efeito do fertilizante foliar contendo S, Cu, Fe, Mn, Zn e carbono orgânico, sobre o crescimento micelial de fungos causadores de doenças radiculares da soja (*Macrophomina phaseolina, Fusarium crassistiptatum, Rhizoctonia solani* e *Sclerotinia sclerotiorum*), em condições in vitro. Foram testadas duas concentrações do produto (2,5 mL/L e 5 mL/L), incorporadas ao meio de cultura BDA (Batata-Dextrose-Agar). Após a solidificação do meio, discos de micélio com 7 mm de diâmetro foram posicionados no centro das placas, e estas acondicionadas em BOD, na temperatura de 28°C, com fotoperíodo de 12 horas. O crescimento micelial foi monitorado diariamente, ao longo de seis dias, por meio da medição do diâmetro das colônias. O experimento foi conduzido em delineamento inteiramente casualizado, com quatro repetições por tratamento. Os dados obtidos foram submetidos ao teste de normalidade de Shapiro-Wilk e à análise de regressão, utilizando o software Rbio. Os resultados demonstraram que o Soil Set reduziu significativamente o crescimento micelial dos patógenos testados. A dose de 2,5 mL/L inibiu *M. phaseolina* em 21,6%, *F. crassistiptatum* em 42,4%, *R. solani* em 53% e *S. sclerotiorum* em 61%. Já a concentração de 5 mL/L resultou em inibição de 86% para *M. phaseolina*, 49,5% para *F. crassistiptatum*, 87,5% para *R. solani* e 85% para *S. sclerotiorum*. Tais resultados indicam que o fertilizante foliar possui efeito inibitório in vitro sobre esses fitopatógenos, sendo promissor como alternativa complementar no manejo de doenças radiculares da soja.

158

Evaluación de fungicidas para el manejo de la mancha anillada de la soja, causada por *Corynespora cassiicola*, en el noroeste argentino

Sebastian Reznikov[1]; Juliana Bleckwedel[1]; Raúl Exequiel Nieva[1]; Victoria González[1]

[1] Estación Experimental Agroindustrial Obispo Colombres.

La mancha anillada por *Corynespora cassiicola*, es una importante enfermedad de la soja en el Noroeste Argentino. Este estudio evaluó la eficacia de diferentes fungicidas aplicados en el estadio R3 en la reducción de la severidad en R6 y el impacto en el rendimiento en diversas localidades y variedades. Los tratamientos evaluados fueron: testigo sin tratar, Opera (piraclostrobina 13,3 g + epoxiconazol 5 g), Amistar Xtra (azoxistrobina 20 g + cyproconazole 8 g), Miravis Duo (difenoconazole 12,5 g + pydiflumetofen 7,5 g), Orquesta Ultra (piraclostrobina 8,1 g + fluxapiroxad 5 g + epoxiconazol 5 g), Priaxor (piraclostrobina 33,3 g + fluxapiroxad 16,7 g) y Cripton Xpro (trifloxistrobin 8,1 g + bixafen 12,5 g + protioconazole 5 g). En La Cruz, departamento Burruyacu, Tucumán (cultivar: AW 6211), la severidad en el testigo fue de 22,5%. Miravis Duo logró el mayor control (75,6%) y un incremento de 283,1 kg/ha, seguido de Orquesta Ultra (68,0%, 256,4 kg/ha). Opera y Amistar Xtra mostraron menor eficacia (51,1% y 36,9%, respectivamente). En Monte Redondo, Cruz Alta, Tucumán (cultivar: M 6410), Miravis Duo y Orquesta Ultra fueron los más efectivos, con controles superiores a 70% y aumentos en rendimiento de 757,4 y 806,9 kg/ha, respectivamente. Priaxor y Cripton Xpro también mostraron buena eficacia y Amistar Xtra tuvo menor impacto (12% control, 373,4 kg/ha adicionales). En Coronel Mollinedo, Anta, Salta (cultivar: DM 80K80), Miravis Duo y Orquesta Ultra lograron el mayor control de la enfermedad (84,5% cada uno), con aumentos de producción de 602,0 y 639,5 kg/ha, respectivamente. Priaxor y Cripton Xpro también fueron efectivos (78,1% y 69,1%, respectivamente), mientras que Opera y Amistar Xtra mostraron menor eficacia. Las mezclas fungicidas con carboxamidas presentaron los mayores valores de eficacia de control e incrementos de rendimiento. Esta información resulta clave para optimizar el manejo sanitario y mejorar la productividad en regiones afectadas por la enfermedad.

159

Estrias e quebramentos de haste da soja: evidências diversas suportam causa abiótica

Sergio Herminio Brommonschenkel[1]

[1] Laboratório de Genética e Genômica de Interações Planta-Patógeno (LG²IP²), Departamento de Fitopatologia (DFP)/Bioagro, Universidade Federal de Viçosa (UFV).

As estrias, lesões necróticas observadas abaixo da casca em hastes de soja, são observadas com frequência no campo, principalmente em áreas baixas como Rondônia, Mato Grosso, Pará e Maranhão. Sua ocorrência tem sido erroneamente associada ao fungo *Diaporthe*, sendo utilizada como evidência da futura ocorrência do quebramento de haste e da podridão de vagens e grãos e para o posicionamento de aplicações de fungicidas. Foram efetuadas análises in loco, durante a safra 2024/2025, de situações de ocorrência de quebramento natural em lavouras de soja localizadas em Rondônia e Mato Grosso, visando caracterizar os fatores predisponentes e o impacto de manejo com fungicidas. Também foram coletadas amostras que foram usadas na caracterização microscópica da ontogenia das estrias. A presença de estrias causa uma fraqueza estrutural predisponente à ocorrência do quebramento de hastes. A interação de fatores como arquitetura de dossel, crescimento excessivo por questões de fertilidade, baixa luminosidade, alta densidade de plantio que favorecem o acamamento, contribuem para a ocorrência de quebramento em plantas severamente afetadas por estrias, a depender da cultivar. A análise microscópica revelou que as estrias são resultantes do crescimento de bolsões de células do parênquima radial que se projetam entre as fibras do xilema, causando uma distorção estrutural das fibras e vulnerabilidade em condições de tensão localizada. Proliferações necróticas corticosas puderam ser observadas externamente na casca, indicando uma reação externa a estresses. Não se observou redução na ocorrência de estrias e de quebramento em áreas onde foram utilizados programas de fungicidas com aplicações precoces de carboxamidas associadas a redução da severidade de podridão de grãos em vagens verdes. Tanto as observações de campo quanto as análises microscópicas corroboram que tanto as estrias quanto o quebramento são o resultado de uma complexa interação de fatores genéticos e ambientais.

160

Manejo do nematoide do cisto da soja utilizando diferentes doses do peptídeo Teikko™ aplicadas via tratamento de sementes

Thays Benites Camargo Pereira[1,2]; Vitor de Souza Costa[1]; Alfredo Ricieri Dias[1]; Edson Pereira Borges[1]

[1] Desafios Agro. [2] Be Campo Soluções Agropecuárias.

A soja (*Glycine max* L. Merrill) é a leguminosa mais cultivada no mundo e, no Brasil, a expansão da cultura também fez aumentar a ocorrência de nematoides nas áreas de produção e, consequentemente, as perdas de produtividade. O peptídeo TEIKKO™, derivado da proteína Harpin, atua no manejo de nematoides estimulando a expressão de genes envolvidos na biossíntese de metabólitos secundários e promovendo a ativação de mecanismos de defesa da cultura. O objetivo do experimento foi avaliar a eficiência do manejo de *Heterodera glycines* utilizando diferentes doses do peptídeo, aplicadas via tratamento de sementes na cultura da soja, safra 2024/2025. O experimento foi implantado em campo com infestação natural em Chapadão do Sul, MS, delineado em blocos casualizados com seis repetições e os tratamentos: Testemunha, Trichoderma endophyticum isolado IBCB56/12 (50 g/100 kg de sementes) e Teikko nas doses de 10 µg/semente, 30 µg/semente, 60 µg/semente, 90 µg/semente e 120 µg/semente. Foram avaliados o estande de plantas aos 21 dias após a emergência (DAE), população de nematoides em raiz (1g) e solo (100cm^3) aos 40 e 70 DAE e produtividade (sc ha^{-1}). Os dados foram submetidos ao teste de Tukey ($p<0,05$) para comparação das médias. Todos os tratamentos apresentaram aumento populacional na raiz entre os 40 e 70 DAE. O menor aumento foi observado para o tratamento com Teikko-30 µg que aumentou a população em 1,4 vez após 30 dias. Apesar de não diferir significativamente, o maior estande de plantas aos 21 DAE foi obtido pelo Teikko-90 µg. Para a produtividade, este tratamento foi superior aos demais (71,4 sc ha^{-1}). Conclui-se que apesar de não haver redução populacional pelos nematicidas, o tratamento de sementes com Teikko-90 µg possibilitou o melhor estabelecimento de plantas e a maior produtividade, incrementando em 6,1 sacas/ha em relação à testemunha.

161

Integrating sulfate of potassim foliar fertilization and fungicide enhances photosynthetic integrity and yield in soybean

Toni Andreas Wiendl[(1)]; João William Bossolani[(2)]; Carlos Alexandre Costa Crusciol[(2)]; Luiz Gustavo Moretti[(2)]; José Roberto Portugal[(2)]

[(1)] Tessenderlo Kerley Brasil Ltda. [(2)] Unesp - Faculdade de Ciências Agronômicas (FCA).

The chemical control of foliar diseases in soybean is effective, but its impact can be further enhanced through nutritional strategies that support plant physiological health. This study examines the effects of sulfate of potassium-based (SoP) foliar fertilizer (K-Leaf®), applied either alone or in combination with fungicides, on various physiological, sanitary, and productive parameters in soybean. The experiment was conducted in a randomized block design with six treatments and four replications: T1 - Control; T2 - Chemical fungicide (CF); T3 - SoP (3×) [4 kg 100 L-1 H_2O (4% m/v)] + CF; T4 - SoP (3×); T5 - SoP (4×); and T6 - SoP (4×) + CF. All SoP-based treatments showed physiological and productive benefits compared to the control. However, a notable comparison was observed between the standard fungicide treatment (CF) and the combined treatment with four SoP applications (T6). Both reduced foliar disease severity (from 52.6% in control to 38.4% with CF and 35.2% with T6), but T6 also increased total chlorophyll content (2349 vs. 2302 mg g^{-1}), indicating greater preservation of photosynthetic capacity. This physiological improvement led to increases in pod number (50.2 vs. 48.9), grain number per plant (113 vs. 109), and grain yield (3851 vs. 3455 kg ha^{-1}) compared to CF. These findings demonstrate that foliar application of SoP, particularly when combined with chemical fungicides, acts synergistically by promoting complementary physiological and productive benefits. Integrating these strategies into soybean crop management may provide an effective alternative to maximize yield under high foliar disease pressure.

Institutional support: Fundação de Estudos e Pesquisas Agrícolas e Florestais (FEPAF) and Tessenderlo Kerley Brasil Ltda.

162

Uso de *Trichoderma koningiopsis* no controle de tombamento de plântulas de soja causadas por *Pythium* sp. e *Rhizoctonia solani*

Vanessa de Fatima Volf[1]; Camila Natacha Salvadori[1]; Carlos Yuri Gonçalves[1]; Samara Baú Morgan[1]; Yana Kelly Kniess[1]; Maira Cristina Schuster Russiano[1]; Sérgio Miguel Mazaro[1]

[1] Universidade Tecnológica Federal do Paraná (UTFPR).

O fungo *Trichoderma* sp. se destaca como um forte aliado no biocontrole de doenças radiculares da cultura da soja, incluindo fitopatógenos como *Pythium* sp. e *Rhizoctonia* sp. causadores de tombamento. Desta forma, o objetivo do presente estudo foi avaliar a eficiência de *Trichoderma koningiopsis* no controle de tombamento de plântulas de soja causado por *Pythium* sp. e Rhizoctonia *solani*. O inóculo dos fitopatógenos foi preparado utilizando uma suspensão de esporos na concentração de 1x10^9 esporos por ml. A suspensão foi pulverizada sobre substrato autoclavado, o qual foi distribuído em bandejas sementeiras com 15 células, a fim de contaminar o solo com o inóculo. Em seguida, sementes de soja da cultivar Brasmax Zeus IPRO foram tratadas com *T. koningiopsis* na dose de 2ml de suspensão de esporos ($1x10^9$ esporos por ml) por kg de sementes. Os tratamentos foram constituídos por bandejas contendo o inóculo de *Pythium* sp. semeado com sementes sem tratamento, bandejas semeadas contendo o inóculo de *R. solani*, bandejas contendo inóculo de *Pythium* sp. semeado com sementes de soja tratadas com *T. koningiopsis*, bandejas contendo sementes tratadas com *T. koningiopsis* em solo contaminado com *R. solani*. A avaliação se baseou na contagem de emergência de plântulas, e tombamento após dez dias de semeadura. O delineamento utilizado foi inteiramente ao acaso, os dados obtidos foram submetidos a ANOVA (Scott-Knott 5%). Os resultados mostram que, para *R. solani*, não houve diferença significativa na emergência das sementes com e sem tratamento. No entanto, para *Pythium* sp., o tratamento de sementes com *T. koningiopsis* se mostrou eficaz, controlando o tombamento pré-emergente e resultando em um aumento de 50% na emergência de plântulas de soja tratadas. Portanto, o tratamento de sementes com *T. koningiopsis* foi eficaz no controle de *Pythium* sp.

163

Biocontrole de *Bacillus velezensis* sobre *Bacrophomina phaseolina*, *Rhizoctonia solani* e *Fusarium crassistipitatum*

Vanessa de Fatima Volf[1]; Camila Natacha Salvadori[1]; Carlos Yuri Gonçalves[1]; Samara Baú Morgan[1]; Yana Kelly Kniess[1]; Maira Cristina Schuster Russiano[1]; Sérgio Miguel Mazaro[1]

[1] Universidade Tecnológica Federal do Paraná (UTFPR).

O uso de *Bacillus velezensis* tem se tornado cada vez mais frequente na agricultura, devido sua capacidade de produção de compostos antimicrobianos e enzimas que suprimem o desenvolvimento de fungos fitopatogênicos, além de auxiliar na ativação de mecanismos de defesa nas plantas. O objetivo deste estudo foi avaliar a habilidade de *Bacillus velezensis* em suprimir o crescimento dos fungos *Macrophomina phaseolina*, *Rhizoctonia solani* (do grupo de anastomose AG-1) e *Fusarium crassistipitatum* in vitro. O experimento foi conduzido em placas de Petri contendo 20 ml de meio BDA, realizando confronto entre o agente de biocontrole e os fitopatógenos, onde em um lado da placa foi transferido um disco de micélio de 7 mm de diâmetro dos fungos *M. phaseolina*, *R. solani* e *F. crassistipitatum*, e do outro lado da placa foi aplicado uma alíquota de 20 µl de *Bacillus velezensis* ($1x10^9$). Para o controle, utilizaram-se placas contendo apenas o disco de micélio de cada patógeno. A avaliação do confronto foi realizada medindo o crescimento micelial dos patógenos por sete dias após o início do experimento. O delineamento experimental utilizado foi o inteiramente casualizado, com quatro repetições. Os dados obtidos foram submetidos ao teste de variância, Scott- Knott a 5% de probabilidade. Observou-se que o B. velezensis possui potencial de biocontrole suprimindo o crescimento de todos os fitopatógenos avaliados, reduzindo 43,4% o crescimento micelial *de M. phaseolina*, 31,7% de *R. solani* e 32,7% de *F. crassistipitatum* em relação à testemunha.

164

Uso de fluopiram no tratamento de sementes de soja para manejo de nematoides

Weder Nunes Ferreira Junior[1]; Lyvia Nunes Arantes[1]; José Gomes Martins Neto[1]; Ludimila Lopes da Silva[1]; Raiane Borges dos Santos[1]

[1] Instituto Goiano de Agricultura - IGA.

O manejo de nematoides é essencial para garantir a produtividade da cultura da soja. Entre as estratégias de controle, destaca-se o uso de nematicidas aplicados via tratamento de sementes (TS), sulco ou barra, no sistema plante-aplique. O objetivo deste estudo foi avaliar a eficácia de diferentes nematicidas no manejo de nematoides na cultura da soja. O experimento foi conduzido no Instituto Goiano de Agricultura (IGA), utilizando a cultivar BMX Olimpo, semeada em 2 de outubro de 2024. Foram testados 4 tratamentos, sendo um deles a testemunha. O Fluopiram foi avaliado via TS (0,1 L.100 kg sementes^{-1}), via sulco (0,4 L ha^{-1}) e via barra (0,5 L ha^{-1}). Os produtos testados apresentaram diferentes níveis de eficácia no controle de *Heterodera glycines* e *Pratylenchus brahyurus* no solo e nas raízes. O Fluopiram via TS apresentou maior eficácia de controle de *H. glycines* no solo (33,2%). Para o controle nas raízes, os tratamentos com Fluopiram via barra e via sulco mostraram maior eficácia, com 42,8% e 27,2%, respectivamente. Em relação a *P. brachyurus*, os tratamentos com Fluopiram (via TS, via barra e sulco) apresentaram controle de 87,1%, 74,2% e 66,7%, respectivamente. Observou-se leve fitotoxidez inicial nos cotilédones com o uso de Fluopiram via TS, sem impactos negativos no desenvolvimento da cultura. Todos os tratamentos com Fluopiram resultaram em incremento de produtividade. O maior ganho foi observado com o uso de Fluopiram via TS (+ 18 sc ha^{-1}), seguido pelos tratamentos com Fluopiram via barra (+ 9 sc ha^{-1}) e via sulco (+ 8 sc ha^{-1}).

Apoio institucional: Ao Instituto Goiano de Agricultura, a BASF e ao Instituto Brasileiro do Algodão

165

Posicionamento de fenpropimorfe + mefentrifluconazol no manejo de doenças da soja

Weder Nunes Ferreira Junior[1]; Lyvia Nunes Arantes[1]; José Gomes Martins Neto[1]; Ludimila Lopes da Silva[1]; Raiane Borges dos Santos[1]

[1] Instituto Goiano de Agricultura - IGA.

O manejo de doenças da soja deve considerar o alvo patogênico e a rotação de ingredientes ativos e mecanismos de ação para evitar resistência. Este estudo avaliou o posicionamento de Fenpropimorfe + Mefentrifluconazol em diferentes programas de controle. O experimento foi conduzido no Instituto Goiano de Agricultura (IGA), com a cultivar Neo680, na safra 2024/2025. Foram testados cinco tratamentos: uma testemunha e quatro manejos. Todos os manejos incluíram Piraclostrobina + Epoxiconazol (0,25 L ha^{-1}) no estádio vegetativo e Mefentrifluconazol + Fluxapiroxade + Piraclostrobina (0,6 L ha^{-1}) + Clorotalonil (1,5 L ha^{-1}) no pré-fechamento (PF). O Manejo 1 usou Benzovindiflupir + Protioconazol (0,45 L ha^{-1}) + Mancozebe (1,5 kg ha^{-1}) em PF+14 e Fenpropimorfe + Mefentrifluconazol (0,5 L ha^{-1}) + Mancozebe (1,5 kg ha^{-1}) em PF+28. O Manejo 2 aplicou Impirfluxam + Protioconazol (0,5 L ha^{-1}) + Mancozebe em PF+14 e Fenpropimorfe + Mefentrifluconazol (0,5 L ha^{-1}) + Mancozebe (1,5 kg ha^{-1}). O Manejo 3 utilizou Fluxapiroxade + Protioconazol (0,25 L ha^{-1}) + Mancozebe em PF+14 e repetiu Fenpropimorfe + Mefentrifluconazol (0,5 L ha^{-1}) + Mancozebe (1,5 kg ha^{-1}) na última aplicação. O Manejo 4 repetiu o Manejo 3 até PF+14, substituindo Fenpropimorfe + Mefentrifluconazol (0,5 L ha^{-1}) por Difenoconazol + Ciproconazol (0,3 L ha^{-1}) em PF+28. Todos os manejos reduziram a severidade de doenças em comparação à testemunha, com destaque para Mancha-alvo (*Corynespora cassiicola*) e doenças de final de ciclo (*Cercospora kikuchii* e *Septoria glycines*). Os manejos 2 e 3 se destacaram, com menor severidade. A eficácia média foi de 52% para Mancha-alvo e 28% para DFCs. Os tratamentos aumentaram a produtividade em até 6,1 sc ha^{-1}, com destaque para o Manejo 3. Conclui-se que Fenpropimorfe + Mefentrifluconazol é eficiente no controle de doenças e na manutenção da produtividade da soja.

Apoio institucional: Ao Instituto Goiano de Agricultura, a BASF e ao Instituto Brasileiro do Algodão.

Genética, Melhoramento e Biotecnologia

166

Estimativa de caracteres agronômicos de soja com índices de vegetação baseados em UAV

Adriano Teodoro Bruzi[1]; José Eduardo Vilela Almeida[1]; Kaique Maciel Martins[1]; Afrânio Gabriel da Silva Godinho Santiago[1]

[1] Universidade Federal de Lavras, Departamento de Agricultura, Lavras, MG.

A soja consiste em uma das culturas de grãos economicamente mais importantes do cenário agrícola. A atual agricultura enfatiza o uso de tecnologias que otimizam o manejo das culturas e maximizam os rendimentos. A aplicação de imagens aéreas nos campos de produção oferece ao agricultor suporte para decisões mais assertivas, permitindo a aplicação eficiente de informações e melhor gerenciamento da produção. Perante ao exposto, objetivou-se estimar índices de vegetação e suas correlações com características agronômicas em linhagens de soja. O experimento foi conduzido na safra 2024/2025, no município de Ijaci, MG. Foram avaliadas 15 linhagens de soja, sob delineamento de blocos completos casualizados. As parcelas foram constituídas de quatro linhas com 4 m, espaçadas entre si por 0,5 m. As avaliações manuais consistiram em: Dias para maturação (DPM), acamamento (ACAM) e produtividade de grãos (PROD). O aerolevantamento foi realizado utilizando ARP (aeronave remotamente pilotada) modelo Mavic 3M acoplado de um sensor multiespectral. O voo foi realizado a uma altura de 60 m, com uma sobreposição frontal e lateral de 80%. Foram calculados os índices de vegetação GLI, NDVI, VARI, NDRE e NGRI a partir de imagens digitais, e a correlação entre as variáveis foi avaliada pelo teste de Pearson e o teste t de Student. Os resultados evidenciam que o NDVI não tem correlação significativa com as demais variáveis. A PROD teve correlação positiva significativa com o NGRDI. A variável ACAM apresentou correlação moderada com o VARI e forte com o NGRDI. A DPM tem correlação positiva significativa com o VARI e inversa com o GLI. O NDRE figurou correlação negativa significativa com o GLI e positiva com a DPM. Os índices NGRDI, VARI e NDRE se destacam como os mais promissores para estimar variáveis agronômicas e podem ser usados no monitoramento agrícola para apoiar decisões de manejo.

Apoio institucional: UFLA, CNPq, FAPEMIG, CAPES, GDM Genética do Brasil

167

Influência de nanopartículas metálicas em duas variedades de soja transgênica: uma abordagem metabolômica baseada em RMN

Amanda Lemos Quintela[(1)]; Marco Aurélio Zezzi Arruda[(1)]; Cláudio Francisco Tormena[(1)]

[(1)] Universidade Estadual de Campinas.

Com o avanço da nanotecnologia, as nanopartículas (NPs) têm sido amplamente estudadas devido às suas diversas aplicações, especialmente na produção agrícola. Entre as NPs metálicas, a produção e o uso de NPs de silício (SiO_2NPs) e de prata (AgNPs) demonstraram ter efeitos benéficos no crescimento, desenvolvimento, rendimento e resistência das plantas a doenças, sugerindo um papel relevante na mitigação de estresses bióticos e abióticos. O objetivo principal deste estudo foi investigar o efeito de SiNPs e SiO_2, AgNPs e $AgNO_3$ (para efeitos comparativos) na produção de metabólitos secundários nas folhas de soja transgênicas (variedades RR e Intacta) por meio de uma abordagem metabolômica baseada em RMN. As plantas avaliadas nesta investigação foram cultivadas em câmara de germinação seguindo três tratamentos diferentes: T0 (controle), T1 (com adição de SiO_2NPs ou AgNPs) e T2 (com adição de SiO_2 ou $AgNO_3$). A metodologia de extração de metabólitos foi realizada em metanol deuterado. Devido as características das amostras em estudo, se fez necessário a aquisição de espectros de RMN de 1H com supressão do sinal da água residual. As análises em metanol foram realizadas utilizando a sequência de pulso de pré-saturação mais simples, a zgpr a 298 K. A partir dos espectros de RMN 1D e 2D de folhas foi observada a presença de lipídios, aminoácidos, ácidos orgânicos, açúcares e polifenóis. Adicionalmente, foi verificado que não houve diferença qualitativa nos metabólitos dos perfis espectrais de RMN de 1H para as duas variedades em T1 e T2 quando comparados ao grupo controle, sugerindo que a aplicação de Si e Ag não afeta os metabólitos secundários. A partir da PCA, foi possível diferenciar os tratamentos aplicados, principalmente com base no teor de ácidos graxos, pinitol, genisteína, ácido fumárico, entre outros.

Apoio institucional: FAPESP (Processos n.º 2024/03215-2, 2020/16038-0, 2020/10246-0 e n.º 2018/25207-7) e INCTBio.

168

Avaliação de linhagens de soja para recomendação no Campo das Vertentes em Minas Gerais

Ana Carolina Costa Calogi[1]; Raphael Rodrigues Pereira[1]; Paula Andrade Pereira[2]; Adriano Teodoro Bruzi[1]

[1] Universidade Federal de Lavras, Departamento de Agronomia/ESAL. [2] Universidade Federal de Lavras, Departamento de Biologia.

A agricultura brasileira evolui constantemente, com foco na obtenção de cultivares de soja que atendam à demanda por alta produtividade. Para selecionar genótipos com potencial agronômico elevado, é essencial realizar avaliações em diferentes regiões edafoclimáticas, por meio de experimentos de Valor de Cultivo e Uso (VCU), garantindo a representatividade do desempenho genético em diversos ambientes agrícolas. Este estudo objetivou avaliar o desempenho produtivo e a precocidade de linhagens de soja desenvolvidas na Universidade Federal de Lavras (UFLA). O experimento foi realizado em Ijaci, MG, na safra 2024/2025, utilizando o delineamento de blocos completos casualizados (DBC) com três repetições. Foram avaliadas 15 linhagens de soja, incluindo 11 tratamentos regulares e 4 testemunhas, considerando a produtividade (PROD) e os dias para maturação (DPM). Os dados foram submetidos à análise estatística e ao teste de agrupamento de médias de Scott-Knott, utilizando o ambiente R. Houve diferença significativa ($P < 0,05$) entre os genótipos para PROD e DPM. O teste de agrupamento formou dois grupos distintos para as características analisadas. As linhagens 9, 8 e 6 se destacaram em produtividade, com 5674, 5155 e 5104 kg ha^{-1}, respectivamente, superando duas cultivares comerciais. Em relação ao ciclo, as linhagens 6 e 7 apresentaram redução média de seis dias em comparação às mais tardias. A linhagem 6 se destacou por sua alta produtividade e ciclo precoce. Os resultados indicam o potencial agronômico das linhagens do programa de melhoramento da UFLA, com alta produtividade e precocidade, configurando-se como genótipos promissores para registro e recomendação na região do Campo das Vertentes, MG.

Apoio institucional: FAPEMIG/CNPq/CAPES/UFLA.

169

Avaliação de cultivares de soja de ciclo médio no oeste da Bahia, ano agrícola 2020/2021

Austeclinio Lopes de Farias Neto[1]; Geraldo Estevam de Souza Carneiro[1]; Mônica Cagnin Martins[2]; Celito Breda[2]; Milton Akio Ide[3]; Márcio Pereira Ribeiro[3]; Tiago Pereira de Souza[4]; Amanda Rosa Custódio de Oliveira[4]; Ezelino Carvalho[5]; Joni Robson Mariano[5]; Marcos Robério Serra de Almeida[6]

[1] Embrapa Cerrados. [2] Círculo Verde Consultoria e Pesquisa Agrícola. [3] Ide Consultoria Pesquisa e Produção. [4] MultCrop Pesquisa e Desenvolvimento. [5] Equipe Consultoria Agronômica. [6] Fundação Bahia.

Foram semeados 20 cultivares comerciais de soja do grupo de maturidade de 8.2 a 8.7 com a finalidade de avaliá-los no Oeste da Bahia. Seis experimentos foram instalados em meados de novembro de 2020, em quatro municípios: São Desidério, Luís Eduardo Magalhães, Barreiras e Formosa do Rio Preto. Utilizou-se o delineamento em blocos casualizados, com quatro repetições. Cada parcela foi constituída por quatro linhas de 5 m de comprimento, espaçadas entre si de 0,50 m. Considerou-se como área útil das parcelas as duas linhas centrais de 4 m de comprimento. Os tratos culturais aplicados às parcelas experimentais foram os mesmos aplicados à cultura da soja em áreas de plantios comerciais. Foram avaliadas as características agronômicas: ciclo (floração e maturação), altura de planta e de inserção da primeira vagem, acamamento de plantas, massa de mil grãos e produtividade de grãos. Considerando a média dos 20 cultivares nos seis experimentos, obteve-se os seguintes valores: floração (50 dias), maturação (124 dias), massa de mil grãos (158 g), grau de acamamento (1,3) e produtividade de grãos de 4.739 kg ha^{-1}, variando de 3.588 kg ha^{-1} (Luís Eduardo Magalhães) a 5.893 kg ha^{-1} (São Desidério). Na análise conjunta não foi constatada diferença entre os cultivares ($p>0.05$) em termos de produtividade de grãos. Entretanto, ressalta-se a ocorrência de nove cultivares com valores de 4.808 a 5.147 kg ha^{-1}, a saber: HO JURUENA IPRO, CZ 58B28, BRS 8383 IPRO, HO CRISTALINO IPRO, TMG 2383 IPRO, SYN 1687 IPRO, M 8372 IPRO, DM 82I78 IPRO e CZ 58B61 IPRO.

170

Avaliação de cultivares de soja para reação à podridão de grãos da soja no ano agrícola 2023/2024

Austeclinio Lopes de Farias Neto[1]; Luana Maria de Rossi Belufi[2]; Franco Muniz[3]; Elvis Jósefer Constantino[4]; Isaias Severino Cacique[5]; Eder Novaes Moreira[5]; Daniela Aparecida Dalla Costa[6]; Nathália Campos Vilela Resende[3]; Fabio Kempim Pittelkow[2]

[1] Embrapa Cerrados. [2] Fundação de Pesquisa e Desenvolvimento Tecnológico Rio Verde. [3] BASF Seeds. [4] EPR Consultoria & Pesquisa Agronômica. [5] Fitolab Pesquisa e Desenvolvimento Agrícola. [6] Fundação Mato Grosso, MT.

A podridão de grãos da soja vem causando prejuízos para os produtores de soja desde a safra 2018/2019, especialmente no médio norte de Mato Grosso, com severidades variadas entre as safras e cultivares. Foram avaliadas, em Mato Grosso, 38 cultivares de soja OGM para reação à podridão dos grãos, divididas em 2 experimentos por grau de maturidade relativa (GMR). O experimento 1, com cultivares de GMR de 6.1 a 7.6, foi composto por 19 cultivares, enquanto o experimento 2, com cultivares de GMR de 7.8 a 8.4, foi composto por 17 cultivares. Os ensaios foram semeados em outubro do ano agrícola 2023/2024 em 4 locais; na área experimental da Fitolab em Sorriso, na área experimental da Fundação Rio Verde,em Lucas do Rio Verde, e nas áreas experimentais da BASF e da EPR, ambas em Sinop. O delineamento experimental foi de blocos ao acaso com quatro repetições sendo cada repetição constituída por parcelas de quatro linhas de cinco metros de comprimento. Foi avaliada a porcentagem de grãos com sintomas de podridão (GA). Para comparações múltiplas de médias adotou-se o teste de Tukey ($p \leq 0,05$). Foram observadas diferenças significativas para GA em ambos os ensaios em todos os locais avaliados. A análise conjunta dos dados mostrou que as estimativas de GA para as cultivares avaliadas no experimento 1 variaram de 2,492 a 14, 863 com uma média de 8,53, enquanto que para o experimento 2 as estimativas de GA variaram 2,553 a 9,922 com uma média de 6,610, evidenciando a diferença de nível de resistência das cultivares para a GA em ambos os experimentos. Este fato permite a seleção de cultivares com maior nível de resistência para plantio e para utilização em programas de melhoramento. As cultivares M 6620 I2X, AS 3700 XTD, CZ 37B51 IPRO, TMG 2370 IPRO no experimento 1 e as cultivares, CZ 48B08 I2X, CZ 48B32 I2X, M 8220 I2X e BMX ORIGEM IPRO, no ensaio 2, apresentaram as menores estimativas de GA, e portanto, os maiores níveis de resistência à podridão dos grãos.

171

Impacto do regulador de crescimento em ranqueamento de linhagens de soja em VCU

Breno Henrique dos Reis Oliveira[(1)]; Stéfano de Souza Gomes[(1)]; Lívia Cozadi Alvarenga Silva[(1)]; Adriano Teodoro Bruzi[(1)]

[(1)] UFLA.

Atualmente, a soja consiste na principal cultura do agronegócio brasileiro, cenário este conquistado devido a obtenção de cultivares adaptadas a diferentes ambientes bem como a descoberta e utilização de novos insumos na agricultura, como fertilizantes, defensivos e reguladores de crescimento. Com objetivo de modular o crescimento da cultura, produtos reguladores de crescimento são comumente utilizados almejando ganhos em produtividade. Todavia pouco foi elucidado sobre o comportamento diferencial destes quando aplicados em diferentes linhagens assim como seu impacto no ranqueamento dos genótipos em experimentos de valor de cultivo e uso (VCU). Ante ao exposto, objetivou-se avaliar o impacto da aplicação do ácido 2,3,5-triiodobenzóico no ranqueamento de linhagens de soja, para o caráter produtividade de grãos em experimentos de valor de cultivo e uso (VCU). Nas safras 2023/2024 e 2024/2025, foram conduzidos dois experimentos de VCU (Valor de cultivo e uso) de ciclo precoce e semiprecoce, com 17 e 18 genótipos, respectivamente, com e sem aplicação deste regulador de crescimento, no município de Ijaci - MG. O regulador de crescimento foi aplicado no estádio V5, utilizando pulverizador costal motorizado com vazão de 200 L ha^{-1}. A análises estatísticas foram realizadas utilizando o ambiente R Studio, adotando procedimento REML/BLUP, para predição dos valores ajustados por genótipo, utilizando os pacotes metan e lme4. A aplicação do regulador de crescimento em ambos os experimentos resultou no aumento da variância fenotípica. Foram observadas respostas diferenciais das linhagens ao regulador, com maior efeito para as de ciclo semiprecoce. Todavia em ambos os experimentos, foram observadas mudanças no ranqueamento dos genótipos mais produtivos. Desta forma, conclui-se que em experimentos de VCU, a aplicação do ácido 2,3,5-triiodobenzóico pode afetar significativamente a seleção de genótipos, quanto a produtividade de grãos.

Apoio institucional: CAPES, FAPEMIG, CNPq, UFLA, DAG, Nitro.

172

Importância de variáveis climáticas na produtividade de grãos de soja

Bruna Stephani de Paula[(1)]; Guilherme Wilson Machado Rodrigues[(1)]; Franco Javier Zanotti[(2)]; Adriano Teodoro Bruzi[(1)]

[(1)] Universidade Federal de Lavras. [(2)] GDM Genética do Brasil.

Compreender os efeitos das variáveis climáticas é um dos principais desafios nos programas de melhoramento genético da soja, uma vez que essas variáveis estão intimamente associadas a características fenotípicas de interesse. Nesse contexto, é essencial identificar como os fatores climáticos influenciam o desenvolvimento da cultura, visando à seleção de genótipos superiores para diferentes regiões. Diante disso, objetivou-se avaliar a importância relativa de variáveis climáticas na produtividade e maturação absoluta de linhagens de soja. A pesquisa foi conduzida nas safras 2023/2024 a 2024/2025, nos municípios de Ijaci, Campanha, Alfenas e Nazareno, em Minas Gerais. Foram avaliados 120 genótipos de ciclo precoce e semi-tardio (incluindo linhagens e testemunhas), sob delineamento de blocos completos casualizados, com três repetições. As parcelas experimentais foram compostas por quatro linhas de 4 metros, espaçadas em 0,5 metro, considerando-se as duas linhas centrais como área útil. Foram analisadas: produtividade (kg ha^{-1}) e o número de dias para a maturação (NDM). Para cada ambiente, os dados climáticos foram obtidos na plataforma NASA POWER, incluindo temperatura máxima, média e mínima (°C), precipitação total (mm), fotoperíodo e umidade do solo (%), considerando o período entre a semeadura e a colheita. A análise estatística foi realizada no ambiente R, utilizando o algoritmo Random Forest para estimar a contribuição relativa de cada variável climática pela métrica de Importância de Gini. A variância explicada pelo modelo foi 0,19 para produtividade e 0,53 para NDM. O fotoperíodo foi a variável de maior importância para a produtividade e a precipitação total, a principal para NDM. Observando que o ranqueamento da importância das variáveis climáticas variou conforme a característica agronômica, evidenciou-se a complexidade das interações entre clima e desempenho dos genótipos, e importância de estudos que aprofundem a compreensão dessas interações.

Apoio institucional: UFLA, CAPES, CNPq, FAPEMIG, GDM Genética do Brasil

173

Análise de estabilidade de linhagens de soja utilizando a metodologia GGE-Biplot

Carlos Henrique de Souza[(1)]; Túlio Lasmar Pereira[(1)]; Gabriel Mendes Villela[(2)]; Adriano Teodoro Bruzi[(1)]

[(1)] Universidade Federal de Lavras. [(2)] Grupo Don Mario.

A soja é a leguminosa de maior importância para a agricultura brasileira, movimentando anualmente bilhões de reais. O melhoramento genético da cultura foi o que possibilitou sua disseminação pelo território nacional. Todavia, torna-se necessário a utilização de metodologias que otimizem a seleção de genótipos superiores, que além de altas produtividades apresentem alta estabilidade fenotipica. Nesse contexto, objetivou-se avaliar a estabilidade de linhagens de soja na região Sul de Minas. O estudo foi conduzido na safra 2024/2025, nos municípios de Campanha, Ijaci e Nazareno. Foram avaliados 25 genótipos de soja (dez testemunhas comerciais e 15 linhagens). O delineamento utilizado foi em blocos completos casualizados (DBC), com três repetições. Os dados foram submetidos a análise estatística utilizando o ambiente R. Após verificação dos pressupostos de normalidade, foram realizadas análises multi-ambientais (MET) utilizando modelo linear misto. Após ajuste do modelo foram obtidos os componentes principais com base na decomposição por valores singulares de dados obtidos da MET, para posterior análise GGE (Genotype plus Genotype-Vs-Environment Interaction), considerando a variável produtividade. Os dois componentes principais explicaram 89,76% da variação total observada, o que denota excelente ajuste do modelo aos dados observados. Os genótipos 14 e 18 foram os que apresentaram o melhor desempenho produtivo, seguidos pelos genótipos 16 e 20. Com relação a análise de estabilidade o genótipo 14 figura-se como o mais estável dentre todos os avaliados. Os genótipos 1, 5 e 11 foram os mais instáveis, isto é, os que mais contribuíram para a interação G x A. Neste sentido, pode-se concluir a partir dos resultados que o genótipo 14 foi o que mais se destacou, pois além de estar dentre os mais produtivos foi o genótipo mais estável ao longo dos ambientes avaliados.

Apoio institucional: Universidade Federal de Lavras, Grupo Don Mario, CAPES, CNPq, FAPEMIG.

174

Comparação de índices de seleção em genótipos de soja superiores e portadores de resistência a *Macrophomina phaseolina*

Davi Souza Della Libera[(1)]; Alyce Carla Rodrigues Moitinho[(1)]; Eryadison Flávio Bonifácio de Araújo[(1)]; Matheus Siqueira de Oliveira[(1)]; Laura Pinto Rodrigues[(1)]; Jardel da Silva Souza[(1)]; Sandra Helena Unêda-Trevisoli[(1)]

[(1)] Universidade Estadual Paulista "Júlio de Mesquita Filho" (FCAV).

A podridão do carvão, doença causada pelo fungo *M. phaseolina*, é um desafio crescente para a sojicultura, devido à ausência de cultivares totalmente resistentes. Mediante o exposto, o objetivo do trabalho foi comparar diferentes índices de seleção em linhagens de soja portadoras de resistência à podridão do carvão e caracteres agronômicos superiores. O material vegetal consistiu de 303 linhagens oriundas de um dialelo parcial entre genitores portadores de resistência à *M. phaseolina* e genitores com caracteres agronômicos superiores, além de 4 testemunhas. O experimento foi conduzido em 2023/2024, no delineamento de blocos aumentados. Os caracteres avaliados foram: número de dias para o florescimento (NDF) e maturidade (NDM), altura da planta no florescimento (APF) e na maturidade (APM), altura de inserção da primeira vagem (AIV), valor agronômico (VA), acamamento (AC) e produtividade de grãos (PG). Para avaliação dos ganhos com a seleção, foram utilizados os métodos de Mulamba & Mock - MM (1978) ponderado pelo coeficiente de variação genética (CVg) e de Pesek & Baker - PB (1969) baseado no desvio-padrão genético (DPg), por meio do programa Genes. O índice MM proporcionou ganho total de 55,22%, com destaque para PG (+460,7 kg/ha) e APM (+6,8 cm). Por sua vez, PB apresentou ganho total de 15,14%, sendo que, para PG o ganho foi de apenas 33,41 kg/ha, com ganhos ainda menores nos demais caracteres. Para cada índice, foram selecionados 20 genótipos. Destes, 17 linhagens e três testemunhas foram selecionadas em ambos os índices, sendo as linhagens 233, 267 e 268 coincidentes (MM e PB). Por sua vez, as linhagens 157, 163, 199 e 233, selecionadas por MM, merecem destaque por apresentarem alta produtividade (>4000 kg/ha) e arquitetura favorável (APM, AC e VA). Conclui-se que o método MM utilizando CVg foi mais eficiente na seleção de linhagens promissoras, as quais poderão ser submetidas a testes de confirmação de resistência e lançadas como futuras cultivares comerciais.

Apoio institucional: UNESP/FCAV Jaboticabal, CAPES.

175

Desempenho agronômico de cultivares de soja em condições de campo no município de Urupês, SP

Dennis Sebastian Borba[1]; Vinicius Colabone Esteves[1]; Rodrigo Merighi Bega[1,2]

[1] Agroprós Consultoria Agronômica. [2] Centro Universitário de Rio Preto - UNIRP.

Diferentes cultivares de soja apresentam características agronômicas distintas, como número de nós, ramos, vagens e peso de mil grãos (PMG), que influenciam o desenvolvimento e o potencial produtivo. No entanto, a produtividade resulta da interação entre genótipo, manejo e ambiente. Este trabalho objetivou analisar altura de plantas, número de nós, ramos, vagens na haste principal, vagens nos ramos laterais, total de vagens e PMG em cultivares de soja. O experimento foi instalado próximo do município de Urupês, no dia 24/11/2021, sob clima Aw (Köppen), com 862 mm de chuva durante o ciclo. Utilizou-se delineamento em blocos casualizados com 12 cultivares e 4 repetições (48 parcelas). A semeadura foi realizada com espaçamento de 0,5 m entre linhas e 16 sementes/m. Cada parcela teve sete linhas de 5 m. Foram avaliadas 12 cultivares: AS 3730 IPRO, BRASMAX FOCO IPRO, FPS 1867 IPRO, FTR 3868 IPRO, HO MARACAÍ IPRO, NEO 680, 710, 740 e 790 IPRO, NS 6700 e 7709 IPRO, e TMG 2378 IPRO. Na maturidade fisiológica, 10 plantas da linha central foram colhidas por parcela para a estimativa dos parâmetros analisados. Os dados foram submetidos à análise de variância e as médias comparadas pelo teste de Scott-Knott (5%). AS 3730 e NEO 790 apresentaram maior altura, enquanto NEO 740 foi a mais baixa. FPS 1867, NS 6700, HO Maracaí, TMG 2378 e FTR 3868 tiveram menos ramos. O maior número de nós foi observado em FTR 3868, TMG 2378, NEO 790, AS 3730 e NS 6700. Apenas NEO 740 apresentou maior número de vagens nos ramos laterais e maior número total de vagens. No PMG, destacaram-se NEO 790, NEO 710, AS 3730, NS 7709, NS 6700 e FPS 1867. Conclui-se que houve diferenças significativas entre cultivares para todos os parâmetros analisados, exceto número de vagens na haste principal.

176

Avaliação da produtividade de cultivares de soja com diferentes biotecnologias no município de Novo Horizonte, SP

Dennis Sebastian Borba[2]; Renato Alexandre Pagliusi[1,2]; Vinicius Colabone Esteves[2]; Rodrigo Merighi Bega[1,2]

[1] Centro Universitário de Rio Preto - UNIRP. [2] Agroprós Consultoria Agronômica.

A soja é uma das principais culturas agrícolas do Brasil, com papel estratégico na economia. Entre os fatores que afetam sua produtividade, destaca-se a escolha da cultivar, considerando adaptação edafoclimática, resistência a pragas e tolerância a herbicidas. Assim, torna-se essencial avaliar o desempenho de diferentes materiais genéticos em campo. Este estudo objetivou avaliar a produtividade de cultivares de soja no município de Novo Horizonte, SP, sob clima Aw (Köppen). A semeadura ocorreu em 07/11/2022, com espaçamento de 0,5 m entre linhas e densidade de 12 sementes/m, visando 240 mil plantas/ha. O experimento foi conduzido em blocos casualizados, com 12 cultivares e quatro repetições. Cada parcela teve nove linhas de cinco metros (área útil: 2 m de duas linhas centrais). As cultivares avaliadas foram: BMX Coliseu I2X, BMX Supera I2X, BMX Tanque I2X, DM 69IX69 I2X, DM 70I71 IPRO, HO Guapo I2X, INT 6401 IPRO, INT 7100 IPRO, M 7601 I2X, NS 6700 IPRO, ST 700 I2X e TEC 7849 IPRO. A adubação seguiu o Boletim 100 (2022) e os tratos culturais foram padronizados. Na maturidade fisiológica, colheu-se parte da área útil de cada parcela. Amostras de 100 g foram secas a 65°C para correção da umidade a 13%. Os dados foram submetidos à análise de variância e ao teste de Scott-Knott (5%). Adicionalmente, as cultivares foram agrupadas conforme a biotecnologia (I2X ou IPRO) e submetidas à análise de variância e ao teste de comparação de médias. As cultivares DM 69IX69, BMX Supera, BMX Coliseu, M 7601, ST 700 e INT 6401 apresentaram as maiores produtividades, com médias acima de 76 sc/ha. Já NS 6700, TEC 7849, BMX Tanque, HO Guapo, INT 7100 e DM 70I71 tiveram rendimentos entre 61,1 e 73,4 sc/ha. Cultivares I2X apresentaram produtividade média de 78,0 sc/ha, superior às IPRO (65,0 sc/ha). Conclui-se que a escolha da cultivar influenciou significativamente a produtividade nas condições avaliadas, sendo recomendadas as cultivares de melhor desempenho para ambientes semelhantes.

177

Determinación de tolerancia a *Macrophomina phaseolina* por fenotipado y por marcadores moleculares en GS 2231 MP IPRO y otras variedades de great seeds

Francisco Dillon[(1)]; Sergio Stcucki[(1)]; Ernesto Zelarayan[(1)]

[(1)] Great Seeds.

En años de bajas precipitaciones y altas temperaturas que propician una alta incidencia de *Macrophomina phaseolina* en soja, el cultivar GS2231 MP IPRO muestra un comportamiento de tolerancia diferencial frente a dicho patógeno con respecto a la gran mayoría de los cultivares comerciales conocidos. La mayor tolerancia se puede observar a nivel de lote y a nivel planta en el área dañada en la base del tallo en R8. Los objetivos del trabajo fueron dos, el primero diseñar un protocolo de fenotipado en laboratorio para poder determinar tolerancia a *Macrophomina* en ensayos donde se pueda escalar el número de muestras. El segundo objetivo fue la búsqueda de marcadores moleculares que expliquen la tolerancia a *Macrophomina* en la población de Great Seeds y permitan seleccionar progenies con niveles altos de tolerancia a *Macrophomina*. Para realizar el fenotipado se hicieron ensayos en plántulas en bandeja utilizando arena como sustrato con o sin *Macrophomina*. Luego de dos semanas se realizó un índice de 1 a 5 en base a la respuesta de las plántulas al hongo, siendo 5 mayor tolerancia. Para determinar el índice de tolerancia a *Macrophomina* se contabilizó el número de plántulas vivas que desarrollaron unifolios, el porcentaje de necrosis en parte aérea y desarrollo radicular. En todos los ensayos realizados utilizando 14 cultivares comerciales, GS 2231 MP Ipro desarrolló la mayor tolerancia a *Macrophomina*. Para realizar el segundo objetivo se realizó un modelo de predicción genómica utilizando información genómica (publicada en la base de datos del USDA) y fenotípica (en literatura científica de variabilidad genética en la tolerancia a *Macrophomina*). De esta forma se obtuvieron marcadores moleculares explicativos de dicha predicción. Luego de evaluar los haplotipos de los marcadores moleculares candidatos en la población de Granar se obtuvieron una serie de marcadores que están siendo utilizados para seleccionar progenies en Great Seeds con tolerancia a *Macrophomina*.

178

Avaliação de cultivares de soja de ciclo precoce no oeste da Bahia, ano agrícola 2020/2021

Geraldo Estevam de Souza Carneiro[1]; Mônica Cagnin Martins[2]; Marco Antônio Tamai[3]; Milton Akio Ide[4]; Márcio Pereira Ribeiro[4]; Amanda Rosa Custódio de Oliveira[5]; Joni Robson Mariano[6]; Marcos Robério Serra de Almeida[7]; André Ferreira Pereira[1]; Pedro Crescêncio de Souza Carneiro[8]

[1] Embrapa Cerrados. [2] Círculo Verde Consultoria e Pesquisa Agrícola. [3] Universidade do Estado da Bahia. [4] Ide Consultoria Pesquisa e Produção. [5] MultCrop Pesquisa e Desenvolvimento Ltda. [6] Equipe Consultoria Agronômica. [7] Fundação Bahia. [8] Universidade Federal de Viçosa.

Foram semeados 20 cultivares comerciais de soja do grupo de maturidade de 7.1 a 8.1 com a finalidade de avaliá-los no Oeste da Bahia. Seis experimentos (cinco em condições de sequeiro e um irrigado) foram instalados em meados de novembro de 2020, nos municípios de São Desidério, Luís Eduardo Magalhães, Barreiras e Formosa do Rio Preto. Utilizou-se o delineamento em blocos casualizados, com quatro repetições. Cada parcela foi constituída por quatro linhas de 5 m de comprimento, espaçadas entre si de 0,50 m, exceto em São Desidério que foi de 0,60 m. Considerou-se como área útil das parcelas as duas linhas centrais de 4 m de comprimento. O tratamento de sementes bem como os demais tratos culturais aplicados às parcelas experimentais foram os mesmos aplicados à cultura da soja em áreas de plantios comerciais, com manejo químico das plantas daninhas, pragas e doenças, conforme levantamento de campo realizado para esses elementos bióticos. Foram avaliadas as características agronômicas: ciclo (floração e maturação), altura de planta e de inserção da primeira vagem, acamamento de plantas, massa de mil grãos e produtividade de grãos. Considerando a média dos 20 cultivares nos seis experimentos, obteve-se os seguintes valores: floração (44 dias), maturação (114 dias), massa de mil grãos (177 g), grau de acamamento (1,2) e produtividade de grãos de 4.646 kg ha^{-1}, variando de 3.744 kg ha^{-1} (Formosa do Rio Preto) a 5.290 kg ha^{-1} (São Desidério). As cultivares com os melhores desempenhos foram: BMX OLIMPO IPRO, DM 79I81 RSF IPRO, CG 7879 IPRO, SOY AMPLA IPRO, TMG 2378 IPRO, HO MAMORÉ IPRO, IMA 801 IPRO, C 2800 IPRO e TMG 2379 IPRO.

179

Seleção de genótipos superiores para resistência ao mofo branco via FAI-BLUP

Guilherme Venâncio Silva[1]; André Murta Bastos[1]; Marcelo Araújo Junqueira Ferraz[1]; Adriano Teodoro Bruzi[1]

[1] Universidade Federal de Lavras.

O mofo branco (*Sclerotinia sclerotiorum*) representa um dos patógenos mais relevantes para a cultura da soja, principalmente em regiões de clima ameno e úmido, como o Sul de Minas Gerais. O melhoramento genético da cultura tem trabalhado na obtenção de genótipos mais tolerantes a esse patógeno. Todavia, as linhagens tolerantes devem apresentar alto potencial agronômico para outros caracteres, como por exemplo a produtividade. Perante o exposto, objetivou-se selecionar genótipos tolerantes ao mofo branco, produtivos, precoces e com tolerância ao acamamento. O experimento foi conduzido no município de Ijaci, MG na safra 2024/2025. Foram avaliados 30 genótipos, sendo 10 cultivares comerciais. Foi utilizado o delineamento em blocos completos casualizados, com 3 repetições. As características avaliadas foram produtividade (PROD), acamamento (ACAM), número de dias para maturação (DPM) e incidência de mofo branco sob condições naturais de infecção (INC). Os dados obtidos foram submetidos a análise estatística utilizando o índice de seleção FAI-BLUP, com intensidade de seleção a 15%. Todas as análises foram realizadas no ambiente R. A média de comunalidade foi de 0,7489396, indicando bom ajuste dos fatores comuns aos dados avaliados. A partir da análise de FAI-BLUP foram selecionados os genótipos 4, 30, 20 e 6. Dentre os genótipos selecionados, duas são cultivares comercias e duas são linhagens em fase final do programa de melhoramento. A média dos genótipos selecionados foi de 4404 kg/ha, 1,04, 107,7 e 2,02 para as características PROD, ACAM, DPM e INC, respectivamente. Os ganhos obtidos com a seleção foram de 21,1 kg/ha, -0,648, -2,15 e -0,0000439 para as características PROD, ACAM, DPM e INC, respectivamente. A utilização do índice FAI-BLUP figura-se como eficiente na seleção de genótipos superiores visando múltiplas características.

Apoio institucional: Universidade Federal de Lavras, Grupo Don Mario, CAPES, CNPq, FAPEMIG.

180

Otimização da eficiência no melhoramento de soja com o Genovix®: plataforma completa de gestão e análise de dados

Henri Alfons Maria Berghs[1]; Enid Perez Lara[2]

[1] Fairport Ltda. [2] Agronomix.

O melhoramento genético da soja enfrenta desafios crescentes devido à complexidade dos dados gerados nos programas de pesquisa. Nesta apresentação, exploraremos como o Genovix®, uma solução completa de gestão de dados desenvolvida especificamente para programas de melhoramento genético e testes de variedades, pode otimizar os fluxos de trabalho em programas de soja. Apresentaremos casos práticos que demonstram como o uso do Genovix® melhora a eficiência na coleta, análise e visualização de dados, permitindo que as equipes de pesquisa tomem decisões mais rápidas e precisas. Além disso, destacaremos como essa ferramenta promove a colaboração entre equipes multidisciplinares e impulsiona a sustentabilidade ao maximizar os recursos disponíveis nos programas de melhoramento. A apresentação incluirá exemplos reais de usuários, evidenciando o impacto positivo na produtividade e na precisão dos programas de melhoramento de soja.

181

Nueva variedad resistente al nematode del quiste de la soja en el noroeste Argentino

José Ramón Sánchez[(1)]; Cesar Horacio Gómez[(1)]; Iusef Mustafá[(1)]; Nahuel Ruiz de Huidobro[(1)]; Norma Beatriz Coronel[(1)]

[(1)] Estacion Experimental Agroindustrial Obispo Colombres.

El nematodo del quiste de la soja (SCN), *Heterodera glycines*, es el fitonematodo de la soja más importante a nivel mundial. Las herramientas más efectivas para su manejo son las prácticas culturales y los cultivares resistentes. La cultivares comerciales de soja en el noroeste argentino son susceptibles a este nematodo. La Estación Experimental Agroindustrial Obispo Colombres (EEAOC) cuenta con un Programa de Mejoramiento Genético de Soja (PMGS), cuyas líneas en etapas avanzadas se evalúan siempre ante SCN, otros fitonematodos y enfermedades de la región. El objetivo de esta investigación fue evaluar la resistencia de estas líneas fitotécnicas a SCN, con ensayos en condiciones de invernadero en un diseño completamente aleatorizado con siete réplicas. Once genotipos de soja del Programa de Mejoramiento de Soja de la EEAOC fueron evaluados para SCN HG Tipos 2.5.7 (raza 5) y 5.7 (raza 6), respectivamente. Las plántulas de cada genotipo fueron inoculadas con 4.000 huevos y juveniles de cada tipo de HG. La evaluación se realizó 30 días después de la inoculación mediante el conteo del número de hembras en cada sistema radicular. La clasificación de las líneas como resistentes o susceptibles se basó en el Índice Femenino (IF) según Schmitt y Shannon (1992). Todas las líneas analizadas fueron susceptibles a ambos tipos de HG. Solo EEAOC Exp-13/182 mostró resistencia a ambos tipos de HG. Se realizó un segundo ensayo para confirmar la resistencia de esta línea y se calcularon el IF y el Factor de Reproducción (FR). La línea EEAOC Exp-13/182 fue resistente a SCN HG Tipo 2.5.7 (IF=2,5% - RF<1). Este genotipo también mostró resistencia moderada a SCN HG Tipo 5.7 según el valor del IF (12,3%), pero fue resistente según el RF (<1). Esta línea de mejoramiento también mostró un buen potencial agronómico y de rendimiento durante 3 campañas en 4 sitios de evaluación en campos afectados o no por *H. glycines*, por lo que en 2023 se liberó comercialmente bajo el nombre de “Churi”.

182

Estratégias de delivery de dsRNA para o silenciamento do gene PDS via RNA interferente em capim-amargoso

Juliana da Rosa[1]; Silvana Regina Rockenbach Marin[2]; Liliane Márcia Mertz-Henning[2]; Alexandre Lima Nepomuceno[2]

[1] Fundação de Apoio à Pesquisa e ao Desenvolvimento. [2] Embrapa Soja.

Digitaria insularis, conhecido popularmente como capim-amargoso, é uma planta daninha altamente adaptável e com elevada capacidade competitiva por recursos como água, luz e nutrientes, podendo ocasionar severas perdas de produtividade na cultura da soja. Nesse contexto, tecnologias como o RNA de interferência (RNAi) despontam como alternativas promissoras para o desenvolvimento de bioherbicidas seletivos e altamente específicos. RNAi é um mecanismo natural de silenciamento gênico pós-transcricional em eucariotos, mediado por moléculas de RNA fita dupla (dsRNA). O sistema ao reconhecer sequências complementares degrada moléculas de RNA mensageiro, reduzindo a expressão do gene alvo. Nesse sentido, este trabalho teve como objetivo desenvolver estratégias de entrega de dsRNA visando o silenciamento do gene *Phytoene desaturase (PDS)* em capim-amargoso. Foram avaliadas três vias de aplicação de dsRNA: foliar, radicular e em pré-emergência. Em todos os tratamentos, utilizou-se tampão fosfato 10 mM (pH 6,8) como veículo, contendo dsRNA específico para o gene *PDS* (dsPDS) na concentração de 100 ng/µL. Para a aplicação foliar, foi utilizado um aerógrafo com pressão de 15 PSI, além de 0,3% de óleo mineral. Na via radicular, as raízes das plantas foram imersas na solução contendo dsRNA por 24 horas. Na aplicação em pré-emergência, a solução foi aplicada ao substrato dois dias após a semeadura. A expressão do gene PDS foi avaliada por RT-qPCR em diferentes tempos após a aplicação (3, 5 e 10 dias). O silenciamento foi observado em todos os métodos, com redução dos transcritos de até 35% por via foliar, 37% e 11% em pré-emergência (5 e 10 dias, respectivamente) e 20% por via radicular (10 dias). Os resultados demonstram a viabilidade da técnica de RNAi para o silenciamento gênico em *D. insularis,* destacando seu potencial como novo mecanismo de ação no manejo de plantas daninhas.

183

Mejoramiento acelerado en soja: evaluación de hibridaciones bajo condiciones ambientales controladas

Julieta Sofía Bianchi[1]; Carlos Alberto Cairo[1]; Alvaro Quijano[1]

[1] Laboratorio de EcoFisiología Vegetal (LEFIVE), Fac. Cs. Agrarias (FCA), Universidad Nacional de Rosario (UNR). Instituto de Investigaciones en Ciencias Agrarias de Rosario (IICAR, CONICET-UNR).

Obtener una variedad de soja a través del esquema de mejoramiento tradicional puede tomar hasta 12 años. Es posible acortar los tiempos utilizando el sistema de mejoramiento acelerado ("speed breeding"). Esta técnica permite obtener aceleradamente una generación mediante: 1) la manipulación del ambiente foto-térmico en cuartos de crecimiento controlado (CC) y 2) la germinación de semillas en estadios tempranos. El objetivo del trabajo fue evaluar la eficiencia de introgresión de un gen de resistencia a lepidópteros bajo un esquema de speed breeding comparado con un esquema de retrocruzas (RC) a campo. Se realizaron cuatro ciclos de cruzamientos (obtención de la generación filial 1 (F_1) y 3 ciclos de RC en CC con condiciones controladas de fotoperíodo (12h luz/12 h oscuridad), temperatura (28 °C) y radiación utilizando lámparas VIC HT 5008© y dos ciclos de RC a campo (CO) durante las campañas 2022/2023 y 2023/2024. La eficiencia promedio de cruzamientos prendidos bajo CC fue de 47 % ± 3,64 con una variación de 31-66% que dependió del parental seleccionado y del operador. A CO el promedio de cruzamientos prendidos entre las dos campañas fue de 18 % ± 2,39 con una variación de 6-51% que dependió principalmente de las condiciones ambientales al momento de realizar los cruzamientos y del operador. La obtención de las cuatro generaciones se logró en 14 meses en CC; mientras que solo se realizaron dos generaciones en 24 meses a CO. Los resultados demuestran que el planteo de un esquema de mejoramiento en condiciones controladas desde su inicio permite mejorar la eficiencia en el proceso de mejora, no solo por el acortamiento de los tiempos para la obtención de una nueva variedad sino por la mejora en las hibridaciones iniciales que permiten optimizar el número de operaciones a realizar en función de los objetivos del programa.

184

Introgresión del carácter alto porcentaje de vainas de cuatro semillas a germoplasma comercial de soja

Julieta Sofía Bianchi[1]; Carlos Alberto Cairo[1]; Juan Pablo A. Ortiz[2]; María José Otero[3]; Marcos Franco[3]; Ezequiel Pozzo[3]; Alvaro Quijano[1]

[1] [1] Laboratorio de EcoFisiología Vegetal (LEFIVE), Fac. Cs. Agrarias (FCA), Universidad Nacional de Rosario (UNR). Instituto de Investigaciones en Ciencias Agrarias de Rosario (IICAR, CONICET-UNR). [2] Grupo de Desarrollo Reproductivo de Plantas (DREP), Fac. Cs. Agrarias (FCA), Universidad Nacional de Rosario (UNR). Instituto de Investigaciones en Ciencias Agrarias de Rosario (IICAR, CONICET-UNR). [3] Departamento de Desarrollo, Grupo Don Mario (GDM).

El progreso genético en soja está estabilizado en valores cercanos al 1,0% por año, posiblemente debido a que se utiliza como único criterio de selección al rendimento. Una alternativa a este sistema es la selección por componentes del rendimento que presenten una alta heredabilidad, como el número de semillas por vaina (NSV). Las variedades comerciales de soja presentan en promedio un NSV=2,8 ± 0,01 y un porcentaje (%) de vainas de 3-semillas ~ 80%. En el LEFIVE se han obtenido líneas con un NSV=3,7 ± 0,01 y un % de vainas de 4 semillas (%V4S) de 70%. A través de un convenio de colaboración entre CONICET/UNR y GDM Argentina, se inició la introgresión del carácter alto %V4S a dos variedades comerciales de soja de los grupos de madurez (GM) IV y VI, que presentan < 2 %V4S (NSV=2,8) con el objetivo de evaluar la potencialidad de la tecnología de 4 semillas (T4S) para incrementar los rendimientos. Resultados preliminares en poblaciones segregantes RC1F2 (derivadas de retrocruzas con variedades de ambos GM) sembradas a campo en la campaña 2023/24 mostraron que el 5% de las plantas que presentaron mayor rendimiento por planta (RP) tuvieron valores > 30 %V4S. Ese mayor RP estuvo asociado con el número de vainas por planta (NVP) y el NSV desarrollado (r>0,93 y r>0,31, respectivamente, p<0,001; para ambos GM). Para la población derivada del GM IV se encontró una asociación positiva entre el NSV desarrollado y el peso unitario de semillas (PUS, r=0,14; p<0,001) y no hubo asociación con el NVP (r=0,05, p>0,10), mientras que para el GM VI se encontró una asociación positiva entre el NSV desarrollado con el PUS y con el NVP (r=0,19 y r=0,26, respectivamente; p<0,0001). Estos resultados demuestran que incrementos en el %V4S tendrían un impacto positivo sobre el número de semillas y por consiguiente en la productividad del cultivo, indicando que la mejora de este componente es una buena estrategia para incrementar el rendimiento potencial de las variedades actuales de soja.

185

RNAi de uso tópico visando o silenciamento do gene EPSPS de capim-amargoso

Leonardo Adabo Cintra[(1)]; Juliana da Rosa[(1)]; Silvana Regina Rockenbach Marin[(2)]; Alexandre Lima Nepomuceno[(2)]; Fernando Storniolo Adegas[(2)]; Liliane Márcia Mertz-Henning[(2)]

[(1)] Fundação de Apoio à Pesquisa e ao Desenvolvimento. [(2)] Embrapa Soja.

Com a ampliação do cultivo de grãos para atender a demanda da agroindústria, se faz necessário o uso de práticas de manejo integrativas mais eficientes, sustentáveis e que contornem a seleção de ecótipos resistentes. Por conta do uso intensivo de herbicidas químicos, além dos impactos ambientais, populações de plantas daninhas, como capim-amargoso (*Digitaria insularis*), passaram a apresentar mecanismos de resistência que dificultam o manejo, aumentam os custos de produção e diminuem a produtividade. Nesse contexto, a tecnologia do RNA interferente (RNAi) vem ganhando destaque como uma ferramenta promissora para o controle direcionado de plantas daninhas, por sua especificidade no silenciamento pós-transcricional de genes vitais. Neste estudo, investigou-se a aplicação da tecnologia de RNAi de uso tópico para a supressão da expressão do gene 5-enolpiruvilshiquimato-3-fosfato sintase (EPSPS) em capim- amargoso, espécie daninha de alta importância agronômica na América Latina. Uma sequência de RNA de fita dupla (dsRNA), específico para o gene EPSPS de capim- amargoso foi desenhada, sintetizada via processo fermentativo e aplicado via foliar, por pulverização com aerógrafo. Os efeitos fenotípicos e moleculares subsequentes foram avaliados. A aplicação resultou em uma redução de 44% na massa seca da parte aérea da planta e de 75% no número de perfilhos, indicando impactos fisiológicos consistentes devido ao silenciamento gênico. A análise por qRT-PCR confirmou a supressão significativa dos níveis de transcritos de EPSPS após o tratamento, sugerindo um silenciamento parcial do gene. Esses resultados demonstram a eficácia do RNAi na modulação da expressão gênica em capim-amargoso, evidenciando seu potencial como estratégia biotecnológica para o desenvolvimento de novos métodos de controle de plantas daninhas.

186

Avaliação de cultivares de soja de ciclo precoce no oeste da Bahia, ano agrícola 2021/2022

Mônica Cagnin Martins[1]; Geraldo Estevam de Souza Carneiro[2]; André Ferreira Pereira[2]; Pedro Bugnera[1]; Marco Antônio Tamai[3]; Milton Akio Ide[4]; Fabiano Andrei Bender da Cruz[4]; Amanda Rosa Custódio de Oliveira[5]; Joni Robson Mariano[6]; Marcos Robério Serra de Almeida[7]

[1] Círculo Verde Consultoria e Pesquisa Agrícola. [2] Embrapa Cerrados. [3] Universidade do Estado da Bahia. [4] Ide Consultoria Pesquisa e Produção. [5] MultCrop Pesquisa e Desenvolvimento Ltda. [6] Equipe Consultoria Agronômica. [7] Fundação Bahia.

Foram semeados 20 cultivares comerciais de soja do grupo de maturidade de 7.7 a 8.2 com a finalidade de avaliá-los no Oeste da Bahia. Seis experimentos foram instalados no mês de novembro de 2021, em cinco municípios em condições de sequeiro sendo: Jaborandi, São Desidério, Luís Eduardo Magalhães, Barreiras e Formosa do Rio Preto. Utilizou-se o delineamento em blocos casualizados, com quatro repetições. Cada parcela foi constituída por quatro linhas de 5 m de comprimento, espaçadas entre si de 0,50 m, exceto em São Desidério que foi de 0,60 m, sendo considerada como área útil as duas linhas centrais de 4 m de comprimento. O tratamento de sementes bem como os demais tratos culturais aplicados às parcelas experimentais foram os mesmos aplicados à cultura da soja em áreas de plantios comerciais, com manejo químico das plantas daninhas, pragas e doenças, conforme levantamento de campo realizado para esses elementos bióticos. Foram avaliadas as características agronômicas: ciclo (floração e maturação), altura de planta e de inserção da primeira vagem, acamamento de plantas, massa de mil grãos e produtividade de grãos. Considerando a média dos 20 cultivares nos seis experimentos, obteve-se os seguintes valores: floração (35 dias), maturação (111 dias), altura de planta (74 cm), altura de inserção da primeira vagem (13,6 cm), massa de mil grãos (179 g), grau de acamamento (1,3) e produtividade de grãos de 4.191 kg ha^{-1}, variando de 3.046 kg ha^{-1} (Jaborandi) a 5.588 kg ha^{-1} (São Desidério). Na análise conjunta não foi constatada diferença entre os cultivares ($p>0.05$) na produtividade de grãos. Entretanto, ressalta-se a ocorrência de seis cultivares com produtividades de 4.341 a 4.736 kg ha^{-1}, sendo estes: Soy Rumo IPRO, CZ 48B18 IPRO, IMA 781 IPRO, NEO 810 I2X e NS 8080 IPRO.

187

Seleção recorrente em soja visando a obtenção de linhagens superiores para múltiplas características

Paula Andrade Pereira[(1)]; Allyson Gabriel Santos de Paula[(1)]; Eduardo José Pereira Resende[1)]; Adriano Teodoro Bruzi[(1)]

[(1)] Universidade Federal de Lavras.

A seleção recorrente é uma técnica do melhoramento genético de plantas que visa aumentar a frequência de alelos favoráveis em uma população, considerando uma característica de interesse. Através desse processo cíclico, os genitores são selecionados, as progênies são obtidas e avaliadas, e, posteriormente, é feita a recombinação das melhores. Assim, objetivou-se selecionar progênies superiores de soja a partir da avaliação de múltiplas características. O experimento foi conduzido no município de Ijaci, no Centro de Desenvolvimento e Transferência de Tecnologia (CDTT) da Universidade Federal de Lavras (UFLA), na safra 2024/2025. O delineamento experimental adotado foi em látice quadrado 13 x 13, com duas repetições. Foram avaliados 169 genótipos, 168 tratamentos regulares e uma testemunha. As características avaliadas foram produtividade, número de dias para a maturação e tolerância ao acamamento. A análise estatística do experimento foi realizada adotando modelos lineares mistos, utilizando o índice de seleção MGIDI e intensidade de seleção de 10%, no ambiente R. Observou-se diferença significativa para as três características avaliadas, possibilitando a seleção de 17 progênies. A seleção das progênies superiores foi realizada considerando o intervalo de produção de 3229 a 6843 kg/ha, dias para maturação de 103 a 116, e notas de acamamento de 1 a 4. Logo, conclui-se que a técnica de seleção recorrente é eficiente para a seleção de genótipos de soja visando ganhos em produtividade, precocidade e tolerância ao acamamento.

Apoio institucional: Universidade Federal de Lavras/Departamento de Agricultura, CAPES, CNPq, FAPEMIG.

188

Estabilidade e adaptabilidade de linhagens comerciais de soja no sul de Minas Gerais

Taine Teotônio Teixeira da Rocha[(1)]; Julia Silva Passos dos Santos[(1)]; Bruno de Almeida Soarez[(2)]; Adriano Teodoro Bruzi[(1)]

[(1)] Universidade Federal de Lavras. [(2)] GDM Genética do Brasil.

A soja concerne um dos pilares do agronegócio brasileiro e mundial. Em Minas Gerais, a região sul destaca-se como uma área emergente, com sólido potencial para a expansão da cultura. No país, a soja é cultivada sob diferentes condições edafoclimáticas, as quais influenciam diretamente o seu desenvolvimento e potencial produtivo. Ante ao exposto, objetivou-se avaliar a estabilidade e adaptabilidade de linhagens comerciais de soja no sul de Minas Gerais. Os experimentos foram implantados nos municípios de Nazareno, Campanha e Ijaci, localizados no sul de Minas Gerais, na safra 2024/2025. Foram avaliadas sete linhagens comerciais de soja (IMUNE TF; DM 50E25 SE; NEO640 I2X; LANÇA; TORPEDO; ZEUS e TITANIUM) sob delineamento de blocos completos casualizados, com três repetições. As parcelas foram constituídas de quatro linhas com 4 m, espaçadas entre si por 0,5 m. A produtividade de grãos (sc ha^{-1}) foi estimada com a colheita das duas linhas centrais. Foi realizada a análise de variância individual e conjunta dos experimentos ($p \leq 0,05$). As médias quando significativas, agrupadas pelo de Scott-Knott. Procedeu-se com a análise de estabilidade (Wricke, 1965) e o índice de confiança (Annicchiarico, 1992). As linhagens TITANIUM, IMUNE TF, LANÇA e ZEUS constituem o grupo de maior produtividade de grãos. A interação do fator cultivar x local foi significativa. As cultivares LANÇA, DM 50E25 SE e TITANIUM são os três genótipos mais estáveis. As cultivares TITANIUM e LANÇA apresentaram menor risco, índice de confiança superior a 100. A cultivar NEO640 I2X apresentou maior risco (73,4). As cultivares TITANIUM e LANÇA destacam-se no sul de Minas Gerais pela sua estabilidade, baixo risco e elevada produtividade de grãos. Estas apresentam alto índice de confiança, sendo mais recomendas para a região.

Apoio institucional: UFLA/DAG, CNPq, FAPEMIG, CAPES, GDM Genética do Brasil

189

Desempenho de cultivares de soja quanto à produtividade e peso de mil grãos na safra 2024/2025

Vinicius Colabone Esteves[1]; Dennis Sebastian Borba[1]; Renato Alexandre Pagliusi[1,2]; Rodrigo Merighi Bega[1,2]

[1] Agroprós Consultoria Agronômica. [2] Centro Universitário de Rio Preto - UNIRP.

A escolha do material genético é uma das decisões mais importantes na cultura da soja, pois impacta diretamente o potencial produtivo, a adaptação às condições climáticas e o conjunto de biotecnologias incorporadas. Portanto, é essencial avaliar o desempenho de diferentes cultivares em campo para recomendações mais assertivas. Este estudo teve como objetivo avaliar a produtividade e o peso de mil grãos (PMG) de sete cultivares de soja em condições de cultivo comercial. O experimento foi conduzido próximo a Ibirá-SP (21°07'27.3"S, 49°14'56.6"W), sob clima Aw (Köppen), em delineamento de blocos casualizados, com sete tratamentos e quatro repetições. As cultivares testadas foram: AS 3640 I2X, AS 3715 I2X, AS 3790 I2X, FPS 1867 IPRO, NS 6700 IPRO, P 95Y95 IPRO e P 98R30 CE. As cultivares apresentaram biotecnologias distintas, sendo que há tendência de descontinuidade das cultivares IPRO. A semeadura foi realizada em 30/10/2024, com espaçamento de 0,5 m entre linhas e densidade de 12 sementes/m, visando população final de 240 mil plantas/ha. Cada parcela teve 9 linhas de cinco metros. A adubação e tratos culturais foram padronizados. Na maturidade fisiológica, foram colhidos dois metros de duas linhas centrais por parcela, com os grãos debulhados, limpos e pesados. Para correção da umidade a 13%, foram retiradas amostras de 100 g e secas em estufa a 65°C, que também foram usadas para determinar o PMG. Os dados foram submetidos à análise de variância, e as médias comparadas pelo teste de Scott-Knott (5%) usando o programa Sisvar. A cultivar P 98R30 CE teve a maior produtividade (72 sc/ha) e a FPS 1867 IPRO, a menor (52 sc/ha), mas sem diferenças estatísticas. No PMG, destacaram-se FPS 1867 IPRO (200 g), P 95Y95 IPRO (189 g), AS 3790 I2X (188 g) e NS 6700 IPRO (186 g), diferindo estatisticamente das demais. Conclui-se que todas as cultivares apresentaram desempenho produtivo semelhante, com variações no PMG atribuídas ao material genético.

190

Enhanced soybean saline-alkali tolerance achieved by altered sucrose allocation in root via an interplay between Sucrose Transporter 4 and CYT B5

Yinhe Zhang[(1)]; Hongtao Gao[(1)]; Yonggang Zhou[(1)]; Chen Feng[(1)]; Yaxin Li[(1)]; Haiyan Li[(1)]

[(1)] School of Breeding and Multiplication (Sanya Institute of Breeding and Multiplication), Hainan University, China.

Soybean (*Glycine max* L.) is the world's fourth-largest crop by planting area and provides a rich source of high-quality plant protein and oil. However, soybean is moderately sensitive to saline-alkali stress, posing a great challenge to global soybean production. In this study, we carefully surveyed saline-alkali responsive traits across 400 representative soybean accessions cultivated in various latitudes worldwide. A sucrose transporter 4 (SUT4) was identified by Genome-Wide Association Studies (GWAS) and transcriptomic analysis. *GmSUT4* is mainly expressed in root vascular tissue and is upregulated under saline-alkali stress in stress-tolerant accessions, as confirmed by both transcriptomic and proteomic analyses. The *GmSUT4* overexpression lines exhibited enhanced tolerance to saline-alkali stress, characterized by increased root biomass and proline, an important osmoregulatory amino acid. In contrast, sut4 knockout lines displayed a saline-alkali sensitive phenotype. Further investigations revealed that GmSUT4 interacts with Cyt b5, and this interaction is strengthened under insufficient sucrose content. Overexpression of *Cyt b5* in *GmSUT4*-overexpressing lines background significantly enhanced saline-alkali stress tolerance, which was absent in *sut4*-knockout lines background. Overall, our findings indicate that GmSUT4 could promote greater sucrose allocation to the root, thereby enhancing saline-alkali resistance. This protective process is augmented through the interaction between GmSUT4 and Cyt b5.ut

Apoio institucional: This work was supported by the Biological Breeding-NationalScience and Technology Major Project (2023ZD04073), the National Natural Science Foundation of China (32171937,32201716, 32301751 and 32301921).

191

Avaliação de cultivares de soja em duas épocas de semeadura: desempenho produtivo e fitossanitário na safra 2024/2025

Yury Sena Souza Lima[1,2]; Luís Antônio de Sousa Lima[2]; Vanessa Brenda Souza Chaves[2]; Ana Cristina Sales Monteiro[2]; Ulisses Cunha Pedroni[2]

[1] Unopar. [2] Meta Consultoria Agrícola.

O objetivo deste trabalho foi avaliar o desempenho de cultivares de soja sob diferentes épocas de semeadura, com ênfase em características agronômicas, produtividade e severidade de doenças. O ensaio foi conduzido na estação experimental da Meta Consultoria Agrícola, em Canarana, MT, durante a safra 2024/2025. As semeaduras ocorreram em 30 de outubro e 13 de novembro de 2024, representando a primeira e segunda épocas, respectivamente. Foram avaliadas 108 cultivares quanto ao florescimento, número de ramos, acamamento, altura de planta, altura de inserção da primeira vagem, número total de vagens, severidade de mancha-alvo e cercospora, produtividade e massa de mil grãos. Na primeira época, as cultivares BMX RAPTOR I2X, AS 3715 I2X e M 7601 I2X se destacaram, com produtividades superiores a 90 sc/ha, associadas a arquitetura equilibrada e bom peso de grãos. Já na segunda época, a média de produtividade foi 17,7% inferior, sendo as cultivares HO Garças I2X, BMX Mítica CE e NS 8325 IPRO os principais destaques, superando 70 sc/ha mesmo sob condições menos favoráveis. As doenças foliares foram mais severas no plantio tardio, com maior incidência de mancha-alvo e cercospora, evidenciando a importância do posicionamento varietal conforme época de semeadura. Conclui-se que o desempenho das cultivares varia significativamente entre épocas e que a escolha adequada do material, alinhada ao calendário de plantio, é essencial para maximizar o rendimento e reduzir perdas por doenças.

Nutrição Vegetal, Fertilidade e Biologia dos Solos

192

Detecção rápida de microrganismos visando rastreabilidade e controle de qualidade da produção de bioinsumos

Adriane Wendland[(1)]; Enderson Petrônio de Brito Ferreira[(1)]; Kassia Lorrany Marques de Paula[(2)]

[(1)] Embrapa Arroz e Feijão. [(2)] Universidade Federal de Goiás.

Diversos microrganismos têm sido utilizados na produção de bioinsumos, seja na produção *on-farm* ou por empresas especializadas, para o controle biológico de doenças e pragas agrícolas e outras funcionalidades, atuando como promotores de crescimento, fixadores ou solubilizadores de nutrientes. Por outro lado, há patógenos responsáveis por quedas de produção em diversas culturas ou contaminação de grãos e sementes com microrganimos prejudiciais à saúde humana e animal. O objetivo desse trabalho foi desenvolver métodos moleculares que amplificam o DNA desses microrganismos rapidamente a níveis detectáveis a olho nu, que não exigem equipamentos caros e nem laboratórios especializados, com amostras aquecidas a 62 a 65 ºC (conforme espécie), com alta tolerância a impurezas, elevada sensibilidade e rapidez de detecção. A técnica LAMP (*Loop-mediated isothermal amplification*) associada a microdispositivos móveis ou uso de sondas, permite rastrear todo o processo de produção de bioinsumos, aumentando a qualidade do produto final, o registro e a fiscalização da pureza e concentração recomendada no rótulo. Foram selecionados os conjuntos mais específicos e adequados para serem realizados os ensaios LAMP com amostras de DNA (50 ng/µL) de isolados da coleção de microrganismos e de produtos comerciais. A fim de otimizar obtenção dos resultados das reações LAMP, foram usadas amostras de colônias bacterianas crescidas em meio de cultura, padronizadas as suspensões para $1x10^9$ UFC/mL e posteriormente aquecidas a 75 ºC por 5 minutos, sem diferenças na qualidade do contraste de cores entre resultado positivo (amarelo) e negativo (rosa). Portanto, os kits de detecção LAMP que foram desenvolvidos para ser disponibilizados a parceiros e empresas detectam e permitem monitorar a qualidade de inoculantes e bioprodutos à base de espécies de *Bacillus* spp, *Rhizobium* spp. e também de espécies de contaminantes comumente encontrados na produção de bioinsumos em larga escala ou *on-farm*.

Apoio institucional: Embrapa Arroz e Feijão, CNPq.

193

O papel das culturas de cobertura na dinâmica do nitrogênio no sistema de cultivo da soja

Alexandre Ferigolo Alves[(1)]; Eduardo Lago Tagliapietra[(2)]; Felipe Schmidt Dalla Porta[(1)]; Enrico Fleck Tura[(2)]; Marcos Dalla Nora[(1)]; João Vitor Santos de Souza[(1)]; Pedro Paulo Arrojo Vendruscolo[(1)]; Nereu Augusto Streck[(1)]; Alencar Junior Zanon[(1)]

[(1)] UFSM. [(2)] Crops Team.

Fechar a lacuna de nitrogênio em sistemas de soja de alta produtividade é fundamental para aumentar a produtividade e a sustentabilidade. Embora a fixação biológica de nitrogênio (FBN) cubra uma parte significativa das necessidades de nitrogênio da soja, sua eficiência varia de acordo com as condições do solo. Este estudo investiga se as leguminosas de cobertura podem mitigar as limitações de nitrogênio na produção de soja, especialmente em solos com baixo teor de matéria orgânica. Foram realizados ensaios de campo em dez locais no sul do Brasil durante as safras 2020/2021 e 2021/2022. Foram avaliados cinco tratamentos de culturas de cobertura, incluindo *Vicia sativa*, *Raphanus sativus* L., *Avena sativa* e culturas mistas. A produção de biomassa seca, o acúmulo de nitrogênio e as taxas de decomposição foram quantificados. As exigências de nitrogênio e o potencial produtivo da soja foram estimados por meio do modelo CSM-CROPGRO, e análises estatísticas foram realizadas para avaliar os efeitos dos tratamentos. Vicia sativa apresentou o maior acúmulo de nitrogênio 26,3 kg N por ton) e degradou 49% de sua biomassa, 20 dias após a dessecação, liberando 29 kg de N por hectare. A diferença de nitrogênio nos grãos de soja foi significativamente menor em solos com menor matéria orgânica (<2,8%), com Vicia sativa aumentando o teor de nitrogênio do grão de soja em 19,3 kg ha^{-1} por diminuição de 1% na matéria orgânica do solo. Em contraste, as culturas de cobertura de gramíneas mistas resultaram no maior déficit de nitrogênio (103,7 kg ha^{-1}). As leguminosas, particularmente *V. sativa*, são eficazes na mitigação das limitações de nitrogênio em sistemas de soja, especialmente em solos com baixo teor de matéria orgânica. Esses resultados destacam o potencial de estratégias sustentáveis de manejo de nitrogênio para reduzir a dependência de fertilizantes sintéticos e, ao mesmo tempo, melhorar a estabilidade do rendimento.

Apoio institucional: Universidade Federal de Santa Maria, University of Nebraska, CNPq, CAPES.

194

Impactos do manejo de culturas de inverno no sequestro de carbono e na mitigação do aquecimento global

Ana Claudia Arruda Motta Alves[1]; Maria Júlia Couto[1]; Esmael Lopes dos Santos[2]; Henrique Debiasi[2]; Alvadi Antonio Balbinot Junior[3]; Moacir Tuzzin de Moraes[4]; Julio Cezar Franchini[2]

[1] Bolsista FAPED/Embrapa Soja. [2] Embrapa Soja. [3] Embrapa Trigo. [4] Escola Superior de Agricultura Luiz de Queiroz, Universidade de São Paulo.

O uso do solo no inverno desempenha um papel fundamental no aporte de carbono orgânico no solo (COS). O presente estudo avaliou o impacto de seis usos do solo no inverno, em sistema de sucessão à soja no verão, sobre o estoque de carbono no solo (EC), em Londrina/PR: milho com adubação nitrogenada apenas na base (Milho_SN; 40 kg N/ha), milho com adubação na base (40 kg N/ha) e em cobertura (80 kg N/ha) (Milho_CN), trigo com adubação na base (40 kg N/ha), crotalária spectabilis, braquiária ruziziensis e pousio de inverno. A quantificação do COS foi realizada nas camadas de 0-10, 10-20, 20-30, 30-40, 40-50, 50-60 e 60-70 cm, utilizando analisador elementar e correção da massa de solo. Após sete anos, o Milho_CN promoveu o maior incremento no EC em relação ao pousio (+13,0 Mg/ha), seguido pela braquiária (+11,7 Mg/ha), trigo (+9,5 Mg/ha) e crotalária spectabilis (+8,8 Mg/ha). O Milho_SN apresentou um estoque 6,2 Mg/ha superior ao pousio, mas 6,8 Mg/ha inferior ao Milho_CN, evidenciando o impacto do manejo do N na dinâmica do COS. Embora o uso de N em cobertura no Milho_CN tenha favorecido o aumento do EC, é importante considerar o incremento da emissão de óxido nitroso (N_2O), gás de efeito estufa com elevado potencial de aquecimento global, o que pode, em parte, neutralizar os benefícios do sequestro de C obtido. A braquiária ruziziensis, cultivada sem adubação nitrogenada, proporcionou ganhos expressivos de EC de forma mais sustentável, sem as emissões de N_2O associados ao fertilizante nitrogenado. A maior parte do sequestro de C em relação ao pousio ocorreu nas camadas superficiais (0-10 cm e 10-20 cm), representando aproximadamente 50% do C total acumulado. Entretanto, todos os cultivos de inverno avaliados promoveram aumentos EC até 70 cm. Os resultados reforçam a importância da escolha criteriosa de espécies vegetais para uso no inverno em sucessão à soja, de modo a maximizar o sequestro de carbono e mitigar as emissões de gases de efeito estufa.

195

Produtividade e retorno econômico do manejo foliar Safra Forte na cultura da soja

André Sordi[(1)]; Renato Watanabe[(1)]; Tadeu Takeyoshi Inoue[(2)]

[(1)] COCAMAR. [(2)] Universidade Estadual de Maringá.

O manejo nutricional complementar via foliar tem se tornado uma ferramenta importante para o aumento da tolerância das plantas as variações ambientais e manutenção de melhores tetos produtivos na cultura da soja. O objetivo deste trabalho foi apresentar dados que comprovem a efetividade desse manejo e sua viabilidade para a cultura da soja em 3 safras diferentes. Os ensaios foram realizados em Apucarana, PR, em um Latossolo vermelho distrófico de textura argilosa e alta fertilidade, nas safras 2022/2023, 2023/2024 e 2024/2025. Foram conduzidos 2 tratamentos (T1 - testemunha (sem manejo foliar); T2 Manejo foliar SAFRA FORTE, com 5 repetições. Este manejo proposto consiste na aplicação dos produtos Viridian Mn (1%N; 4%S, 7%Mn) dose 2 L ha^{-1} em V3/V4; Viridian Boro (10%B) dose 1 L ha^{-1} em V3/V4 + R1/R2 e Viridian Plenus + Peso (5%N, 4%B, 0,17%Cu, 0,015%Mo, 4,5%Zn) dose 2,0 L ha^{-1} em R5.1. Os materiais cultivados foram M5917IPRO nas safras 2022/2023 e 2023/2024 e o Paraguaçu em 2024/2025. As aplicações dos produtos foram realizadas com pulverizador costal pressurizado com CO_2 e volume de calda de 100 L ha^{-1}. Os dados foram avaliados pelo modelo linear misto, incluindo o tratamento como fator de efeito fixo e a safra como fator de efeito aleatório. Os dados referentes ao efeito fixo foram submetidos a análise de variância (p 0,05). Na média das 3 safras avaliadas o SAFRA FORTE proporcionou um incremento de 519 kg ha^{-1} (Médias; T1=4.064kg e T2=4.583kg), sendo esta diferença estatisticamente significativa. Quanto ao retorno do investimento (ROI), obteve-se em média R$5,60 para cada R$1,00 investido, indicando a viabilidade do manejo foliar avaliado.

196

Resposta da soja a aplicação de diferentes fontes de boro via dessecação pré-semeadura

André Sordi[1]; Tadeu Takeyoshi Inoue[2]

[1] COCAMAR. [2] Universidade Estadual de Maringá.

O teor de B no solo normalmente encontra-se abaixo do nível crítico nas áreas cultivadas, necessitando de correção. O objetivo deste trabalho foi estudar a eficiência agronômica do manejo de B no solo via dessecação pré-semeadura com diferentes fontes, na cultura da soja. O ensaio foi conduzido na safra 2024/2025 na Unidade de Desenvolvimento Tecnológico da COCAMAR, em Guairaçá, PR, sobre um Latossolo vermelho distrófico de textura arenosa, e teor inicial de B de 0,10 mg/dm3 (0-20 cm). O delineamento experimental foi o DBC com 5 tratamentos, sendo o tratamento 1considerado como testemunha (sem aplicação de B) e os tratamentos 2 a 4 recebendo 0,50 kg/ha B com diferentes fontes de B (T2: PC1 (15%B; 1%K_2O; 1% Mg; 1,25% S); T3: PC2 (15% B, 1% K_2O); T4: OCT. DE SÓDIO (21%B); T5: ÁC. BÓRICO (18%B), com 5 repetições. Os produtos foram aplicados com pulverizador costal pressurizado com CO_2 e volume de calda de 150 L/ha. O material cultivado foi o 64IX66RSF IX2. A adubação de base foi realizada com 300 kg/ha do formulado 04-30-10. As variáveis avaliadas foram o teor final de B no solo (BSFinal), estande (EST), número de vagens por planta (NVP), massa de mil grãos (MMG) e produtividade (PROD). Os dados foram submetidos a análise de variância e suas médias comparadas em nível de 5% pelo teste de Tukey. Independente da fonte aplicada houve elevação do BSFinal, a dose aplicada não ocasionou problemas no EST e proporcionou variações numéricas positivas, mas não significativas para as componentes de rendimento (NVP, MMG) na comparação entre os tratamentos e a testemunha, para PROD o melhor resultado foi obtido no T2, que diferiu significativamente do T1 e T5. A aplicação de B via dessecação demonstrou ser uma forma de manejo viável e eficiente para a cultura da soja.

197

Atributos químicos do solo até 100 cm e produtividade da soja em função do efeito residual da calagem incorporada

Aníbal Junqueira de Andrade Neto[1]; Silvino Guimarães Moreira[1]; Josias Reis Flausino Gaudencio[1]; Maria Clara Campos Lago[1]

[1] Universidade Federal de Lavras.

A correção da acidez do solo em subsuperfície melhora as condições químicas no perfil, favorecendo o crescimento de raízes e aumentando a tolerância das plantas ao estresse hídrico. No entanto, devido à baixa mobilidade do calcário, os efeitos costumam ser restritos à camada revolvida, sendo dependentes da dose, tipo de solo, profundidade de incorporação, acidez inicial do solo, regime de chuvas e o tempo após a aplicação, dentre outros fatores. Objetivou-se nesse estudo avaliar o efeito residual da calagem após 5 anos da incorporação sobre os atributos químicos do solo e produtividade acumulada de grãos. O experimento teve início em 2019, no município de Uberlândia-MG, em um Latossolo Vermelho Amarelo Franco-Arenoso. O delineamento experimental foi em blocos casualizados (DBC), com seis doses de calcário (0, 4, 8, 12, 16 e 20 Mg ha^{-1}) e quatro repetições. O calcário foi incorporado com grade pesada (36 polegadas) para corrigir a camada de 0 a 40 cm. Avaliou-se a produtividade acumulada de grãos calculada pelo somatório das produtividades obtidas entre as safras 2019/2020 e 2023/2024, totalizando cinco cultivos de soja verão seguido por pousio. Após a última colheita, foram coletadas amostras de solo nas profundidades de 0 a 20, 20 a 40, 40 a 60, 60 a 80 e 80 a 100 cm para análises químicas da fertilidade no perfil de solo. Para a análise, foram testados modelos de regressão linear simples e quadrático. A calagem aumentou pH, Ca, Mg e V% em todas as profundidades até 100 cm de profundidade. Na camada de 80 a 100 cm houve um aumento de 0,5 unidade de pH e 10% de saturação por bases em relação ao controle. A produtividade acumulada foi incrementada em 2423 kg ha^{-1} em relação ao controle, com máximo rendimento estimado na dose de 11,9 Mg ha^{-1}. Conclui-se que a calagem foi eficiente em melhorar os parâmetros de acidez e incrementar Ca e Mg no perfil de solo com efeito residual mesmo após cinco anos da incorporação.

Apoio institucional: Grupo de Pesquisa em Manejo de Sistemas de Produção

198

Eficiência de microrganismos promotores de crescimento na produtividade da soja em sistemas irrigado e de sequeiro

Arthur Rodrigues Damaceno[1,4]; Matheus Messias[1,3]; Caroline Domingos Bittencourt[1,2]; Eulália Ariadne Prado Oliveira Alves[1,4]; Sofia Losi Silva Oliveira[1,4]; Izadora Moreira de Morais[1,4]; Adriane Wendland[1]; Enderson Petrônio de Brito Ferreira[1]

[1] Embrapa Arroz e Feijão. [2] Universidade Federal de Goiás. [3] Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro. [4] Centro Universitário de Goiás - UNIGOIÁS.

A utilização de microrganismos promotores de crescimento de plantas (MPCPs) tem se mostrado uma alternativa promissora para aumentar a produtividade agrícola de forma sustentável. Este estudo avaliou o efeito de diferentes inoculantes microbianos na produtividade de grãos de soja (*Glycine max* L.) cultivada sob condições de irrigação e sequeiro. Foram instalados dois experimentos, um sob pivô e outro em sequeiro, em delineamento de blocos ao acaso, com quatro repetições e seis tratamentos: 1- Controle Absoluto (CA), 2- Controle Fertilizado (CF), 3- MIX 1 (*Bacillus pumilus* (BRM 063573), *Stenotrophomonas maltophilia* (BRM 063574) e *Rhizobium* sp.), 4- MIX 2 (*B. pumilus* (BRM 063573), *Paenibacillus pabuli* (BRM 67205) e *Rhizobium* sp.), 5- *B. aryabhattai* (CMAA 1363) e 6- *B. subtilis* (CNPMS B2084)+*B. megaterium* (CNPMS B119). Os resultados indicaram variações significativas na resposta da cultura à inoculação conforme o regime hídrico. Sob irrigação, o tratamento MIX 2 apresentou a maior produtividade, com valores próximos a 5900 kg ha^{-1}, enquanto o *B. subtilis* (CNPMS B2084)+*B. megaterium* (CNPMS B119) obteve a menor produtividade. Em sequeiro, o tratamento MIX 1 destacou-se, alcançando aproximadamente 5500 kg ha^{-1}, evidenciando sua eficácia mesmo sob estresse hídrico. Por outro lado, os tratamentos CA e *B. subtilis* (CNPMS B2084)+*B. megaterium* (CNPMS B119) apresentaram menores PG, com valores de 4700 e 4900 kg ha^{-1}. Conclui-se que a resposta da soja aos MPCPs depende do regime hídrico. A inoculação com MIX 2 é recomendada para cultivos irrigados, enquanto o uso do MIX 1 mostra-se mais eficiente em condições de sequeiro. Assim, a escolha adequada do inoculante, considerando o manejo hídrico, é fundamental para otimizar o rendimento da soja de forma sustentável.

Apoio institucional: Embrapa, CNPq, INCT, Fundação Araucária, CAPES

199

Foliar sulfate of potassium enhances late-season disease control, reduces oxidative stress, and improves grain yield in soybean

Bruno Moço Tessarolli[(1)]; Carlos Alexandre Costa Crusciol[(1)]; João William Bossolani[(1,2)]; Luiz Gustavo Moretti[(2)]; José Roberto Portugal[(2)]; Toni Andreas Wiendl[(3)]

[(1)] UNESP - Faculdade de Ciências Agronômicas (FCA). [(2)] Field Science - Pesquisa Agronômica. [(3)] Tessenderlo Kerley Brasil Ltda.

Oxidative stress caused by foliar diseases can severely impact soybean physiology and yield, affecting key processes such as photosynthesis and nutrient uptake. As these diseases progress, they generate reactive oxygen species that damage plant tissues, further compromising growth. Therefore, strategies that combine effective disease management with the mitigation of oxidative stress are crucial for enhancing plant health and maximizing crop performance. This study evaluated the effects of foliar sulfate of potassium (SoP; K-Leaf®), applied at 4 kg 100 L^{-1} H_2O (4% m/v), alone or combined with fungicides, on late-season disease severity, oxidative stress markers, antioxidant metabolism, and grain yield. The experiment was conducted under field conditions in a randomized block design with six treatments and four replications: T1 - Control; T2 - Chemical fungicide (CF); T3 - SoP applied three times + CF; T4 - SoP applied three times; T5 - SoP applied four times; and T6 - SoP applied four times + CF. T3 and T6 showed the highest disease control efficacy (31.7% and 33.1%, respectively), significantly reducing foliar severity. These treatments also reduced oxidative stress indicators, particularly in the T6, which had the lowest H_2O_2 [21.2 µmol g^{-1} fresh weight (FW)] and MDA (24.0 nmol g^{-1} FW) contents. Antioxidant metabolism was enhanced, with total phenolic compounds exceeding 460 mg gallic acid equivalents (GAE) g^{-1} FW in all SoP treatments and increased catalase activity (up to 131 µmol min^{-1} mg^{-1} protein). These physiological improvements translated into higher grain yields, especially in T3 (3,905 kg ha^{-1}) and T6 (3,851 kg ha^{-1}) treatments, outperforming the control (2,667 kg ha^{-1}) and T2 (3,455 kg ha^{-1}). In conclusion, foliar application of SoP, particularly when integrated with CF, not only improved late-season disease suppression but also reduced oxidative stress and activated antioxidant defenses, enhancing soybean physiological efficiency and grain yield.

Institutional support: Fundação de Estudos e Pesquisas Agrícolas e Florestais (FEPAF), Tessenderlo Kerley Brasil Ltda.

200

Efeitos de longa duração do calcário e gesso em superfície no sistema de plantio direto na melhoria da fotossíntese, nutrição e nodulação da cultura da soja

Bruno Moço Tessarolli[1]; Carlos Alexandre Costa Crusciol[1]; João William Bossolani[1,2]

[1] UNESP - Faculdade de Ciências Agronômicas (FCA). [2] Field Science - Pesquisa Agronômica.

A produção sustentável da soja (*Glycine max* L.) em solos tropicais requer práticas conservacionistas que garantam a saúde do solo e favoreçam microrganismos benéficos, como as bactérias fixadoras de nitrogênio. No entanto, a acidez e a toxidez por alumínio comprometem a nodulação e reduzem a biomassa microbiana. A calagem e gessagem melhoram as condições químicas, favorecendo a inoculação e o estabelecimento da simbiose. Nesse aspecto, o experimento iniciado com aplicação de calcário e/ou gesso em 2002 e reaplicações em 2004, 2010 e 2016, está instalado em Botucatu-SP, sob 23 anos de sistema de plantio direto em Latossolo Vermelho Distroférrico de textura franco-arenosa. Este estudo avaliou o efeito residual de 7 anos da última reaplicação sobre as trocas gasosas, nutrição e nodulação da soja inoculada com *Bradyrhizobium japonicum*. O delineamento experimental foi em blocos ao acaso, com 4 repetições. Os tratamentos são: Testemunha (T); e aplicação de: Gesso (G; 10 t ha^{-1}); Calcário (C; dose para elevar o V% a 70 na camada até 0,4 m; 13 t ha^{-1}); e C+G. Plantas submetidas à C+G apresentaram aumento na absorção de P (19%), N (19%), Ca (117%), Mg (80%) e S (19%), e redução nos teores de Mn (72%), Cu (25%) e Zn (59%), em comparação à T (2,69, 44,8, 4,27, 2,45 e 1,82 g kg^{-1} e 167, 9,36 e 88,8 mg kg^{-1}, respectivamente). Em C+G, a assimilação de CO_2 aumentou 51%, condutância estomática 21%, transpiração 9% e eficiência no uso da água 39%, a concentração interna de CO_2 reduziu 10%, comparados à T (12,5 µmol CO_2 m^{-2} s^{-1}, 3,57 µmol H_2O m^{-2} s^{-1}, 143 mmol H_2O m^{-2} s^{-1}, 3,51 µmol CO_2 (mmol H_2O)$^{-1}$ e 222 mmol CO_2 mol ar^{-1}, em ordem de variável). O número de nódulos foi 48 e 63% e a massa seca 103 e 84% maiores em C e C+G, respectivamente, em relação à T (73 e 189 mg por planta, respectivamente). Há evidências que calcário e gesso em solos tropicais contribuem para a ecologia microbiana, e são fundamentais para maximizar a fixação biológica do nitrogênio e o desempenho da soja.

Apoio institucional: Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de São Paulo (FAPESP), processo n° 2021/10975-5 e Faculdade de Ciências Agronômicas de Botucatu-SP (FCA)

201

Adubação do sistema soja/trigo com potássio e indicadores de eficiência agronômica e produtividade de um latossolo vermelho distroférrico

César de Castro[(1)]; Ruan Francisco Firmano[(2)]; Fábio Alvares de Oliveira[(1)]; Maria Teresa Magnani Coppo[(3)]; Adilson de Oliveira Junior[(1)]

[(1)] Embrapa Soja. [(2)] Bolsista DTI-C CNPq/Embrapa Soja. [(3)] Universidade Norte do Paraná.

A recomendação de adubação da soja está relacionada à disponibilidade de nutrientes no solo e ao potencial de resposta da cultura. Adicionalmente, a recomendação de adubação com potássio (K) para a cultura da soja nos latossolos distroférricos do Norte do Paraná com elevada fertilidade natural e longo histórico de cultivo adubação deve ser orientada para o aumento da eficiência do uso dos fertilizantes, evitando-se os desequilíbrios, por déficit ou por excesso de nutrientes. A demanda mínima do potássio exportado deve ser garantida pela adubação de manutenção, ainda que a disponibilidade de potássio (K) no solo esteja em valores acima do nível crítico. A produtividade da soja, a eficiência de uso de potássio e o balanço da adubação foram avaliadas por três safras consecutivas (2022/2023 a 2024/2025) em uma área experimental com níveis de adubação potássica nas culturas de verão (soja) e de inverno (trigo), em um delineamento de blocos ao acaso com quatro repetições. Anterior ao ajuste de modelos foram avaliadas as pressuposições da análise de variância como a homogeneidade de variância dos tratamentos, normalidade dos resíduos, avaliando também a presença de outliers. Os dados de produtividade de soja e trigo foram ajustados pelos modelos polinomiais quadráticos, com coeficientes de determinação (R2) de 0,94 para a soja e 0,87 para o trigo. Produtividades relativas de 90% foram obtidas com 114 kg ha^{-1} de K2O na soja, e 103 kg ha^{-1} para o trigo. Os IEA da soja foram 17,3 kg kg-1 para 50 kg ha^{-1} K_2O; 20.1 kg kg-1 para 100 kg ha^{-1} K_2O e 14,9 kg kg-1 para 150 kg ha^{-1} K_2O, já para o trigo foram 8 kg kg-1; 9,7 kg kg-1; e 8,3 kg kg-1, respectivamente. O balanço de nutrientes foi alterado significativamente pelos tratamentos, atingindo o equilíbrio da adubação com a dose mínima de 74 kg ha^{-1} de K_2O. Conclui-se que a dose eficiente de potássio para o sistema soja/trigo garantiu as maiores produtividades e a manutenção dos teores disponíveis de potássio no solo.

Apoio institucional: FNDCT/CT- AGRO/FINEP (Convênio 01.22.0080.00, Ref. 1219/21).

202

Respuesta del rendimiento en el cultivo de soja a diferentes tratamientos de semillas combinando micronutrientes y diferentes inóculos biológicos

Daniela Becheran[(1)]; Juan Grispi[(1)]; Daniel Miralles[(1)]

[(1)] Facultad de Agronomia - Universidad de Buenos Aires (FAUBA).

El uso de tratamientos que combinan micronutrientes y productos biológicos en las semillas de soja ha cobrado relevancia como estrategia para mejorar el rendimiento del cultivo de forma sustentable. El objetivo del trabajo fue evaluar la respuesta del rendimiento y la participación de la biomasa total con la aplicación detratamientos que combinan un fertilizante multinutriente (con K, P, Zn, Co, Mo, Si y B) con diferentes inoculantes biológicos. En un ensayo realizado durante la campaña de verano 2023/2024, se evaluaron tres tratamientos de semillas con 5 repeticiones: T1 control (fungicida terapéutico + *Bradyrhizobium*), T2 (Fertilizante multinutriente + fungicida terapéutico + *Bradyrhizobium*) y T3 (Fertilizante multinutriente + *Bradyrhizobium* + *Trichoderma*), utilizando rizotrones de 0.06 m3 (1x0.60x0.10 metros, inclinados a 25º). Los resultados mostraron que el T2 incrementó significativamente el rendimiento por planta en 38% respecto a T1, asociado a un mayor número de granos por planta, sin diferencias en peso. El tratamiento T3 mostró una tendencia positiva respecto al control, sin diferencias significativas. Ambos tratamientos con Fertilizante multinutriente incrementaron la biomasa total de las plantas, destacando el T2 con 39% más biomasa respecto al control ($p<0,05$). Este tratamiento promovió un mayor número de venas por planta, principalmente en el tallo principal, y un aumento en la frecuencia de venas con 2-3 granos. Respecto al sistema radicular, T2 presentó mayor longitud radicular, mientras que T3 mostró raíces más delgadas ($p<0,05$). La biomasa aérea y radical también fue significativamente mayor con Fertilizante multinutriente con incrementos de hasta 40% y 27% respectivamente en T2. Estos resultados sugieren que la integración de micronutrientes mediante productos como el fertilizante multinutriente, en combinación con microorganismos beneficiosos, mejora el desarrollo radicular y aéreo, optimizando la eficiencia en la producción de grano de soja.

Apoio institucional: Proyecto de Vinculación Tecnológica SPRAYTEC SA-FAUBA

203

Aplicação de sulfato de cobre em estádio reprodutivo não aumenta produtividade da soja

Dennis Sebastian Borba[1]; Vinicius Colabone Esteves[1]; Rodrigo Merighi Bega[2]

[1] Agroprós Consultoria Agronômica. [2] Centro Universitário de Rio Preto.

O cobre (Cu) é um micronutriente essencial para as plantas, desempenhando funções-chave em processos como fotossíntese, respiração, metabolismo do carbono e nitrogênio, além de atuar na proteção contra estresses oxidativos. Com a intensificação dos sistemas de produção agrícola, incluindo o uso crescente de calcário e a consequente elevação do pH do solo, a disponibilidade de Cu tem diminuído, tornando sua deficiência mais recorrente. O presente trabalho teve como objetivo avaliar o efeito da aplicação de diferentes doses de sulfato de cobre na produtividade da soja cultivada em área com deficiência comprovada desse micronutriente. O experimento foi conduzido em delineamento de blocos casualizados, com quatro repetições, próximo ao município de Urupês (21°08’41.3”S, 49°16’36.5”W), São Paulo. A semeadura da cultivar P 95Y95 IPRO foi realizada em 13 de outubro de 2024, em área irrigada por pivô central, com densidade de 16 plantas por metro linear e espaçamento de 0,5 metro entre linhas. Os tratamentos consistiram em seis doses de Cu (0, 10, 20, 40, 80 e 120 g/ha), aplicadas via sulfato de cobre com auxílio de bomba costal elétrica, durante o enchimento de grãos. Cada parcela foi composta por oito linhas de 8 metros de comprimento (32 m²), sendo colhidos quatro metros das duas linhas centrais (8 metros lineares) para a estimativa da produtividade. Após a colheita, as plantas foram debulhadas, os grãos limpos e pesados, sendo retirada uma amostra de 100 g por parcela para correção da umidade a 13%, realizada em estufa a 65°C até massa constante. Os dados foram submetidos à análise de variância. Os resultados demonstraram ausência de diferença estatística entre as doses aplicadas. Conclui-se que, mesmo em área com deficiência de Cu, a aplicação de sulfato de cobre durante a fase de enchimento de grãos não influenciou significativamente a produtividade da soja, indicando a necessidade de avaliar estratégias alternativas de manejo, como aplicação em estádios vegetativos.

204

Micorrização como estratégia sustentável para reduzir estresse por fósforo em soja

Douglas José Marques[(1)]; Guilherme Henrique Yagura[(1)]; Sidney Luiz Sturmer[(1)]; Kleysser Vinicius Ferreira[(1)]

[(1)] Universidade Federal de Uberlândia. [(2)] Universidade Regional de Blumenau.

O desenvolvimento de estratégias para amenizar o estresse por fósforo (P) em culturas agrícolas é essencial para reduzir a dependência do Brasil por fertilizantes fosfatados e mitigar seus impactos ambientais e econômicos. Os fungos micorrízicos arbusculares (FMA) são microrganismos benéficos do solo que atuam como extensões do sistema radicular, promovendo maior absorção de nutrientes, especialmente em condições de baixa disponibilidade de P. A eficiência da simbiose FMA-Planta pode ser influenciada pelas características do solo. Este estudo teve como objetivo avaliar os efeitos da inoculação com FMA na mitigação do estresse por fósforo em soja cultivada em solos com diferentes texturas. O experimento foi conduzido em casa de vegetação, em delineamento em blocos casualizados, com esquema fatorial 2 × 2 × 2 e quatro repetições. Os fatores avaliados foram: doses de fósforo (-P: 70 mg kg^{-1} e +P: 300 mg kg^{-1}); (ii) presença de FMA (+FMA: inoculado e -FMA: não inoculado); tipo de solo Latossolo Vermelho Distrófico (LVd, textura argilosa) e Latossolo Amarelo Distrófico (LAd, textura arenosa), ambos coletados de áreas de vegetação nativa. A inoculação foi realizada com um mix de seis espécies de FMA (Gigaspora albida, Dentiscutata heterogama, Rhizophagus clarus, Rhizophagus intraradices, Acaulospora mellea e Acaulospora longula), totalizando 742 esporos g^{-1} de solo, aplicados a 5 cm de profundidade no momento da semeadura da cultivar de soja 67I68RSF, em vasos de 12 dm^3. Os resultados demonstraram que a inoculação com FMA promoveu aumento significativo na massa seca da parte aérea, no número de vagens por planta e na produtividade da soja, principalmente sob estresse por fósforo. Não houve variação na inoculação entre os tipos de solos. Conclui-se que a inoculação com FMA representa uma alternativa promissora para mitigar o estresse por fósforo na soja e sustentável.

Apoio institucional: CNPq, CREA-MG

205

Crescimento e absorção de macronutrientes na cultura de soja

Durval Dourado Neto[1,2]; Taís Sacheto[2]; Evandro Binotto Fagan[1,3]; Klaus Reichardt[2]; Marco Antônio Tavares Rodrigues[1,2]

[1] Universidade de São Paulo (USP), Centro de Agricultura Tropical Sustentável (STAC). [2] Universidade de São Paulo (USP), Escola Superior de Agricultura "Luiz de Queiroz" (Esalq). [3] Centro Universitário de Patos de Minas (UNIPAM).

Considerando cultivares de ciclo precoce e tardio sob sistemas de irrigação e de sequeiro, o presente trabalho tem por objetivos: (a) elaborar curvas de acúmulo (curva de crescimento) e da taxa de acúmulo (curva da taxa de crescimento) de massa de matéria seca dos diferentes órgãos da cultura de soja, (b) elaborar a curva referente ao teor de macronutrientes ao longo do ciclo da cultura de soja, e (c) elaborar a marcha de absorção e a taxa de absorção de macronutrientes durante o ciclo da cultura de soja. Sendo assim, foram realizados quatro experimentos na área experimental da Escola Superior de Agricultura "Luiz de Queiroz", da Universidade de São Paulo, localizada em Piracicaba, no Estado de São Paulo, com manejo e condução semelhantes: (Experimento I) cultivar precoce em sistema irrigado, (Experimento II) cultivar precoce em sistema de sequeiro, (Experimento III) cultivar tardio em sistema irrigado e (Experimento IV) cultivar tardio em sistema de sequeiro. Com base nos resultados obtidos, concluiu-se que os modelos propostos são adequados para: (a) caracterizar as curvas de crescimento (kg ha^{-1}) e da taxa de crescimento (kg ha^{-1} dia^{-1}) de raízes, hastes, folhas, órgãos reprodutivos e total, (ii) caracterizar a composição média de nitrogênio, fósforo, potássio, cálcio, magnésio e enxofre (kg kg^{-1}); e (iii) caracterizar as curvas de absorção (kg ha^{-1}) e da taxa de absorção (kg ha^{-1} dia^{-1}) de nitrogênio, fósforo, potássio, cálcio, magnésio e enxofre.

Apoio institucional: Universidade de São Paulo, CNPq.

206

Eficiência agronômica da aplicação foliar de boro na cultura da soja

Eduardo Henrique Brosso dos Santos[(1)]; Luis Fernando Cipriano Alves Pereira[(1)]; Tadeu Takeyoshi Inoue[(1)]; Marcelo Augusto Batista[(1)]; Lucas Hiroshi Suguiura[(1)]; Lúcia Tiemi Naves Yamashita[(1)]

[(1)] Universidade Estadual de Maringá.

O manejo nutricional das culturas pode ser realizado de diferentes formas, sendo a principal através da adubação via solo e complementarmente via foliar. Dentre os nutrientes, o boro (B) é um dos mais aplicados via foliar devido a sua elevada demanda metabólica pelas culturas em diferentes estádios fenológicos. O objetivo deste trabalho foi verificar a eficiência agronômica do fornecimento de B via foliar em função da sua aplicação em diferentes estádios fenológicos e formulações comerciais. O trabalho foi conduzido na safra de verão 2024/2025 em Maringá, PR, em um Latossolo vermelho de textura argilosa com teor médio de B 0,42 mg dm^{-3}. O delineamento experimental foi o DBC no esquema fatorial 3 x 4, sendo 3 épocas de aplicação (V4, R1 e V4 + R1) e 4 tratamentos (T1 - Testemunha (sem aplicação); T2: Ácido bórico + octaborato de sódio 15%B (BORO VIRIDIAN, D: 1,36); T3: B-monoetanolamina (YARA VITA BORTRAC 10,7% B + 4,7% N, D: 1,35) e T4: B-poliol (BRANDT MANNI-PLEX B-MOLLY 5% N, 3,3% B, 0,5% Mo, Densidade 1,17), com 4 repetições. Em cada aplicação foram fornecidos 100 g ha^{-1} de B independente da fonte. As aplicações foram realizadas com um pulverizador costal pressurizado com CO2 e um volume de calda de 150 L ha^{-1}. O material vegetal utilizado foi o cultivar BMX FIBRA. As variáveis analisadas foram o estande final (EST), o número de vagens totais por planta (NVT), a massa de 1000 grãos (MMG), a produtividade (PROD). Os dados obtidos foram submetidos à análise de variância e suas médias comparadas pelo teste de Tukey (nível de significância de 5%). Os dados apresentaram uma tendência de incremento na produtividade entre os tratamentos: T1 (3373,35 kg ha^{-1}), T2 (3690,42 kg ha^{-1}), T3 (3645,23 kg ha^{-1}) e T4 (3816,82 kg ha^{-1}), independentemente do estádio fenológico e da formulação aplicada. No entanto, devido aos elevados valores de DMS, não foram observadas diferenças estatísticas significativas para nenhuma das variáveis analisadas.

Apoio institucional: UEM, Fundação Araucária e CNPq.

207

Produtividade da soja em resposta à rotação com plantas de serviços em solo argiloso

Elio Rodríguez de La Torre[(1)]; Rodrigo de Araújo Dutra[(1)]; Everton Silva Costa[(2)]; Fabricio Souza[(1)]; Luís Fernando Calabria[(2)]; Sérgio Pacheco Isidoro[(2)]

[(1)] Foco Assesoria Agrícola. [(2)] Sementes Acampo.

O trabalho teve como objetivo avaliar a produtividade da soja em resposta à produção de biomassa e ao acúmulo de nutrientes em rotação com plantas de cobertura, isoladas e consorciadas, em um solo de textura argilosa da Fazenda Santa Helena, em Diamantino, MT. O experimento foi conduzido em parcelas subdivididas, com 11 tratamentos dispostos em faixas de semeadura e distribuídos em 4 repetições com 4 espécies de famílias botânicas. Os dados foram analisados pelo ANOVA (F de Fisher, 5%), e quando encontrada diferença significativa, as médias foram comparadas pelo teste de Scott-Knott (5%). Os consórcios de 4 e 5 plantas registraram médias de 10,2 t/ha de biomassa, com destaque para *Crotalaria spectabilis* + BRS Tamani + milheto + nabo forrageiro (11,2 t/ha), que também alcançaram 88,5 sc/ha. Entretanto, o cultivo solteiro do capim coracana (8,6 t/ha) exibiu diferenças estatística com produtividade de 91,5 sc/ha, mostrando que espécies isoladas podem ser competitivas. Para o acúmulo de N se obtiveram resultados similares, com destaque para BRS Guatã com 251,6 kg/ha de N e produtividade de 86,5 sc/ha, além do capim coracana com 156,9 kg/ha de N e obtenção de 91,5 sc/ha. Os consórcios com 4 e 5 plantas mostraram diferenças estatísticas para a extração de N e produção de soja com médias de 183,8 kg/ha e 89,2 sc/ha respectivamente. O BRS Guatã, além do capim coracana e os consórcios compostos por 4 e 5 plantas, com exceção da *Crotalaria breviflora* + *Crotalaria ochroleuca* + *Brachiaria ruziziensis* + Trigo mourisco (10,9 kg/ha), registraram maior eficiência na ciclagem do fósforo, sugerindo um efeito complementar na absorção e redistribuição do P. O mix com *C. spectabilis* + BRS Tamani + milheto + nabo forrageiro apresentou a maior ciclagem de K (456,1 kg/ha), seguido pela *C. spectabilis* + *C. breviflora* + milheto + capim coracana + trigo mourisco (326,2 kg/ha), e *C. spectabilis* + *C. ochroleuca* + *C. breviflora* + *B. ruziziensis* + milheto (292,3 kg/ha) além do capim coracana (320,0 kg/ha), resultados corroborados pela análise estatística.

Apoio institucional: Sementes Acampo

208

Contribution of different nitrogen origins and sources to seed N during soybean seed filling: impact of water deficit and N availability

Ergo Verónica Vanesa[1]; Fernando Salvagiotti[2,3]; Constanza Soledad Carrera[1,2]

[1] Institute of Physiology and Plant Genetic Resources (IFRGV), Agricultural Studies Unit (INTA-CONICET). [2] CONICET. [3] Crops, Soil, and Water Management Group, National Institute of Agricultural Research (INTA), EEA Oliveros.

Nitrogen (N) plays a key role in soybean seed protein (Pr) biosynthesis. Despite the need to increase seed Pr and yield in environments with variable water availability, studies aimed at understanding the mechanisms responsible of Pr changes under water deficit (WD) are scarce. The aim of this study was to quantify the contribution of different N origins (biological fixation or soil) and sources (remobilization and gain; NRfix, NRsoil, NGfix and NGsoil, respectively) to soybean seed under WD and different N availability during the seed filling period (SF). We conducted field experiments in two seasons testing two genotypes with contrasting seed Pr concentration. Treatments included two water levels: irrigated (near field capacity), and WD (ca. 20% of available soil water content from the onset of SF), and two N levels: unfertilized (N0) and fertilized (N600; 600 kg N/ha equally split at V4, R1, and R3 phenological stages). N origins and sources were not affected by the genotype. Regardless of the N levels, water deficit significantly reduced NR by 66% and NG by 75%. In irrigated-N0 plots (control) the main contributor to seed N was the NGfix (51%), similar results were observed under WD-N600 treatment. In contrast, in WD-N0 plots the NRfix was the main contributor, supplying ca. 51% of the seed N, with NGfix contributing 21%. In irrigated-N600 plots the NGsoil was the main contributor to seed N (33%) and, as expected from the well documented trade-off between N fertilization and biological fixation a significant reduction in NGfix (62%) was also observed in this treatment. Therefore, water and N level combinations are important determinants of the magnitude of the N contributions to seeds from different origins and sources. The high N availability during vegetative and early reproductive growth improved crop performance, resulting in higher NGfix than NRfix during SF under WD, highlighting the role of N availability in the mitigation of stressful conditions.

209

Eficiência agronômica do tratamento de sementes de soja com o Biost CoMo

Fabiana Domingos Barros[1]; Marcus Altoé[1]; Eduardo Viana Goulart[1]

[1] Empresa BioGrow Brasil.

As caldas para o tratamento de sementes (TSI) de soja estão cada dia mais complexas, com adição de diferentes ativos, entre eles fungicidas, inseticidas, inoculantes, bioestimulantes, micro e macronutrientes. Tal complexidade tem dificultado o processo industrial de tratamento de sementes. O Objetivo deste trabalho foi avaliar a eficiência agronômica do Biost CoMo (um fertilizante a base de Cobalto e Molibdênio que possui polímero de revestimento em sua fórmula) comparado aos produtos tradicionais comumente empregados no TSI. O estudo foi desenvolvido na casa de vegetação da Empresa BioGrow, na cidade de Valinhos, São Paulo, por um período de 43 dias. O delineamento utilizado foi o inteiramente casualizado (DIC), com 6 tratamentos e uma testemunha e quatro repetições, com médias comparadas pelo teste de Duncan a 5%. T0 (semente nua), T1 (Rizoliq LLI + Premax + Biocroma Preto)(1) nas doses (250 mL, 50 mL e 200 g respectivamente) T2(1) + produto comercial a base de CoMo (30% Mo / 3% Co), T3(1) + produto comercial a base de CoMo (8% Mo / 0,8% Co), T4(1) + produto comercial a base de CoMoNi (6% Mo / 0,4% Co / 0,4% Ni), T5(1) + Biostim CoMo (10% Mo / 0,1% Co) e T6 (Rizoliq LLI + Premax)(2) + Biost CoMo Preto F38 (5% Mo / 0,5% Co). A variáveis avaliadas foram: comprimento de raiz, massa seca de plantas, raízes e nódulos e número de nodulações. Com base nos resultados observados o tratamento T6 se sobressaiu para peso seco de plântula, não diferindo dos demais tratamentos que apresentavam cobalto e molibdênio ou ainda cobalto, molibdênio e níquel em sua composição. Portanto, de acordo com este estudo, podemos considerar que o Biost CoMo é uma formulação que pode contribuir de forma decisiva no tratamento de sementes industrial entregando duas soluções (CoMo e Polímero) em um único produto, sem perda da eficiência agronômica.

210

Phosphorus rates on yield, nutrient balance, and agronomic efficiency index of soybean and wheat in an oxisol

Fábio Alvares de Oliveira[(1)]; Ruan Francisco Firmano[(1)]; Adilson de Oliveira Junior[(1)]; Cesar de Castro[(1)]; Maria Teresa Magnani Coppo[(2)]

[(1)] Embrapa Soja. [(2)] Universidade Norte do Paraná.

Soybean fertilization is essential for increasing nutrient availability in the soil and improving crop yields. Additionally, phosphorus (P) fertilization recommendations should aim to enhance fertilizer use efficiency while avoiding imbalances and increasing production costs. In this context, the aim of the present study was to evaluate relative yields, agronomic efficiency indexes (AEI), and nutrient balances (input/output) over three growing seasons (2021/2022 to 2024/2025) in a dystrophic Oxisol (Typic Haplortox) with 720 g kg^{-1} of clay, cultivated with soybean and wheat. The experimental area included 12 treatments arranged according to fertilization strategies for summer and winter crops, distributed in a randomized block design with four replications. Among the 12 treatments, four were selected for detailed analysis, in which the P_2O_5 rate varied while K_2O application was kept constant. The plots were mechanically harvested, and yields were adjusted to 13% moisture content. After checking the assumptions of the analysis of variance, soybean and wheat yields were adjusted using mathematical models. The fitted quadratic polynomial models had coefficients of determination (R^2) of 0.97 for soybean and 0.76 for wheat. Approximately 90% of the maximum relative yields were obtained with 70 kg ha^{-1} of P_2O_5 for soybean and 46 kg ha^{-1} for wheat. In general, AEI decreased with increasing P rates, ranging from 35.5 kg kg^{-1} at the 40 kg ha^{-1} of P_2O_5 rate to 23.0 kg kg^{-1} at the highest rate of 100 kg ha^{-1} of P_2O_5. Variations in P rates also affected the nutrient balance, which was negative at 0 and 40 kg ha^{-1}, and positive at 70 and 100 kg ha^{-1}, with balance zero at 56.5 kg ha^{-1} of P_2O_5. The results confirm the need to consider production system balance and the phosphorus use efficiency in nutrient management programs to prevent soil fertility decline.

Institutional support: FNDCT/CT- AGRO/FINEP (Cooperation Agreement 01.22.0080.00, Ref. 1219/21).

211

Doses de potássio em cobertura e boro via foliar na soja em área de reforma de canavial

Flávio Hiroshi Kaneko[1]; José Daniel de Faria[1]; Sarah Visquetti Pedrão[1]; Vanessa Cury Galati[1]; Carlos Alessandro Chioderoli[1]; Eric Haydt Castello Branco Van Cleef[1]

[1] Universidade Federal do Triângulo Mineiro.

Com o advento da semeadura da soja em área de reforma de canavial, há muitos questionamentos por técnicos e agricultores sobre o efeito da adubação, principalmente potássica (K). Não menos importante, a maioria das áreas neste sistema, apresentam baixo teor de Boro (B) no solo. O O objetivo deste trabalho foi avaliar o efeito do fornecimento de potássio em cobertura e Boro via foliar na soja em área de reforma de canavial. O experimento foi conduzido na safra 2022/2023 em Iturama, MG (solo de textura arenosa; 0.2 mg dm^{-3} de B; 220 kg ha^{-1} de 04-30-10 no sulco) em área de reforma de canavial (14 t ha^{-1} de massa seca de palhada). Os tratamentos foram constituídos por doses de K_2O (0, 40, 80, 120 kg ha^{-1} - KCl como fonte) em cobertura e aplicação de B (100,5 g ha^{-1} - Octaborato de sódio como fonte) via foliar, fornecidos na fase V5 (cultivar BMX Guepardo). O delineamento experimental foi em blocos casualizados com 4 repetições em esquema fatorial 4×2. Determinou-se a População final de plantas; número de vagens por planta; número de grãos por vagem; massa de cem grãos e produtividade de grãos. Os dados foram submetidos a análise de variância, e quando o caso, ao Teste de Tukey e Regressão ($p<0.05$). Houve interação ($p<0,05$) entre o B via foliar e adubação com K. Com o fornecimento de B, a adubação potássica aumentou o número de vagens por planta até 55 kg ha^{-1} de K_2O [$y = 71,368 + 0,7957x - 0,007252 x^2$ (R^2= 0,98)]. Com 40 e 80 kg ha^{-1} de K_2O, o B via foliar proporcionou maior número de vagens por planta. A adubação com B via foliar aumentou ($p<0,05$) a produtividade da soja (4.705 kg ha^{-1} com B e 4.417 sem B), mas não houve efeito ($p>0.05$) da adubação potássica em cobertura na produtividade de grãos.

Apoio institucional: UFTM e Grupo CLRM.

212

Estratégias de adubação para aumentar a produtividade da soja: fontes de fósforo e época de aplicação de potássio

Geiza Maria Vieira Alves[(1)]; Luis Henrique Joaquim de Faria[(1)]; Diego Rodrigues Bornal[(1)]; Roberto Barros Sousa[(1)]; Gustavo Franco de Castro[(2)]

[(1)] AGROJEM. [(2)] Universidade Federal de Viçosa.

A soja é uma das principais culturas do Brasil, com destaque no agronegócio, impulsionada pelo aumento da produtividade. A sustentabilidade da produção requer insumos alternativos para reduzir custos e impactos. Este trabalho avaliou os efeitos de fontes de fósforo (P) e estratégias de adubação com doses otimizadas de potássio (K) sobre a produtividade de soja e milho, buscando identificar combinações mais eficientes para maior rendimento e manejo nutricional sustentável. O estudo foi conduzido em uma unidade produtiva da empresa Agrojem, localizada no município de Caseara -TO, abrangendo duas safras: 2023/2024 e 2024/2025. O delineamento experimental foi em blocos casualizados em esquema fatorial 4x2, sendo quatro fontes de P (orgânico, organomineral, MAP e controle sem aplicação de P), com e sem o parcelamento em duas aplicações do K, com 4 repetições. O parâmetro analisado foi a produtividade em sacas por hectare, com destaque para a interação entre os diferentes tratamentos e as safras estudadas, e também ao somatório das duas safras consecutivas. Os dados obtidos foram submetidos à análise de variância (ANOVA), e submetidos ao teste de Tukey ao nível de 5% de probabilidade por meio do software R. Na safra 2023/2024, a maior média de produtividade foi de 67,94 sc/ha, obtida com o tratamento MAP e parcelamento do K, porém, a média não foi superior aos demais tratamentos. Já na safra 2024/2025, o destaque foi o tratamento Organomineral sem parcelamento do K, alcançando 92,93 sc/ha, média estatisticamente igual aos demais tratamentos. Ao avaliar o somatório dos dois cultivos, não houve diferença entre os tratamentos. Conclui-se que, nas condições do experimento, as fontes de P e aplicação de K, parceladas ou não, não influenciaram a produtividade da cultura. A ausência de resposta pode estar ligada à alta disponibilidade inicial de P no solo. Recomenda-se estudos por vários anos agrícolas para confirmar a estabilidade dos resultados e aprimorar o manejo do solo.

213

Diversidade da comunidade bacteriana em solos de soja com variações no manejo da adubação fosfatada

Geiza Maria Vieira Alves[(1)]; José Eduardo Guimarães Motta[(1)]; Frederico Alves Pinto Veloso[(1)]; Péricles Antônio Pereira[(1)]; Edson Marcio Mattiello[(2)]; Marliane de Cássia Soares da Silva[(2)]

[(1)] AGROJEM. [(2)] Universidade Federal de Viçosa.

Dentre os fatores que influenciam o desempenho da soja, destaca-se a adubação com fósforo (P), baseada na análise do solo e nas necessidades nutricionais da planta. Para que ela seja eficiente e não comprometa o desenvolvimento da cultura, além da recomendação adequada das doses de nutrientes, é fundamental a escolha correta da fonte de fertilizante. Além disso os microrganismos do solo também influenciam a produtividade e a qualidade da soja produzida. Este trabalho teve como objetivo avaliar a influência de diferentes manejos de adubação fosfatada na diversidade e estrutura da comunidade bacteriana em solos cultivados com soja. O estudo foi conduzido em uma unidade produtiva da empresa Agrojem, localizada no município de Miranorte -TO. O experimento foi conduzido com dez tratamentos, compostos por combinações de três fontes de fósforo (orgânica, organomineral e mineral) aplicadas em três doses de P_2O_5 (80, 160 e 320 kg ha^{-1}), além de um tratamento controle (sem adubação fosfatada). A comunidade bacteriana do solo foi caracterizada a partir de amostras de solo, coletadas nas áreas cultivadas com soja, do qual foi extraído o DNA total e submetido ao sequenciamento de Nova Geração. Os dados foram submetidos à ANOVA, e as médias submetidas ao teste de Tukey a 5% de probabilidade. A comunidade bacteriana do solo variou significativamente em resposta às fontes e doses de fósforo aplicadas. Os principais gêneros bacterianos do solo foram predominantemente associados à fixação biológica de nitrogênio, com *Bradyrhizobium*, *Sphingomonas* e *Azospirillum* como os mais representativos. Os resultados indicam que as doses e os tipos de adubação fosfatada aplicados (organomineral, orgânica e MAP) têm um impacto significativo na estrutura da comunidade bacteriana do solo. Essas alterações podem influenciar não apenas a dinâmica microbiana, mas também a fertilidade e o equilíbrio ecológico do solo, sendo um fator importante a ser considerado no manejo da soja.

214

Desenvolvimento da soja em função da aplicação de bioinsumos: *Bradyrhizobium japonicum*, *Bacillus subtilis* e extrato de alga marinha

Gisele Carneiro da Silva Teixeira[1]; Alexandre Marcos Sbroggio Filho[2]; Gessiele Pinheiro da Conceição Alves[2]; Nathan Mickael de Bessa Cunha[1]; Itamar Rosa Teixeira[1]

[1] Universidade Estadual de Goiás. [2] Universidade Federal de Goiás.

A inoculação com *Bradyrhizobium japonicum* é uma prática consolidada para promover o crescimento radicular e da parte aérea da soja. A co-inoculação com *Bacillus subtilis* e extrato de alga marinha a base de *Ascophyllum nodosum* tem se mostrado uma estratégia promissora para potencializar esses efeitos. Esta pesquisa tem por objetivo avaliar o impacto dessas associações no desenvolvimento da soja. Foi realizado um experimento na safra 2024/2025 em Goiânia, utilizando o delineamento de blocos casualizados, com quatro repetições, com os tratamentos constituídos das combinações de *B. japonicum* e a co-inoculação com *B. subtilis* e extrato de alga marinha, realizado individualmente e/ou em mistura nas sementes e em reinoculação no estádio no estádio V6. As características avaliadas foram: massa seca de raíz, massa seca de hastes e ramos e massa seca de folhas. Houve melhoria do desenvolvimento das plantas de soja com o emprego da co-inoculação *B. japonicum* + *B. subtilis* realizado nas sementes seguido da reinoculação em cobertura. Por outro lado, os tratamentos envolvendo o uso de adubo mineral nitrogenado e na testemunha prejudicou o processo de desenvolvimento da soja, o que pode ser atribuído o efeito danoso do adubo mineral nitrogenado sobre a população de bactérias inoculadas, além da incapacidade da população nativa de bactérias em nodular soja. O emprego do extrato de alga marinha em co-inoculação na semente e/ou cobertura não promoveu a melhoria do desenvolvimento da soja. Conclui-se que o uso da técnica de co-inoculação com *B. japonicum* e *B. subtilis* na semente, aliada à reinoculação em cobertura, demonstrou ser eficaz na promoção do desenvolvimento das plantas de soja, tornando dispensável a adição do extrato de alga marinha.

Apoio institucional: Universidade Estadual de Goiás, Edital Pró-Projetos BioInsumos

215

A produtividade de soja é limitada pelo fornecimento de fósforo e potássio?

Isabeli Bottura Candido[(1)]; Darlei Michalski Lambrecht[(1)]; Alexandre Ferigolo Alves[(1)]; Bianca Bock Almeida[(1)]; Érico dos Santos Drobut[(1)]; Lauren Machado Lago[(1)]; Rodrigo Merighi Bega[(2)]; Alencar Junior Zanon[(1)]

[(1)] Universidade Federal de Santa Maria. [(2)] Centro Universitário de Rio Preto.

A grande extensão territorial do Brasil, associada à diversidade de clima, solo e genótipos, resulta em elevada heterogeneidade no potencial produtivo da soja entre as regiões. Dentre os diversos fatores que afetam a produtividade, a nutrição se destaca como principal fator de manejo limitante e de maior custo. Diante disso, este estudo teve como objetivos: i) diagnosticar o saldo nutricional de fósforo e potássio em 224 lavouras de soja de diferentes estados brasileiros e ii) estimar a quantidade de nutrientes necessários para se atingir 80% do potencial produtivo de cada lavoura. Foram aplicados questionários de manejo em lavouras de 13 estados do Brasil durante as safras 2020/2021 a 2023/2024. Após a análise dos dados obtidos calculou-se o balanço de nutrientes considerando como entrada, o total dos nutrientes aplicados e a saída à extração dos nutrientes pelos grãos. Foi realizada uma análise de correlação entre a produtividade e o balanço de nutrientes para entender o comportamento das lavouras. Os potenciais de produtividade foram estimados com o modelo CSM CROPGRO - Soybean e posteriormente foi calculado os 80% do potencial. Os resultados indicaram que 88,6% das lavouras apresentaram saldo positivo para P_2O_5 e 56,3% para K_2O. Nas lavouras com deficiência, foram estimadas as quantidades de nutrientes necessárias para atingir os 80% do potencial: de 6 a 38 kg/ha de P_2O_5 e de 10 a 195 kg/ha de K_2O. Os resultados ressaltam a importância do balanço nutricional como ferramenta para diagnosticar deficiências e direcionar o manejo da adubação. Calcular as doses necessárias para atingir 80% do potencial produtivo ajuda na tomada de decisão, promovendo o uso mais eficiente dos insumos e maior rentabilidade. Esses resultados reforçam que a gestão nutricional mais precisa e baseada em dados e na necessidade das culturas pode ser decisiva para o avanço sustentável da produtividade da soja no país.

Apoio institucional: Universidade Federal de Santa Maria, Capes, Equipe FieldCrops

216

Nodulação da soja em função da aplicação dos bioinsumos: *Bradyrhizobium japonicum*, *Bacillus subtillis* e extrato de alga marinha

Itamar Rosa Teixeira[(1)]; Alexandre Marcos Sbroggio Filho[(2)]; Gessiele Pinheiro da Conceição Alves[(2)]; Nathan Mickael de Bessa Cunha[(1)]; Gisele Carneiro da Silva Teixeira[(1)]

[(1)] Universidade Estadual de Goiás. [(2)] Universidade Federal de Goiás.

A nodulação da soja é estimulada pela inoculação com *Bradyrhizobium*, essencial para a fixação biológica de N. A aplicação de *Bacillus subtilis* e extrato de alga marinha pode potencializar esse processo, promovendo o crescimento radicular e a formação de nódulos. Este estudo teve por objetivo avaliar a eficiência da inoculação de sementes e reinoculação da soja com *B. japonicum* associado a co-inoculação com *B. subtilis* e/ou extrato de alga marinha a base de *Ascophyllum nodosum*. Foi conduzido um experimento na safra 2024/2025 em Goiânia, empregando o delineamento de blocos casualizados, com quatro repetições, sendo os tratamentos constituídos das diferentes combinações de *B. japonicum* e a co-inoculação com *B. subtilis* e extrato de alga marinha, realizado individualmente e/ou em mistura nas sementes e reinoculação no estádio no estádio V6. Os parâmetros avaliados foram: numero de nódulos por planta, número de nódulos ativos e massa seca de nódulos. Houve diferença estatística entre os tratamentos estudados. O emprego da co-inoculação nas sementes com *B. japonicum* com *B. subtilis* nas sementes e posterior reinoculação em cobertura propiciou melhoria do processo de nodulação das plantas de soja. Em contrapartida, os tratamentos testemunha e adubação mineral nitrogenada prejudicaram o processo de nodulação, o que indica à incapacidade da população nativa de bactérias em nodular as plantas de soja, além do efeito prejudicial do adubo mineral nitrogenado sobre a população de bactérias inoculadas. A aplicação do extrato de alga marinha em co-inoculação na semente e/ou cobertura não influenciou a nodulação da soja. Conclui-se que a co-inoculação de *B. japonicum* com *B. subtilis* realizada nas sementes com posterior reinoculação em cobertura no V6 é capaz de propiciar aumento do processo de nodulação da soja, sem a necessidade de adição de extrato de alga marinha.

Apoio institucional: Universidade Estadual de Goiás, Edital Pró-Projetos BioInsumos

217

Estratégias de aplicação de fósforo em implantação de sistema plantio direto em solo subtropical

Jessé Rodrigo Fink[1]; Kayn Bastiani[2]; Alberto Vasconcellos Inda[2]

[1] Instituto Federal do Paraná. [2] Universidade Federal do Rio Grande do Sul.

A disponibilidade de fósforo (P) no solo pela intensa adsorção do nutriente por óxidos de ferro e alumínio. A estratégia de aplicação do P pode influenciar na mobilidade no solo, na disponibilidade para as plantas e na produtividade da cultura. O objetivo desse trabalho foi avaliar o efeito de diferentes estratégias de aplicação de P sobre a sua dinâmica no solo e a produtividade da soja. O experimento sobre um Latossolo Bruno avaliou três estratégias de aplicação de P na implantação de um sistema plantio direto: controle (sem aplicação), aplicação superficial com incorporação e aplicação na linha de cultivo. As doses de P foram estipuladas para a correção e manutenção da fertilidade do solo, levando em consideração a expectativa de produtividade de 4 Mg ha^{-1}. A incorporação do P ocorreu na mesma operação da incorporação de 10 Mg ha^{-1} de calcário, para elevar o pH à 6,0. A soja foi semeada um mês após a instalação dos tratamentos. A produtividade de grãos e os teores de P extraível por Mehlich-1 em camadas estratificadas foram determinados. A aplicação superficial de P elevou os teores disponíveis apenas na camada de 0-5 cm e a aplicação na linha promoveu aumento dos teores de P até a profundidade de 15 cm. A mobilidade do P foi limitada pela forte adsorção sobre óxidos de ferro e alumínio presentes no solo. A estratégia de aplicação de P aumentou significativamente a produtividade da soja, seguindo a tendência: controle (±2500 kg ha^{-1}), P incorporado (±3900 kg ha^{-1}) e P na linha de cultivo (±4500 kg ha^{-1}). A aplicação de P na linha de cultivo foi mais eficiente para melhorar a disponibilidade do nutriente em profundidade, aumentando o contato do sistema radicular com zonas enriquecidas em P. Isso garantiu um incremento de cerca de 80% na produtividade em relação ao controle, evidenciando a importância do acesso precoce das raízes ao P. A adequada correção da fertilidade no primeiro ano de cultivo é essencial para garantir boas produtividades de soja.

Apoio institucional: Instituto Federal do Paraná - Campus Palmas

218

Sustained inoculation is key to maximizing biological nitrogen fixation in fertile soils corrected with lime and phosphogypsum

João William Bossolani[1,2]; Carlos Alexandre Costa Crusciol[1]; Mariley Fonseca[1,2]; Luiz Gustavo Moretti[2]; José Roberto Portugal[2]; Bruno Moço Tessarolli[1]; Mariangela Hungria[3]; Marco Antonio Nogueira[3]

[1] UNESP - Faculdade de Ciências Agronômicas (FCA). [2] Field Science - Pesquisa Agronômica. [3] Embrapa Soja.

Biological nitrogen fixation (BNF) plays a vital role in soybean nutrition by reducing the reliance on synthetic nitrogen fertilizers and enhancing the sustainability of agricultural production systems. However, the efficiency of this process is influenced by multiple factors, particularly soil fertility and the dynamics of the microbial community associated with the rhizosphere. This study aimed to assess nitrogenase activity using the acetylene reduction assay (ARA) in soybean plants grown in soils from a long-term field trial established in 2002, involving the application of lime (L), phosphogypsum (PG), their combination (LPG), or no soil amendment (control - C). The greenhouse experiment was conducted using PVC pots filled with soil from each treatment, and BNF activity was evaluated in situ using a continuous flow ARA system. Ethylene (C_2H_4) production was measured at phenological stages V_4, V_6, R_1, R_3, and $R_{5.1}$.Results demonstrated that inoculation with *Bradyrhizobium* significantly increased nitrogenase activity across all treatments. The highest ethylene production was observed in the lime + phosphogypsum + inoculation treatment (LPG-I), reaching 31.88 ppm at the R_1 stage. This value was over 70% higher than that of the inoculated control soil (C-I), and more than four times greater than the uninoculated control (C-NI). The positive effect of inoculation was most pronounced during early reproductive stages (R_1 and R_3), emphasizing the importance of active symbiosis at critical developmental phases. Lime alone with inoculation (L-I) also showed strong BNF performance, with 29.54 ppm at R_1. In contrast, the absence of inoculation led to markedly lower ethylene production, regardless of soil correction. These findings highlight that long-term soil amendment enhances the soil's capacity to support nitrogen-fixing symbiosis, and that inoculation remains essential, even under high fertility conditions, to maximize BNF efficiency in soybean.

Institutional support: São Paulo Research Foundation (FAPESP), grant number 2022/14396-2.

219

Associação entre *Bradyrhizobium* e *Methylobacterium* e adubaçao nitrogenada da soja em reforma de cana-de-açucar

José Manuel dos Passos Lima[(1)]; Eduardo Zavaschi[(2)]; Marcelo Grijalva Carneiro Barros[(1,2)]; Tiago Tezotto[(1)]; Rafael Otto[(1)]

[(1)] Escola Superior de Agricultura Luiz de Queiroz da Universidade de São Paulo - USP. [(2)] Pesquisagro Treinamento e Experimentação Agronômica.

Apesar de já consolidado a inoculação na soja para suprir a demanda de nitrogênio (N), alguns fatores podem comprometer o estabelecimento da Fixação Biológica de Nitrogênio (FBN) em áreas de reforma de cana-de-açúcar, o que exige aplicação pontual de fertilizantes nitrogenados e/ou inoculação foliar. O objetivo desse trabalho foi avaliar o efeito da aplicação foliar de inoculantes a base de *Bradyrhizobium japonicum* e *Bradyrhizobium elkanii*, *Methylobacterium symbioticum* e da adubação nitrogenada em cobertura sobre a produtividade da soja. O experimento foi conduzido no município de Piracicaba, SP, em área de reforma de cana-de-açúcar, com a cultivar "Creedenz 37B39", em delineamento de blocos casualizados com 7 tratamentos e 4 repetições, com os seguintes tratamentos: T1) Controle; T2) inoculação com *Bradyrhizobium* spp. em V4; T3) inoculação com *Bradyrhizobium* spp. em R2; T4) inoculação com *Methylobacterium symbioticum* em V4; T5) inoculação com *Methylobacterium symbioticum* em R2; T6) combinação entre *Bradyrhizobium* spp. em V4 + *Methylobacterium symbioticum* em R2; e T7) 50 kg N ha^{-1} (nitrato de amônio) em V4 (cobertura). O teor foliar de N, massa média de grãos (MMG) e produtividade foram avaliados. A combinação entre *Bradyrhizobium* em V4 + *Methylobacterium symbioticum* em R2 e a aplicação de 50 kg N ha^{-1} em cobertura, resultaram em produtividade de 69,9 e 71,6 sacas ha^{-1}, diferindo significativamente do controle (59,5 sacas ha^{-1}). A maior MMG foi obtida com a aplicação de 50 kg N ha^{-1} em cobertura (123 gramas) e o maior teor foliar de N foi obtido com a inoculação com *Bradyrhizobium* e *Methylobacterium symbioticum*, ambos aplicados em V4 (T2 e T4, 38,7 e 34,1 g kg^{-1}, respectivamente). Conclui-se que a aplicação foliar da combinação de inoculantes é uma estratégia para mitigar os problemas de inoculação na soja em áreas de reforma de cana-de-açúcar e poderá substituir a adubação em cobertura com N mineral.

Apoio institucional: FAPESP, ESALQ/USP, Pesquisagro.

220

Manejo nutricional de boro com fontes de diferentes solubilidades na produtividade da soja

José Manuel dos Passos Lima[(1)]; Eduardo Zavaschi[(2,3)]; Marcelo Grijalva Carneiro Barros[(1,2)]; Leandro de Mello e Silva Carneiro[(3)]; João de Deus Godinho Júnior[(3)]; Tiago Tezotto[(1)]

[(1)] Escola Superior de Agricultura Luiz de Queiroz da Universidade de São Paulo - USP. [(2)] Pesquisagro Treinamento e Experimentação Agronômica. [(3)] Agrobelts Consultoria Agrícola.

Aplicações de boro (B) são recorrentes nas lavouras de soja no Brasil. Além de participar na germinação do grão de pólen e no crescimento do tubo polínico, o B atua no transporte de carboidratos no floema, influenciando no peso de grãos e a produtividade na soja. Assim, o objetivo deste trabalho foi avaliar o efeito de combinações de fontes de boro com diferentes solubilidades no peso de mil grãos (PMG) e na produtividade da cultura. O experimento foi conduzido na estação experimental da AgroBelts, no município de Uberlândia, Minas Gerais, em delineamento experimental de blocos casualizados com 7 tratamentos e 4 repetições. Aplicações de B via solo na dose de 3,0 kg ha^{-1} foram realizadas em combinações de fontes de diferentes solubilidades: T1) Controle (sem aplicação de B); T2) Ácido Bórico (3,0 kg ha^{-1}); T3) Octaborato de sódio (3,0 kg ha^{-1}); T4) Ulexita (3,0 kg ha^{-1}); T5) Octaborato de sódio + Ulexita (0,5 + 2,5 kg ha^{-1}); T6) Octaborato de sódio + Ulexita (1,0 + 2,0 kg ha^{-1}); e T7) Octaborato de sódio + Ulexita (1,5 + 1,5 kg ha^{-1}). A aplicação de B via Octaborato de sódio + Ulexita (T6 e T7) e Ulexita (T4) não diferiram entre si e apresentaram PMG na ordem de 183,5; 168,1; e 169,5 gramas, porém foram superiores ao controle, com PMG de 163,8 gramas. A maior produtividade da soja de 77,3 sacas ha^{-1} foi obtida com aplicação de B via Octaborato de sódio + Ulexita (0,5 + 2,5 kg ha^{-1}) não diferindo estatisticamente dos tratamentos T4, T6 e T7, cuja produtividade foi de 72,3; 75,1; e 73,5 sacas ha^{-1}, respectivamente, porém com um incremento significativo de 11,5% em relação ao controle (69,3 sacas ha^{-1}). Conclui-se que a combinação entre fontes de B de alta e baixa solubilidade é uma alternativa para o aumento da eficiência nutricional do B e maior desempenho produtivo da cultura da soja.

Apoio institucional: FAPESP, ESALQ/USP, Pesquisagro, Agrobelts

221

A incorporação profunda de calcário melhora a fertilidade do perfil e aumenta a produtividade acumulada de grãos

Josias Reis Flausino Gaudencio[1]; Silvino Guimarães Moreira[1]

[1] Universidade Federal de Lavras.

A utilização de doses adequadas de calcário, aliada à incorporação profunda do corretivo, é decisiva para estabelecer sistemas produtivos e resilientes. O objetivo nesse estudo foi avaliar o efeito residual da calagem incorporada a 40 cm sobre os atributos químicos do solo até 100 cm de profundidade e a produtividade acumulada de grãos na cultura da soja, cinco anos após a aplicação do corretivo. O experimento foi instalado em 2019 em um Latossolo Vermelho Argiloso, no município de Formiga-MG. O solo apresentava elevada acidez (pH H2O = 4,6), alta concentração de Al (1,4 cmolc dm^{-3}), baixos teores de Ca e Mg (0,8 e 0,1 cmolc dm^{-3}) e baixa saturação por bases (V% = 13,7). O delineamento experimental utilizado foi DBC com 8 doses de calcário (0, 4, 8, 12, 16, 20, 24 e 28 Mg ha^{-1}) em 4 repetições, com parcelas de 10x20 m. O calcário (CaO = 43,0%, MgO = 10,3% e PRNT = 85,6%) foi incorporado com arado de aiveca a 40 cm de profundidade. Entre 2019 e 2024, foram conduzidos 4 cultivos de soja, seguidas por pousio. Após a última colheita, foram coletadas amostras de solo nas profundidades de 0-20, 20-40, 40-60, 60-80 e 80-100 cm para avaliação dos atributos químicos. A produtividade acumulada de grãos foi obtida pela soma de produtividades nos anos de condução do experimento. O efeito residual da calagem foi observado para pH, Ca, Mg e V% em todas as profundidades. Em 0 a 20 cm, o pH variou de 4,4 a 6,7, enquanto a V% foi de 4,4 para 76,1% na maior dose de corretivo. Na profundidade de 80 a 100 cm os efeitos foram lineares, com aumento de pH de 4,6 para 5,2 e a V% de 2,7 para 19,9% nas doses de 0 e 28 Mg ha^{-1}, respectivamente. A produtividade de grãos foi positivamente influenciada pela calagem, com incremento acumulado de 10.749 kg ha^{-1} em relação ao tratamento sem calcário. No entanto, os maiores incrementos foram observados até a dose de 12 Mg ha^{-1}. Conclui-se que a calagem apresentou efeito residual após cinco anos, com incrementos em até 100 cm de profundidade.

Apoio institucional: Capes.

222

Estruvita como fonte de fósforo e sua influência na nodulação em soja

Júlia Delmonego Hess[(1)]; Melissa Bomfim de Paula[(2)]; Rafaela Lopes da Silva[(3)]; Patrícia Magalhães Lima de Aguiar Freire[(4)]; David Villas Boas de Campos[(5)]; Janaina Ribeiro Costa Rouws[(6)]; Jerri Édson Zilli[(6)]; Caio de Teves Inacio[(6)]

[(1)] Instituto Federal Catarinense- Campus Araquari. [(2)] Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro. [(3)] Universidade Estadual do Rio de Janeiro. [(4)] Universidade Federal do Rio de Janeiro. [(5)] Embrapa Solos. [(6)] Embrapa Agrobiologia.

A estruvita ($NH_4MgPO_4.6H_2O$) é um fertilizante de liberação-lenta obtido pela recuperação do fósforo (P) e do nitrogênio (N) de efluentes agroindustriais e urbanos ricos nesses elementos. O objetivo desse trabalho foi avaliar como a estruvita influencia na nodulação da soja sendo uma fonte de P pouco solúvel em água (<3%). O estudo foi realizado em casa de vegetação, com solo pobre em P (< 5mg/dm^3) e pH_{KCL} = 6,3, em delineamento experimental inteiramente casualizado, com seis tratamentos e cinco repetições. Os tratamentos foram estruvita em pó (PO); estruvita granulada (GR); estruvita organomineral (OM); fertilizante convencional com adição de N (ConvCN); fertilizante convencional sem adição de N (ConvSN) e um controle negativo (controle). A dose de fósforo foi equivalente à 120 kg/ha de P_2O_5 e 25 kg/ha de N. Os vasos também receberam solução nutritiva contendo potássio e micronutrientes, e as sementes foram inoculadas com a estirpe SEMIA 5019 (BR 29) na forma líquida e turfosa, com dose final de 1,2 milhão de células por semente. As plantas foram avaliadas aos 46 dias pós emergência; estágio R3. O controle apresentou médias de massa seca da parte aérea (MSPA) e número de nódulos/planta significativamente inferiores aos demais tratamentos, mas que não diferiram entre si (Scott-Knott, alfa= 0.05). Para massa seca total dos nódulos >2mm(MSN>2)a maior média foi encontrada para PO (1.109mg, *a*), superior a ConvCN (943mg, *b*) e ConvSN (963mg, *b*), e também a GR (709mg, *c*) e OM (689mg, *c*) e ao controle (257mg, *d*). Para o teor de fósforo total na MSPA os tratamentos PO, C+N e C-N apresentaram valores significativamente maiores que as estruvitas granuladas (GR e OM); resultado semelhante aos encontrados para tamanho MSN>2. Conclui-se que a forma de apresentação da estruvita influenciou na liberação de P que por sua vez teve efeito sobre o tamanho dos nódulos, apesar disso não se refletir nos demais parâmetros fenotípicos medidos, como massa seca, floração e número de vagens.

Apoio institucional: Embrapa Agrobiologia, CNPq (Projeto 406144/2022-2)

223

Efeito da correção em longa duração de calcário e silicato de cálcio e magnésio na fotossíntese e produtividade da soja

Laura Tarrafel da Silva[(1)]; João Henrique dos Santos Ferreira[(1)]; José Roberto Portugal[(1)]; Matheus Fróes de Moraes[(1)]; Carlos Alexandre Costa Crusciol[(1)]

[(1)] Universidade Estadual Paulista "Júlio de Mesquita Filho", Faculdade de Ciências Agronômicas, Botucatu, SP.

A agricultura é essencial para a humanidade, fornecendo matéria-prima para diversos setores. No entanto, a produção agrícola em solos tropicais enfrenta desafios devido à baixa fertilidade natural, elevada acidez e presença de alumínio tóxico nos Latossolos, o que pode influenciar negativamente na fotossíntese e produtividade da soja. A correção da acidez do solo, por meio de corretivos como calcário e silicato de cálcio e magnésio, é uma prática indispensável para a agricultura tropical. Este estudo teve como objetivo avaliar os parâmetros fotossintéticos e produtivos da soja sob diferentes corretivos de acidez. O experimento foi conduzido em Latossolo Vermelho em Botucatu, SP, iniciado em 2006, em delineamento de blocos casualizados com quatro repetições. Os tratamentos consistiram em: I controle (sem correção), II silicato de Ca e Mg, e III calcário. Na safra 2022/2023, foram avaliadas a taxa líquida de fotossíntese (A) e a condutância estomática (gs) em folhas diagnósticas no estádio R2, utilizando o IRGACIRAS-3 (PP Systems Inc., Amesbury, MA, EUA). Ao final do ciclo foram determinados: número de vagens por planta, número de grãos por planta, massa de 100 grãos e produtividade (kg ha^{-1}, a 13% de umidade). Os dados foram submetidos à análise de variância e comparados pelo teste LSD ($p \leq 0,05$). Foi verificado superioridade dos tratamentos calcário e silicato, respectivamente, para A (42,1 e 37,3 µmol CO_2 m^{-2} s^{-1}), gs (950,2 e 845,2 mmol H_2O m^{-2} s^{-1}), Ci (314,5 e 270 µmol CO_2 mol ar^{-1}) e número de vagens por planta (68,7 e 65,2), número de grãos por planta (168,7 e 158,5), massa de 100 grãos (16,2 e 15,9 g) e produtividade (5433 e 5308,7 kg ha^{-1}) em relação ao controle, que obteve: número de vagens por planta (57), número de grãos por planta (141,2), massa de 100 grãos (12,9 g) e produtividade (3968,7 kg ha^{-1}). O uso de corretivos de acidez é essencial para a agricultura tropical, resultando em um ambiente favorável para a produtividade.

Apoio institucional: UNESP/ Faculdade de Ciências Agronômicas (FCA), FAPESP (Processo: 2024/08385-3); Centro de Pesquisa em Carbono na Agricultura Tropical (CCARBON/USP).

224

Influência dos teores de potássio no solo e da adubação potássica para o alcance de altas produtividades de soja

Lauren Machado Lago[(1)]; Darlei Michalski Lambrecht[(1)]; Isabeli Bottura Candido[(1)]; Josiel Lima Mesquita[(2)]; João Vitor Santos de Souza[(1)]; Jessé Rodrigo Fink[(3)]; Gregori da Encarnação Ferrão[(2)]; Alencar Junior Zanon[(1)]

[(1)] Universidade Federal de Santa Maria - UFSM. [(2)] Universidade Federal do Maranhão - UFMA. [(3)] Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Paraná - IFPR Campus Palmas.

A expressão do potencial produtivo de uma cultura depende de condições ambientais e nutricionais adequadas. Entre os fatores manejáveis, a nutrição se destaca como um dos principais limitantes da produtividade, sendo o potássio o segundo nutriente mais demandado e exportado pela cultura da soja. Diante disso, o objetivo desse trabalho foi avaliar a influência do teor de potássio no solo e da aplicação de potássio via adubação na produtividade da soja. Para isso, um conjunto de dados de 89 lavouras comerciais foram coletados durante a safra 2023/2024 em 13 estados do Brasil. O teor de potássio no solo foi determinado a partir de análises de solos de amostras coletadas na camada de 0 a 20 cm de profundidade, enquanto para o potássio aplicado considerou-se a quantidade de K_2O fornecido via adubação de base, cobertura e orgânica. Ao avaliar a resposta em produtividade do conjunto de lavouras, as maiores produtividades, foram obtidas em lavouras com 105 a 190 mg/dm³ de potássio no solo. Valores inferiores a este limiar, mostraram tendência de redução linear de produtividade, indicando limitações nutricionais. De acordo com a equação de regressão, estimou-se uma perda média de 6,06 kg ha^{-1} na produtividade para cada 1 mg dm^{-3} de redução no teor de K no solo. Em relação à adubação potássica a curva de resposta quadrática indicou que a máxima eficiência técnica foi alcançada com a adubação de 138 kg ha^{-1} de K_2O. É valido ressaltar que a adubação ótima depende do potencial produtivo da lavoura, dos teores de nutrientes no solo, pH, capacidade de troca de cátions, teores de argila e saturação de bases. Portanto, as lavouras com teores de potássio no solo próximos a 105 mg dm^{-3} e adubações em torno de 138 kg ha^{-1} de K_2O apresentaram os melhores desempenhos produtivos, sendo importante a manutenção de teores adequados de K no solo e o fornecimento de doses próximas ao ponto de máxima eficiência técnica para alcançar altas produtividades e minimizar a limitação desse nutriente.

Apoio institucional: MAI/DAI - CNPq, Universidade Federal de Santa Maria - UFSM, Equipe FieldCrops.

225

Mitigação do estresse causado por herbicidas na cultura da soja

Leandro Alves Freitas[1]; Bruno Emanoel Teixeira[1]; Cícero Francisco da Silva Filho[1]; Richard Ricardo Duarte Sales[1]; Lucas Seleguim de Oliveira[1]; Sandy Sthéfani dos Santos Silva[1]

[1] Instituto Goiano de Agricultura (IGA).

Entre eles, destaca-se o estresse causado pelo uso de herbicidas, ferramentas essenciais no controle de plantas daninhas, mas que, em condições inadequadas, podem comprometer o desenvolvimento da lavoura. A fitotoxicidade gerada por esses compostos químicos desencadeia uma série de respostas fisiológicas negativas nas plantas, como inibição do crescimento, redução da fotossíntese e desequilíbrios metabólicos, impactando diretamente o potencial produtivo. Neste sentido, este estudo teve como objetivo avaliar o impacto do uso de fertilizantes e aminoácidos aplicados na mistura com glifosato, com intuito de mitigar os estresse e resposta na produtividade da soja. O experimento foi conduzido no Instituto Goiano de Agricultura (IGA), utilizando-se o delineamento experimental em blocos ao acaso com cinco tratamentos e quatro repetições, sendo os todos os tratamentos utilizados na mistura com glifosato, aplicados em estádio vegetativo (v4). Os tratamentos foram compostos por: T1-Map Purificado(1,5L), T2-Black Gold(1,0L)+ Photon SD(1,0) +SeedDry Ni(100g), T3-Bioz Inox(0,5L), T4-CropEvo(300ml) T5- Torped Gold(1,5L), T6-Active(1L). Os parâmetros avaliados foram: estande final de plantas, fitotoxidade e produtividade de grãos em kg e sacas ha^{-1}. Somente a fitotoxidade apresentou diferença significativa com maiores valores para o produto Crop Evo (FMC), para a produtividade de grãos em kg e sacas ha^{-1}, não foi observado diferença siginifgicativa. Contudo, mesmo sem diferenças siginificativas, o estudo apresentou valores de produtividade com variações entre 67,5 sacas ha^{-1} até 72,4 sacas ha^{-1}, ou seja, com diferença de produtividade de até 4,9 sacas.

226

Alternativas biológicas para potencializar a produtividade da soja

Leandro Alves Freitas[1]; Bruno Emanoel Teixeira[1]; Cícero Francisco da Silva Filho[1]; Richard Ricardo Duarte Sales[1]; Lucas Seleguim de Oliveira[1]; Sandy Sthéfani dos Santos Silva[1]

[1] Instituto Goiano de Agricultura (IGA).

Os inoculantes são produtos biológicos compostos por microrganismos, como bactérias, fungos e outros, que são aplicados às sementes ou ao solo para promover benefícios às culturas agrícolas. Esses microrganismos atuam de diversas maneiras, melhorando o crescimento das plantas, a fixação e solubilização de nutrientes e a proteção contra doenças. Este estudo teve como objetivo de avaliar o impacto do empilhamento de práticas regenerativas envolvendo inoculantes, promotores de crescimento, condicionadores biológicos, nutricionais e fertilizantes organominerais na produtividade agrícola, qualidade do solo e saúde das plantas. O experimento foi conduzido no Instituto Goiano de Agricultura (IGA), utilizando-se o delineamento experimental foi em blocos ao acaso com seis tratamentos e 4 repetições. Os parâmetros avaliados foram: estande inicial e final de plantas, nodulação, massa seca e fresca das raízes e parte área, massa e produtividade de grãos. Embora a maioria das variáveis analisadas não tenha apresentado diferenças estatisticamente significativas, observou-se que os maiores valores de massa fresca e seca da parte aérea e das raízes foram obtidos com a associação de *Bradyrhizobium japonicum* + *Azospirillum* + *Trichoderma harzianum* + *Bacillus subtilis*. As maiores produtividades de grãos também foram observadas com essa mesma combinação, bem como com o empilhamento adicional de organomineral e *Ascophyllum nodosum*, demonstrando o potencial sinérgico dessas práticas. Comparativamente ao uso isolados de *Bradyrhizobium japonicum*, os tratamentos com empilhamento biológico apresentaram um incremento produtivo de até 10 sacas por hectare.

227

Produtividade e eficiência agronômica de diferentes fontes fosfatadas

Lucas Augusto de Assis Moraes[1]; André Zabini[1]; Marcos Rodrigues[1]; Fernando Dubou Hansel[1]

[1] Mosaic.

O aumento da eficiência da adubação fosfatada pode ser alcançado por práticas de manejo como a calagem ou uso de fontes aciduladas com tecnologias aprimoradas. Haja vista este fator, foi desenvolvido na safra 2023/2024, em Hernandarias (Paraguai), sob um Latossolo Vermelho (com propriedades, na camada de 0 a 20 cm: argila, silte e areia, respectivamente, 56,50, 22,50 e 21 %; P e S (mg dm^{-3}), 12,45 e 7,54; pH CaCl2, 5,10; CTC(T) (cmolc dm^{-3}), 10,63; V% e MO (%), 61,24 e 2,72) um trabalho com objetivo de verificar o efeito de fontes convencionais e com tecnologia aprimorada na produtividade da cultura da soja e eficiência agronômica relativa (EAR). Foram testados quatro tratamentos: Controle (CT), MAP (11-52-00), SG2 (10-45-00 + 9 % S) e Microessentials (MES, 10-46-00 + 9 % S); todos com padronizados para 90 kg ha^{-1} de P_2O_5, com exceção do CT; delineados em quatro blocos casualizados. Observou-se que a fonte convencional (MAP) foi única a não se diferir do CT. As fontes aprimoradas (SG2 e MES) diferiram do CT, porém, não da fonte convencional (sc ha^{-1}±desvio padrão; CV%) CT, 74,61±9,60 B (12,87 %); MAP, 86,66±14,52 AB (16,75 %); SG2, 92.93±12,59 A (13,58 %); MES, 93,25±14,70 (15,76 %); p-valor para Tratamentos, 0,0244; Bloco, 0,2831; CV, 14,40 %; médias comparadas pelo Teste Tukey). Quanto a EAR (EAR % = (Fonte Testada - Controle)/(Fonte Padrão(MAP) - Controle) x 100), as fontes aprimoradas foram superiores a fonte convencional: MAP, 100%; SG2, 150,33%; MES, 154,64%. Possivelmente, as tecnologias SG2 e MES permitiram um maior aproveitamento do fósforo, baseado em P e S no mesmo grânulo, contribuindo para maior EAR e para a diferença destas fontes para o CT, quanto a produtividade, o que não ocorreu com a fonte convencional. Concluiu-se que uso de fontes convencionais acarretam produtividades semelhantes à condição sem adição de fertilizantes. O uso de fonte aprimoradas inferem em maior produtividade, semelhante a fonte convencional.

Apoio institucional: Ao Agronômico - Pesquisa e Laboratório, pela condução experimental e suporte no Paraguai.

228

Cultivo da soja sob camalhões e diferentes fontes fosfatadas

Lucas Augusto de Assis Moraes[(1)]; Cláudia Lange[(1)]; Marcos Rodrigues[(1)]; Fernando Dubou Hansel[(1)]

[(1)] Mosaic.

Condições anormais de clima, como os períodos de estiagem, têm alcançados números acima da normal climatológica. Portanto, o que acarreta situações de estresses as plantas e consequentemente, redução de produtividade. Dessa maneira, a promoção de novos sistemas de condução de lavouras e o investimento em fontes fosfatadas com tecnologias aprimoradas podem ser uma alternativa. Nesse sentido, na safra da soja 2024/2025, em Arroio Grande, RS, sob Planossolo Háplico, foi desenvolvida uma pesquisa em esquema fatorial (4x2), delineada com seis blocos casualizados, quatro diferentes fontes fosfatadas (Controle (CT), MAP(11-52-00), SG2 (10-45-00) e Performa Bio ((PBio)09-45-00); dose P2O5 = 90 kg ha^{-1}, com exceção do CT) e dois sistemas de condução (com e sem camalhão, em que o cultivo da soja sob camalhões garante a presença continua de água durante todo ciclo). O objetivo foi verificar efeito na produtividade da soja com uso de fontes fosfatadas com tecnologias aprimoradas sob diferentes sistemas de condução. Foi observado efeito independente entre os fatores (p-valor, fontes = 0.0034; sistemas, < 0,0002; interação = 0,8948). No sistema de camalhões, a diferença foi 25,10 sc ha^{-1} (99,07 A x 73,97 B); resultado esperado, uma vez que a disponibilidade hídrica é vital para cultura. Quanto as fontes, a fonte convencional foi a única a não se diferir do CT (CT, 82,19 B; MAP, 85,56 AB; SG2, 88,12 A; PBIO, 90,09 A). Tal condição expõe, possivelmente, um baixo retorno do uso de fontes convencionais, posto a sua semelhança a condição sem P. Cenário diferente para as fontes aprimoradas, dados os incrementos de 5,73 e 7,90 sc ha^{-1}, respectivamente, SG2 e PBIO, em relação ao CT. Concluiu-se que o sistema de camalhão acarreta maior produtividade. Esse sistema com uso de fonte convencional obtém produtividade semelhante à sem adição de P. O uso de fontes aprimoradas incrementam a produtividade, contudo, não se diferem da fonte convencional.

229

Produtividade de soja e saturação por bases após reaplicação de calcário e gesso em latossolo vermelho

Lucas Hiroshi Suguiura[(1)]; Fernando Marcos Brignoli[(1)]; Lúcia Tiemi Naves Yamashita[(1)]; Luis Fernando Cipriano Alves Pereira[(1)]; Marcela Vágula Gomes Baffa Clavero[(1)]; Tadeu Takeyoshi Inoue[(1)]; Marcelo Augusto Batista[(1)]

[(1)] Universidade Estadual de Maringá.

A correção de acidez é fundamental para melhorar a disponibilidade de nutrientes no solo, uma vez que grande parte dos solos do Brasil são por natureza ácidos. A utilização de calcário em conjunto com gesso agrícola tem se mostrado um bom método para amenizar os impactos da acidez em profundidade sem a necessidade do revolvimento do solo. Assim, o objetivo do trabalho foi verificar a resposta da soja às diferentes técnicas de correção do solo. O experimento foi instalado no ano de 2012, no município de Campo Mourão, PR, em um LATOSSOLO VERMELHO distroférrico. O delineamento utilizado foi blocos completos com 4 tratamentos (1- Controle; 2- V% a 70; 3- V% a 70 + 3700 kg ha^{-1} de gesso; e 4- V% a 70 + 7400 kg ha^{-1} de gesso) com 4 repetições, os quais foram reaplicados em 2016 e julho/2023. Todas as aplicações foram feitas em superfície, sem incorporação. Na safra de 2023/2024, foram avaliadas a produtividade de grãos de soja e saturação por bases (V%) no solo nas profundidades de 0-5, 5-10, 10-20, 20-40 e 40-60 cm. Os dados foram submetidos a análise de variância e suas médias comparadas em nível de 5% pelo teste de Scott-Knott. A aplicação de calcário e gesso agrícola apresentou efeitos significativos em ambas as variáveis estudadas. Observou-se que nas camadas de 0-5 e 5-10 cm a adição de calcário ou calcário + gesso elevou o V%. Porém, independentemente da dose, não foram apresentadas diferenças estatisticamente significantes entre esses dois tratamentos. A aplicação isolada de calcário não resultou em aumento significativo da produtividade. Por outro lado, a associação do calcário com o gesso, independentemente da dose, resultou em incrementos significativos. Conclui-se que a aplicação em conjunto de calcário e gesso promove incrementos na produtividade de grãos de soja, sem efeito significativo do gesso na elevação do V% nas camadas superficiais do solo a curto prazo.

Apoio institucional: Universidade Estadual de Maringá (UEM); CNPq; CAPES.

230

Misturas industriais de calcário e gesso: atributos químicos do solo e produtividade de grãos na sucessão soja-milho segunda safra

Lúcia Tiemi Naves Yamashita[(1)]; Marcela Vágula Gomes Baffa Clavero[(1)]; Lucas Hiroshi Suguiura[(1)]; Luis Fernando Cipriano Alves Pereira[(1)]; Tadeu Takeyoshi Inoue[(1)]; Marcelo Augusto Batista[(1)]; Eduardo Henrique Brosso dos Santos[(1)]

[(1)] Universidade Estadual de Maringá.

Em sistemas produtivos de regiões tropicais e subtoripicais, a calagem e a gessagem são práticas essenciais para o fornecimento de Ca, Mg, S e a manutenção do pH do solo em níveis adequados. O objetivo desse trabalho foi avaliar os efeitos da aplicação superficial de calcário dolomítico e gesso agrícola (isolados ou em mistura em diferentes proporções) nos atributos químicos do solo e na produtividade de grãos acumulada da sucessão soja-milho segunda safra. O estudo foi implantado na safra 2021/2022 e foi conduzido até a segunda safra de 2023. O delineamento experimental foi em blocos casualizados com cinco repetições. Foram avaliados sete tratamentos, sendo eles: 1) controle, 2) calcário (2.500 kg ha^{-1}), 3) gesso (1.500 kg ha^{-1}), 4) calcário + gesso (2.500 kg ha^{-1} + 1.500 kg ha^{-1}), misturas industriais de calcário + gesso nas proporções de 5) 3:1 (2.250 + 750 kg ha^{-1}), 6) 2:1 (2.333 + 1.667 kg ha^{-1}) e 7) 1:1 (2.000 + 2.000 kg ha^{-1}). Todos os tratamentos foram aplicados em superfície, sem incorporação e dose única. A média de produtividade de grãos acumulada um ano após aplicação dos tratamentos calcário+gesso e mistura 2:1 diferiu e superou os demais tratamentos. Os tratamentos que tinham calcário aumentaram o pH do solo em relação ao controle e a aplicação exclusiva de gesso. O pH não diferiu entre as camadas de 0-0,2 e 0,2-0,4 m. Os tratamentos que tinha calcário apresentaram teores maiores de Mg2+ que o tratamento controle e gesso na camada 0-0,2 e 0,2-0,4 m, exceto no tratamento 2:1 que apresentou teor baixo na camada de 0,2-0,4 m. Os teores de Ca2+ na camada de 0-0,2 m foram maiores quando aplicado calcário+gesso e mistura 1:1. Os menores teores de Ca2+ na camada 0,2-0,4 m foram observados no controle, gesso e mistura 2:1. O uso de calcário e gesso em proporções adequadas são mais eficientes em aumentar a produtividade de soja e milho segunda safra e melhorar os atributos químicos do solo.

Apoio institucional: Universidade Estadual de Maringá (UEM); CNPq; CAPES.

231

Correlation between soybean yield and soil attributes post-harvest: a case study on 2157 ha in the state of Mato Grosso do Sul

Luiz Arthur Firmano[(1)]; Herivelton da Silva Camolese[(2)]; Cintia Virginia Mieko Souza Sekiya[(2)]; Ruan Francisco Firmano[(1)]

[(1)] Atria Agricultura. [(2)] Ativa Agroflorest.

Soybeans are one of the leading agricultural commodities in the global market landscape. In Brazil, steady increases in average yield and total production are largely attributed to improved agronomic practices and innovative management. This study investigates the soil attributes most correlated with soybean yields, based on a case study at Chapadão Farm, located in Chapadão do Sul, MS, Brazil. Seventeen plots were evaluated, totaling 2,157 hectares. Soybeans were sown between Oct-Nov 2024 and harvested between Feb-Mar 2025. Soil fertility varied across the plots due to natural factors and management history. Yields ranged from 69.5 to 87.3 60-kg bags ha^{-1}. A 5-ha sampling grid generated 432 composite soil samples, each from 8 subsamples (totaling 3,456), ensuring spatial representativeness. Analyses followed IAC protocols, and yields were standardized to 13% grain moisture. Data normality and homogeneity were tested using Shapiro-Wilk, along with analyses of skewness, kurtosis, and outlier identification by Box-and-Whisker. Pearson correlations and raincloud plots were prepared to visualize yield variation by soil attribute. The strongest positive correlations ($r>0.75$) were with calcium (Ca) and organic matter (OM). The most negative correlations (-0.60 to -0.65) were with aluminum saturation (m%) and sulfur (S). Attributes such as phosphorus (P), potassium (K), and magnesium (Mg) showed moderate to strong correlations with yield, ranging between 0.70 and 0.75. Inter-attribute correlation analysis revealed several expected associations, such as those between Ca and Mg, and between pH and aluminum (Al). However, remarkably high correlations ($r>0.90$) were also identified between P and OM, P and K, Mg and OM, Ca and P, and H+Al with both Mg and K. These findings contribute to more informed decision-making aimed at maximizing yields, especially focusing on attributes that had the highest correlations with productivity, such as Ca and MO.

232

Nickel in soybean seed treatment: evaluating critical levels for *Bradyrhizobium* spp. survival, nitrogen fixation, and plant growth

Luiz Gustavo Moretti de Souza[1,2]; Carlos Alexandre Costa Crusciol[2]; Marco Antonio Nogueira[3]; João William Bossolani[1]; José Roberto Portugal[1]; Mariangela Hungria[3]

[1] Field Science - Pesquisa Agronômica. [2] FCA-UNESP. [3] Embrapa Soja.

Nickel (Ni) fertilization in soybean has shown promising potential to enhance biological nitrogen fixation (BNF) and improve plant productivity, primarily due to Ni's role in activating urease, an enzyme essential for nitrogen metabolism in plants. This study evaluates the critical levels of Ni in soybean seed treatments, aiming to optimize the benefits for BNF and plant growth while mitigating risks of phytotoxicity and adverse effects on *Bradyrhizobium* spp. survival. Ni, when applied as a seed treatment, offers a targeted approach that promotes plant nutrition during the early stages of development. However, excessive Ni doses can negatively impact BNF by inhibiting *Bradyrhizobium* spp., which are crucial for symbiotic nitrogen fixation, and may lead to phytotoxic effects in the host plant. Three experiments were conducted to determine the optimal Ni dose: (I) Recovery of *Bradyrhizobium* cells in treated seeds, (II) Evaluation of BNF through acetylene reduction analysis, and (III) Monitoring of soil CO_2 using an Arduino prototype, along with assessments of nodulation and yield components. Nickel sulfate ($NiSO_4 \cdot 6H_2O$) was used at six doses (0, 3, 6, 9, 12, and 15 g Ni ha^{-1}). Results indicate that Ni doses up to 6 g ha^{-1} in seed treatment enhance BNF and productive parameters without compromising nodulation due to toxicity. Higher doses, however, showed reduced efficiency and signs of Ni toxicity, corroborating findings from previous studies.In conclusion, our results suggest that a maximum optimal dose of 6 g Ni ha^{-1} for soybean seed treatment provides benefits for BNF, productivity, and nodulation without inducing toxic effects. This research supports the establishment of Ni application thresholds to maximize soybean growth and nitrogen fixation efficiency sustainably.

Institutional support: São Paulo Research Foundation (FAPESP, grant number: 2021/03560-3), and the National Council for Scientific and Technological Development (CNPq, grant number: 150331/2024-0).

233

Specific nutrition with l-α-amino acids and available sulphur: a key factor in maximizing soybean yield

Maiara Carolina Jacobucci[(1)]; Nuria Sierras-Serra[(1)]; Mauro José Bernal González[(1)]; Anna Botta Català[(1)]; Cándido Marin Garrido[(1)]

[(1)] Bioiberica Plant Health, Research & Technical Department.

Sulphur (S) is a vital macronutrient for crop development, ranking just after nitrogen (N), phosphorus (P), and potassium (K) in importance. It plays a key role for protein synthesis, chlorophyll production, and photosynthesis, while also contributing to the production of starchers, sugars, oils, fats and vitamins. Additionally, sulphur is essential for enzyme activation and formation of root nodules in legumes. The combination of sulphur with micronutrients and L-α-amino acids makes the nutrients more available contributing to a stress relief, and to higher yields. Recent field trials across Europe - in Romania, Hungary, and Italy - have shown that the biostimulant containing available sulphur, L-α-amino acids, zinc boron and molybdenum significantly enhances soybean yields. In Romania, treatments of 1 and 2 L/Ha applied at BBCH11 increases yields by 24% and 25%, respectively. In Hungary, 3 L/Ha application at BBCH30 resulted in a. 250 kg/ha yield increase. Finally, field trials carried out in Italy in soyabean cv. Eiko a 1.5 L/ha led to a 500 kg/ha gain. These findings highlight the potential of this sulphur and L--α-amino acids based biostimulants to improve crop performance, particularly under low crop rotation conditions.

234

Sistemas de produção de soja em plantio direto como estratégia para agricultura de baixo carbono no Paraná

Maria Julia Couto[(1)]; Ana Claudia Arruda Motta Alves[(1)]; Fabricio Bueno Correa[(2)]; Marcelo Sumiya[(2)]; João Carlos Bonani[(2)]; Roberta Aparecida Carnevalli[(3)]; Esmael Lopes dos Santos[(1)]; Henrique Debiasi[(3)]; Julio Cezar Franchini[(3)]

[(1)] Bolsista FAPED/Embrapa Soja. [(2)] Coamo Agroindustrial Cooperativa. [(3)] Embrapa Soja.

A quantificação do carbono orgânico do solo é essencial para a avaliação da qualidade ambiental e a promoção da sustentabilidade dos sistemas agrícolas. Nesse contexto, a intensificação sustentável da agricultura exige a adoção de práticas que conciliem alta produtividade com a mitigação das emissões de carbono. Este estudo avaliou, após 20 anos, o impacto de sistemas de produção de soja de baixa emissão de carbono sobre o estoque de carbono no solo na região de Campo Mourão, PR. Foram comparados 11 sistemas de plantio direto, que consistiram em modelos de diversificação envolvendo a rotação, a sucessão e a consorciação de culturas tanto no inverno (com espécies como braquiária ruziziensis, nabo forrageiro, aveia, ervilhaca, tremoço, trigo e milho safrinha) quanto no verão (soja e milho) em diversas combinações, assegurando a produção de biomassa para a cobertura e o aporte de resíduos orgânicos ao solo. Como contraste, foi utilizado um sistema que também adotava a rotação de culturas, mas realizava o preparo anual do solo com grade pesada antes da cultura de verão. As diferenças no estoque de carbono foram avaliadas nas camadas de 0-10, 10-20, 20-30 e 30-40 cm, em relação ao sistema de referência, utilizando um analisador elementar e a correção da massa de solo. Os sistemas de plantio direto resultaram em acréscimos de carbono que variaram de 8 a 18 Mg/ha após 20 anos. Considerando a mediana dos tratamentos, o ganho de carbono foi de 13 Mg/ha, o que corresponde a um sequestro de aproximadamente 650 kg/ha/ano. A maior parte do carbono adicional (76%) concentrou-se nas camadas superficiais do solo (0-20 cm), mas acréscimos também foram detectados em profundidades maiores. Os resultados evidenciam que a combinação de plantio direto com diversificação de culturas é uma estratégia eficaz para o sequestro de carbono, contribuindo para a construção de sistemas agrícolas resilientes e alinhados às metas de agricultura de baixo carbono.

235

Assessment of water-soluble potassium in soybean trifoliates using a portable ion meter

Maria Teresa Magnani Coppo[(1)]; Ruan Francisco Firmano[(2)]; Adilson de Oliveira Junior[(3)]; Fábio Alvares de Oliveira[(3)]; Cesar de Castro[(3)]

[(1)] Universidade Norte do Paraná. [(2)] Bolsista DTI-C CNPq/Embrapa Soja. [(3)] Embrapa Soja.

Potassium (K+) is a nutrient for soybean (*Glycine max* L.) and is considered strategic from a market perspective, given that Brazil is highly dependent on external sources. In this context, methods for determining and interpreting K levels in leaves are key to successful nutritional management programs. This study aimed to compare the traditional methodology for determining total K in plant tissues, acid digestion followed by ICP-OES analysis, with an alternative approach using a portable ion meter to measure water-soluble K (K-ws) in completely randomized design. Forty composite trifoliate samples (without petiole), each formed by combining at least 10 subsamples, were collected from long-term trials with varying K rates (2017 to 2024, Londrina, PR). Each sample represented an experimental unit in a specific year, with each plot yield also included in the analysis. The alternative method involved weighing the fresh mass, macerating samples in deionized water, filtering, and reading K concentration with a Horiba LAQUAtwin® K-11. Using the initial fresh mass (FM) and the final volume of the filtrate, the dilution factor was calculated to determine K concentration. To compare the grinding step, the samples were also ground using benchtop blenders. Boxplot was used to remove outliers. The correlation between total K (conventional tissue analysis) and K-ws methods was 0.62. A higher Pearson correlation (0.81) was found between the two grinding techniques, with blender-processed samples yielding, on average, 0.3 g kg^{-1} more K due to greater tissue disruption. Considering relative yields, a second-degree polynomial fit was observed for both K-ws and conventional K values, with R^2 values of 0.54 and 0.70, respectively. The determination of water-soluble K (K-ws) is a rapid method for assessing K concentrations in soybean trifoliates and can be adjusted and validated to be integrated into analysis and monitoring programs of nutritional status in soybean-growing areas.

Institutional support: FNDCT/CT- AGRO/FINEP (Cooperation Agreement 01.22.0080.00, Ref. 1219/21).

236

Efeito residual da calagem incorporada sobre os atributos químicos do solo e a produtividade acumulada de grãos em um latossolo franco-arenoso

Paulo Gustavo Sandim Nascimento[(1)]; Silvino Guimarães Moreira[(1)]; Josias Reis Flausino Gaudencio[(1)]; Sofia Nunes Carvalho Ramos[(1)]

[(1)] Universidade Federal de Lavras.

A correção da acidez em subsuperfície é fundamental para que as raízes acessem água e nutrientes em profundidade, mesmo sob períodos secos. Porém, a baixa mobilidade do calcário e a limiitação operacional de incorporação do calcário dificultam a correção em camadas mais profundas. Nesse sentido, a textura do solo pode impactar no potencial de mobilidade dos produtos da dissolução, já que solos arenosos apresentam baixa CTC e maior macroporosidade. Este estudo avaliou o efeito residual da calagem em Latossolo Vermelho Amareloo Franco-Arenoso sobre os atributos químicos do solo e a produtividade acumulada de grãos. O experimento iniciou em 2019, em Uberlândia, MG, em solo com 16,1% de argila (0-40 cm). Utilizou-se DBC com seis doses de calcário (0, 4, 8, 12, 16 e 20 Mg ha^{-1}) em quatro repetições. O calcário (CaO = 32,8%, MgO = 17,8% e PRNT = 99,9%) foi incorporado com grade pesada (36 polegadas) visando a incorporação a 40 cm. Foram cultivadas quatro safras de soja em quatro anos. Em 2022/2023, após a última colheita, coletaram-se amostras (0-20, 20-40 e 40-60 cm) para análises de pH, V%, Ca e Mg. A análise de dados foi realizada no software R, com modelos de regressão linear simples e quadrático. Houve efeitos da correção em pH, Ca, Mg e V% em todas as camadas de solo avaliadas, com maiores incrementos em 0-20 e 20-40 cm. Em 40-60 cm, o pH aumentou 0,8 unidades com a dose de 20 Mg ha^{-1} e a V% passou de 30,8% no controle para 50,5% na maior dose. A produtividade acumulada de grãos foi maior com a aplicação de calcário, com incremento acumulado de 15,5%, equivalente a mais de 1900 kg ha^{-1}. Os resultados mostraram que a incorporação profunda foi eficiente em melhorar os atributos químicos do solo e que, em maiores doses, os efeitos da calagem se estendem em profundidade no perfil de solo. Os cultivos responderam positivamente à correção e o aumento na produtividade acumulada de grãos ocorreu em consequência da melhoria das condições químicas para o crescimento radicular.

237

Efeito residual da calagem sobre os micronutrientes no solo e na folha e a produtividade da soja em solos com diferentes teores de argila

Pedro Lucas de Carvalho Manoel[1]; Silvino Guimarães Moreira[1]; Josias Reis Flausino Gaudencio[1]; Vitória Valentina Rezende Mocelin[1]

[1] Universidade Federal de Lavras.

A disponibilidade de micronutrientes pode ser afetada pela elevação de pH com a calagem em solos com baixo poder tampão. Objetivou-se no estudo avaliar o pH, a disponibilidade de micronutrientes no solo e na folha e a produtividade da soja sob efeito residual da calagem em solos com diferentes texturas. Os experimentos foram instalados em 2019, em Latossolo Vermelho Amarelo (LVA média) e Latossolo Vermelho (LV argiloso), com teores de argila de 16 e 54% em 0 a 40 cm, respectivamente. As doses de calcário (CaO = 32,8%, MgO = 17,6% e PRNT = 99,9%) foram 0, 4, 8, 12, 16 e 20 Mg ha^{-1}, incorporadas a 40 cm, seguindo o delineamento DBC com 4 repetições em parcelas de 10x20 m. Na safra 2023/2024, foi cultivado soja, cv. CZ 37b43 IPRO e cv. Olimpo IPRO em LVA média e LV argiloso, respectivamente. A coleta do 3° trifólio a partir do ápice foi feita no florescimento pleno (R2) e a colheita de 4 linhas de 5 m ao final do ciclo. Após a colheita, foram coletadas amostras de solo em 0 a 20 cm para avaliar o pH e a disponibilidade de micronutrientes. Em LVA média, o pH H_2O foi de 5,4 a 7,3 com aumento das doses. No solo, B e Fe reduziram, sem efeitos para Cu, Zn e Mn, mas, apesar da redução, não houve alteração na classe de disponibilidade. Nas folhas, o Mn foi reduzido com a calagem, mas permaneceu em níveis adequados. A produtividade foi incrementada em 530 kg ha^{-1} na dose de 9,9 Mg ha^{-1}. Em local de LV argiloso, o pH aumentou de forma linear, com variação de 4,8 a 6,6. Houve aumento de Mn no solo. Nas folhas, houve redução de Mn e Zn, que permaneceram em níveis adequados. B, Cu e Fe não foram afetados, contudo, a produtividade não foi alterada. O efeito residual da calagem manteve o pH em níveis adequados sem prejuízos à disponibilidade de micronutrientes, já que as concentrações nas folhas não sofreram alteração nas classes de interpretação. A produtividade em LVA média ocorreu em função da melhoria nos atributos químicos pela calagem.

Apoio institucional: UFLA, CAPES, GMAP

238

Nitrogen limitation in soybean in high-yield tropical and subtropical environments in Brazil

Pedro Ramón Chávez-Sanabria[1]; Tiago Broilo Facco[1]; Marcel Angel Guevara Ordoñez[1]; João Paulo Franceschet[2]; Claudio H. M. Costa[2]; Josiel Lima Mesquita[3]; Gregori da Encarnação Ferrão[3]; Darlei Michalski Lambrecht[1]; Luiz Kozlowski[4]; Luciano Zucuni Pes[1]; Larissa Bortolo[7]; Renan Teston[8]; Octavio Pedro Caviglia[5]; Nicolas Cafaro La Menza[7]; Alencar Junior Zanon[1]

[1] Universidade Federal de Santa María (UFSM). [2] Universidade Federal de Jatai (UFJ). [3] Universidade Federal do Maranhão Centro de Ciências de Chapadinha (UFMA-CCCh). [4] Universidade Federal de Paraná (UFPR). [5] Universidade Nacional de Entre Rios (UNER). [6] Universidade de Nebraska-Lincoln (UNL). [7] Fundação Mato Grosso. [8] A raiz da Solução.

In South American agricultural systems, high nitrogen (N) use efficiency stands out, although negative balances indicate high soil N extraction and potential risks to sustainability. In temperate regions, soybean yields above 4-4.5 t/ha are limited by N availability, suggesting constraints in biological nitrogen fixation (BNF). Based on this, the objective of this study was to evaluate whether N supply is a limiting factor for soybean yield in high-yield tropical and subtropical environments in Brazil. Experiments were conducted in seven producer fields across six Brazilian states (RS, PR, MT, GO, BA, and MA) during the 2024/2025 growing season, all with a history of high productivity. In total, three treatments were evaluated: (i) no N application (0N), (ii) a single application of 80 kg N ha^{-1} at growth stage R1-2 (80N), and (iii) total N supply based on crop demand (80 kg N per t of soybean) in that treatment split into four applications (VE, V3, R1-2, and R3) - “Full N”. All treatments were inoculated with *Bradyrhizobium* spp., in accordance with crop-specific recommendations. Shoot dry matter (DM) was measured at stages R1-2, R6.8, and physiological maturity (R8), where grain yield was also recorded. Shoot DM ranged from 771, 825 to 867 g m^{-2} for the 0N, 80N, and Full N treatments, respectively. The average grain yields were 3780, 4060, and 4252 kg ha^{-1} for the 0N, 80N, and Full N treatments, respectively. The differences were associated with increased DM accumulation. Responses to N were 462.1 kg ha^{-1} (10.9%) between Full N and 0N, and 270.7 kg ha^{-1} (6.7%) between 80N and 0N.It is concluded that, in these subtropical and tropical environments of Brazil, N supply limits soybean productivity.

Institutional support: UFSM, BECAL Paraguay, Equipe FielCrops, Fundação MT, UFJ, UFMA, UFPR, A raiz da solução, Agropresicion.

239

Prospecção de bactérias para solubilização de potássio

Renata Letícia da Silva Michalak[1]; Vanessa Batista Moreira[2]; Claudine Dinali Santos Seixas[3]; Gisele Gonçalves Pozzobom Fantinato[3]; Leandro Eugenio Cardamone Diniz[3]; Guilherme Julião Zocolo[3]; Fábio Alvares de Oliveira[3]

[1] Universidade Norte do Paraná. [2] Universidade Pitágoras Unopar Anhanguera. [3] Embrapa Soja.

O potássio (K) é o segundo nutriente mais extraído e exportado pela cultura da soja. No entanto, é o nutriente que representa a maior dependência nacional de fontes importadas solúveis. O Brasil apresenta fontes silicáticas de K, porém com baixa solubilidade natural. Identificar novas fontes e/ou formas de disponibilizar esse nutriente para a soja pode significar a redução da importação desse nutriente, com a consequente redução dos custos com fertilizantes. O objetivo deste trabalho foi prospectar e selecionar cepas eficientes em solubilizar o K, a partir de um remineralizador com 8% de K_2O total. Foram testadas 127 cepas de bactérias pertencentes à Coleção de Microrganismos de Interesse para a Agricultura da Embrapa Soja (CMES). Essas cepas foram obtidas de amostras de solo coletadas nos estados do Paraná, de Santa Catarina, de São Paulo, de Minas Gerais, de Mato Grosso e do Distrito Federal. As bactérias foram cultivadas em placas de Petri contendo o meio de cultura TSA. Após o crescimento foi preparada uma suspensão de cada cepa e transferidos 500 µL dessa suspensão para o meio de cultura líquido Misk, contendo 1,0% de remineralizador na granulometria "filler", com pH ajustado para 7,0. Após 10 dias de incubação a 28 ºC, sob agitação, foram determinados o teor de potássio usando espectrofotometria de chama e o pH. Para cada cepa foi calculada a porcentagem de incremento na disponibilização de potássio em relação à testemunha (sem bactéria). Sete cepas apresentaram um incremento na disponibilização de potássio superior a 300%, sendo o teor máximo alcançado de 42,0 mg kg^{-1} (421%) pela cepa CMES 2865. A disponibilização de K apresentou correlação linear inversamente proporcional ao pH final do meio, indicando que a excreção de ácidos orgânicos pode ser um dos mecanismos envolvidos na biossolubilização de K.

Apoio institucional: CNPq.

240

Aplicação foliar de *Methylobacterium symbioticum* na cultura da soja em renovação de canavial

Rodrigo Merighi Bega[1,2]; Dennis Sebastian Borba[1]

[1] Agroprós Consultoria Agronômica. [2] Centro Universitário de Rio Preto.

São Paulo é responsável por cerca de 50% da área plantada com cana-de-açúcar no Brasil, o que limitou o avanço de culturas anuais. Porém, após a colheita da cana, é possível o cultivo de soja no solo que ficava em pousio. Uma das principais dificuldades desse sistema é o manejo do nitrogênio, devido à grande extração do nutriente pela cana e o acúmulo de palha após a colheita, o que aumenta a demanda por nitrogênio para decomposição, resultando em déficit do nutriente no sistema. A bactéria *Methylobacterium symbioticum* mostrou-se promissora, pois potencializa o crescimento de várias culturas, incluindo a soja, ao fornecer nitrogênio para a planta. O presente estudo avaliou a utilização *M. symbioticum* aplicado em R1 na cultura da soja cultivada em renovação de canavial. O experimento foi conduzido no município de Nova Granada (20°24'59.71"S e 49°18'11.81"O) em Latossolo vermelho distrófico implantado em blocos casualizados com 4 tratamentos e 5 repetições. Os tratamentos foram com e sem a utilização de *Bradyrhizobium japonicum* ("BJ" - sem inoculação simulando problema de nodulação, muito comum no sistema produtivo), e com e sem o uso de *M. symbioticum* (MS). A soja (AS3790 i2x) foi implantada em 30/10/2024 e foram avaliados na ocasião da colheita número de vagens, grãos por vagens, PMG, umidade dos grãos e produtividade (18/03/2025). Os dados foram submetidos à análise de variância seguindo esquema DBC e quando significativo, os dados foram comparados pelo teste de Tukey até 10%. Nos tratamentos sem BJ, todos os parâmetros avaliados foram inferiores que quando se utilizou BJ; e nessa condição o uso do MS não se mostrou efetivo para suprir a lacuna de nitrogênio criada; porém quando se utilizou BJ; a utilização do MS mostrou-se como uma alternativa promissora, resultando em maior número de vagens totais e de 3 e 4 grãos além de maior produtividade quando comparado com os demais tratamentos.

241

Organomineral fertilizers on shoots and roots dry masses of soybean and nutrient uptake

Ruan Francisco Firmano[1]; Fabio Alvares de Oliveira[2]; Cesar de Castro[2]; Maria Teresa Magnani Coppo[3]; Vinicius de Melo Benites[4]

[1] Bolsista DTI-C CNPq/Embrapa Soja. [2] Embrapa Soja. [3] Universidade Norte do Paraná. [4] Embrapa Solos.

Soybean (*Glycine max* L.) is a globally significant commodity crop. Enhancing its production relies heavily on advances in management practices and input technologies. Notably, innovative and more efficient fertilizer formulations play a pivotal role in boosting yields while mitigating environmental impacts. Organomineral fertilizers (OMFs) offer a promising alternative to conventional inputs, providing a wider array of organic compounds, micronutrients, and beneficial microorganisms. This study evaluated the impact of different OMF formulations on dry matter accumulation and nutrient uptake in soybean roots and shoots. A greenhouse experiment was conducted using pots filled with 4 kg of low-fertility Oxisol from Ponta Grossa, Paraná, Brazil. Phosphorus (P) was applied at 70 mg kg^{-1} in a randomized block design with ten treatments and five replicates, including a negative control (no P), two mineral controls (MAP and TSP), and seven OMFs based on poultry litter and mineral sources. Soybean plants (BRS 1064IPRO) were harvested 51 days after sowing (October 9, 2024), and data were analyzed for normality, homogeneity, and outliers. The highest dry matter production (for both roots and shoots) was achieved with an OMF containing TSP, poultry litter, MgO, and H_2SO_4, outperforming mineral fertilizers, likely due to increased availability of organic compounds, magnesium (Mg), and sulfur (S). TSP-based OMFs also enhanced P and K uptake, while Ca uptake showed smaller variation. OMF application also improved micronutrients uptake, especially zinc (Zn), compared to mineral fertilizer sources. Overall, OMFs demonstrated nutrient use efficiencies comparable or higher than mineral fertilizers, highlighting their potential, though further studies are warranted to assess long-term soil effects.

Institutional support: Embrapa, Universidade da Flórida (UF), Centro Internacional de Desenvolvimento de Fertilizantes (IFDC), Departamento de Agricultura dos Estados Unidos (USDA).

242

Impacto do estresse hídrico na nodulação da soja

Solange Rocha Monteiro de Andrade[1]; Eduardo Guimarães Lupschinski[2]; Richard Hemanwel Haphonsso[3]; Karynne Eduarda Carneiro Ferreira[1]; Fábio Bueno dos Reis Jr.[1]

[1] Embrapa Cerrados. [2] UPIS/Faculdades Integradas. [3] Instituto Federal de Brasilia.

O cultivo de soja no verão está sujeito ao impacto no rendimento devido à falta de chuvas em função dos veranicos, que são períodos de estiagem e alta temperatura durante a estação chuvosa. A intensidade do impacto dos veranicos no rendimento depende da fase de desenvolvimento da cultura em que ocorrem, bem como da duração deles. O objetivo deste trabalho foi avaliar o impacto do veranico na nodulação e no rendimento da soja. O experimento foi implantado na safra 2024/2025 em delineamento de blocos ao acaso com três repetições e quatro tratamentos: A) irrigação plena; B) suspensão da irrigação entre VC e V3; C) suspensão da irrigação entre V3 e R1; e D) cultivo em sequeiro. Foram avaliados a nodulação, os componentes de rendimento e o rendimento de grãos. Durante a fase vegetativa não houve veranico, no entanto quando a soja entrou na fase reprodutiva, ocorreu um veranico de 18 dias que durou de R1 a R3, o que acarretou numa queda 4% no rendimento de grãos no tratamento D (sequeiro), correspondente a 3 sc/ha. Dentro dos parâmetros avaliados, verificamos correlação de no mínimo 65% entre rendimento de grãos e o peso de mil grãos (PMG), número de nós, número de nódulos e peso seco de nódulos. Os dados confirmam que estresse hídrico durante a fase reprodutiva acarreta queda no rendimento de grãos, afetando a altura das plantas, consequentemente o número de nós e de vagens. Também verificamos uma diminuição no número e na massa seca dos nódulos, sugerindo que há uma possível queda na fixação biológica de nitrogênio (FBN), que pode ter afetado o crescimento das plantas e consequentemente o enchimento dos grãos. Estes dados são preliminares, sendo necessários novos estudos direcionados para confirmar se há efeito na nodulação e na FBN.

Apoio institucional: FAPDF, Embrapa

243

Resposta da soja a diferentes remineralizadores e doses de potássio

Solange Rocha Monteiro de Andrade[1]; Richard Hemanwel Haphonsso[2]; Eduardo Guimarães Lupschinski[3]; Karynne Eduarda Carneiro Ferreira[1]; Thomaz Adolpho Rein[1]

[1] Embrapa Cerrados. [2] Instituto Federal de Brasília. [3] UPIS - Faculdades Integradas.

Os solos do Cerrado são caracterizados pela baixa fertilidade, capacidade de disponibilização de nutrientes, entre eles o potássio, sendo imprescindível a reposição via adubação. O experimento teve como objetivo investigar como a cultura de soja responde a diferentes fontes e dosagens de potássio aplicadas ao solo. O experimento foi estabelecido na Embrapa Cerrados, Planaltina, DF, na safra 2023/2024. Foram avaliados os tratamentos: 1) 0 kg/ha K_2O; 2) 50 kg/ha/ano K_2O; 3) 100 kg/ha K_2O/ano, 4) 150 kg/ha K_2O/ano; 5) 300 kg/ha K_2O no primeiro ano, 6) Micaxisto 300 kg/ha de K_2O no primeiro ano; 7) Micaxisto 300 kg/ha de K_2O+50 kg/ha/ano de K_2O como KCl; 8) Potasil 300 kg/ha de K_2O no primeiro ano; 9) Potasil 300 kg/ha de K_2O+50 kg/ha/ano de K_2O como KCl; 10) K-forte 300 kg/ha de K_2O no primeiro ano; 11) K-forte 300 kg/ha de K_2O+50 kg/ha/ano de K_2O como KCl em delineamento de blocos casualizados e 4 repetições. Foram avaliados: o desenvolvimento da planta, a porcentagem de cobertura do solo, o índice de SPAD e os componentes de rendimento e o rendimento. Os dados foram submetidos a análise variância e teste de média (Tukey a 5%). Os resultados demonstraram alta correlação entre rendimento e altura das plantas, número e peso de vagens, Índice SPAD em V4/V5 e R5. Houve diferença significativa entre rendimento, que variou de 3,2 a 4,6 t/ha. O Micaxisto 300 kg/ha K_2O (T6) obteve um rendimento similar ao T2 (50 kg/ha de K_2O) com 4,1 e 4,2 t/ha. O T7 (Micaxisto + 50 kg/ha de K_2O) apresentou rendimento similar à dosagem de 150 kg/ha de K_2O (T4), com 4,4 e 4,8 t/ha. Em comparação, o Potasil e o K-forte apresentaram baixo rendimento, alta taxa de abortamento, baixo índice de clorofila (SPAD) e atraso no desenvolvimento vegetativo e reprodutivo, sem diferença significativa do tratamento de 0 kg/ha de K_2O (T1), sugerindo que estes remineralizadores não disponibilizam potássio suficiente para as plantas. Os resultados indicam o Micaxisto com bom potencial à adubação potássica.

Apoio institucional: FAPDF, FINEP, Embrapa

244

Impactos do fogo no fluxo de nitrogênio em sistema de produção de soja

Tharlyson Lima Peixoto[(1)]; Beatriz Rodrigues Rocha[(2)]; Gisele Lima Ribeiro[(3)]; Júlia Stephane Melo Eneas[(4)]; Artemísia Soares Limeira[(4)]; Balbino Antônio Evangelista[(5)]; Rodrigo Estevam Munhoz de Almeida[(3)]

[(1)] Agroeng Peixoto Ltda. [(2)] Universidade Federal do Tocantins. [(3)] Embrapa Pesca e Aquicultura. [(4)] Universidade Federal de Viçosa. [(5)] Embrapa Cerrados.

As queimadas consomem a biomassa das áreas agrícolas, emitem CO_2 na atmosfera e potencializam perdas de nutrientes no sistema de produção de soja. No entanto, os impactos do fogo na nutrição e produtividade da soja ainda são pouco compreendidos. O objetivo foi determinar o impacto das queimadas de palhada no fluxo de nitrogênio (N) em sistema de produção de soja. O estudo foi conduzido em um talhão localizado em Buritirana, TO. A área pegou fogo na palhada no dia 28 de agosto de 2024 e o fogo foi controlado no meio do talhão. O estudo ocorreu na parte queimada (PQ) e não queimada (PNQ) deste talhão. O histórico de cultivo foi de soja e milho safrinha na safra anterior. Foram coletadas amostras de palha/cinzas, plantas e grãos de soja em 5 coletas entres os dias 19 de novembro a 12 de fevereiro, com 8 repetições. As amostras foram encaminhadas para análise de N e com dados da biomassa de cada parte vegetal foi possível calcular a quantidade de N em cada compartimento. Na PNQ, a palhada continha 226,35 kg/ha de N, e as cinzas na PQ apenas 32,25 kg/ha. Nas plantas de soja, o máximo acúmulo de N foi semelhante, 287,50 kg/ha para a PQ e 285 kg/ha na PNQ, assim como nos grãos, que em ambas as áreas este compartimento exportou em torno de 201 kg/ha de N. A soja produziu 4.110 kg/ha na PNQ e 3.930 kg/ha na PQ. O fogo interferiu no estoque de nitrogênio na biomassa (palha) com 85,75% mais nitrogênio na PNQ do que na PQ. No processo de combustão do material vegetal, o N é perdido em forma de gases para a atmosfera. Embora as perdas de N na área queimada ser alta, a soja acumulou quantidades semelhantes de nitrogênio na parte aérea e grãos, provavelmente pelo fato da queimada ter prejudicado o processo de fixação biológica do nitrogênio (FBN).

Apoio institucional: Embrapa Pesca e Aquicultura. Conservação Internacional Brasil.

245

Impactos do fogo no fluxo de potássio no sistema solo-palha-soja

Tharlyson Lima Peixoto[(1)]; Gisele Lima Ribeiro[(2)]; Artemísia Soares Limeira[(2)]; Balbino Antônio Evangelista[(3)]; Willani Santo Peixoto[(1)]; Rodrigo Estevam Munhoz de Almeida[(2)]

[(1)] Agroeng Peixoto Ltda. [(2)] Embrapa Pesca e Aquicultura. [(3)] Embrapa Cerrados.

As queimadas consomem a biomassa das áreas agrícolas, emitem CO_2 na atmosfera e potencializam perdas de nutrientes no sistema de produção de soja. No entanto, os impactos do fogo na nutrição e produtividade da soja ainda são pouco compreendidos. O objetivo foi determinar o impacto da queimada de palhada no fluxo de potássio (K) em sistema de produção de soja. O estudo foi conduzido em um talhão localizado em Buritirana, TO. A área pegou fogo na palhada no dia 28 de agosto de 2024 e o fogo foi controlado no meio do talhão. O estudo ocorreu na parte queimada (PQ) e não queimada (PNQ) deste talhão. O histórico de cultivo da área foi de soja e milho safrinha. Foram amostrados 4 compartimentos (solo em profundidade de 0-20 cm, palha/cinzas, plantas de soja e grãos), de acordo com a existência dos compartimentos em cada período amostral, em 5 épocas durante o ciclo da cultura da soja. As amostras foram enviadas para análise de K nestes compartimentos para então determinar o fluxo de K no sistema solo-palha-planta. Na PNQ, a quantidade de K na palhada da primeira coleta foi de 102,54 kg/ha, e a quantidade de K no solo foi 31,85 kg/ha. Por outro lado, na PQ, nesta mesma coleta, a proporção de potássio no solo foi de 111,85 kg/ha, enquanto na cinza teve um valor de 9,61 kg/ha de potássio. Nas plantas de soja, o máximo acúmulo de potássio que ocorreu na quarta coleta foi semelhante, sendo 125,91 kg/ha na PQ e 114,63 kg/ha na PNQ. Nessa mesma coleta, a palhada da PNQ tinha somente 2,44 kg/ha de potássio, enquanto na PQ não havia palhada alguma. Os valores de potássio nos grãos também foram semelhantes nas duas partes, PNQ com quantidade de 59,93 kg/ha e PQ com 56,50 kg/ha de K. A combustão da palhada libera o K de forma imediata e, portanto, altera o estoque de K nos compartimentos palha x solo no início do ciclo da soja. Se o solo for capaz de armazenar, e não ocorrerem perdas, a extração e exportação de K não são impactadas pela queima da biomassa.

Apoio institucional: Embrapa Pesca e Aquicultura. Conservação Internacional Brasil.

246

Interação entre doses de fósforo e a produtividade da cultura da soja

Vanei Tonini[(1)]; Aline Gomes de Carvalho Volpiano[(1)]; Kelen Benatto Bordignon[(1)]; Helder Victor Pereira[(1)]; Andrei Regis Sulzbach[(1)]; João Maurício Trentini Roy[(1)]; Vinicius Gabriel Caneppele Pereira[(1)]; Ana Claudia Constantino Nogueira[(1)]; Junior Cezar Somavilla[(1)]

[(1)] Centro de Pesquisa Agricola, Cooperativa Agroindustrial Consolata (CPA-Copacol).

As doses de fertilizantes utilizadas na cultura da soja seguem as recomendações para suprir as demandas das culturas e interações com o solo, que também pode servir como reservatório de nutrientes. O estudo foi realizado em Latossolo Vermelho, em uma altitude de 595 m no Município de Cafelândia, PR. O objetivo do trabalho foi avaliar a produtividade de grãos da cultura da soja em função de diferentes doses de P_2O_5 aplicadas no sulco de semeadura. O estudo teve início na safra de soja 2013/2014, com o teor inicial do de P no solo de 17 mg dm^{-3}, classificado como muito alto para o tipo de solo. O delineamento experimental foi em blocos casualizados (DBC) com seis repetições. As doses de P_2O_5 testadas foram: 0, 20, 40, 60 e 80 kg ha^{-1}. A cultura de verão sempre oi soja, já para o inverno milho ou trigo. Os dados apresentados referem-se a 11 safras da cultura da soja, até o momento. Durante a condução das quatro primeiras safras de soja, não foi observada interação significativa entre as doses aplicadas de P e a produtividade. Na safra 2017/2018, pode ser observada correlação significativa entre doses e rendimento de grãos, sendo que para as safras seguintes sempre a correlação foi significativa. Quando observado o somatório da produtividade de todas as safras de soja, temos um comportamento quadrático representado pela equação $Y= -0,017x^2 + 2,0989x + 696,65$ e $R^2 = 0,9108$. Conclui-se que a dose de maior resposta em produtividade de P_2O_5 aplicada foi de 61,73 kg ha^{-1} e para as 4 primeiras safras de soja os teores de P disponíveis suportaram as produtividades.

247

Avaliação de compatibilidade entre *Bradyrhizobium japonicum* e boro

Yana Kelly Kniess[(1)]; Maira Cristina Schuster Russiano[(1)]; Camila Natacha Salvadori[(1)]; Carlos Yuri Gonçalves[(1)]; Sérgio Miguel Mazaro[(1)]

[(1)] Universidade Tecnológica Federal do Paraná (UTFPR).

A técnica de inoculação tornou-se fundamental para a viabilização da cultura da soja (*Glycine max* L. Merrill) no Brasil. E também vem ganhando destaque a utilização de micronutrientes, em especial o boro, na qual sua deficiência é comum. O objetivo deste trabalho foi avaliar a compatibilidade entre o inoculante *Bradyrhizobium japonicum* e produtos comerciais à base de boro (B). Inicialmente verificou-se a dose de diluição para o plaqueamento, realizado 24 horas antes do início dos testes, utilizando placa de Petri, dividida em quatro quadrantes com 3 alíquotas de 20 µL por quadrante por diluição. Em microscópio óptico verificou-se a ausência de contaminantes observando a morfologia celular. Preparou-se três soluções com 1 mL de inoculante *B. japonicum* e 9 mL de solução salina com Tween 80, em seguida agitou-se em agitador Vortex para obter a diluição $10^{-1,}$ a qual ficou em contato por 60 minutos. A partir dessa solução matriz, conduziu-se a diluição seriada decimal. Para isso, da diluição 10^{-1}, retirou-se 1,0 mL e pipetou-se em tubo de ensaio com 9,0 mL de solução, e assim sucessivamente. Obtida a diluição 10^{-4}, adicionaram-se 1 mL de dois produtos à base de B (com concentração de 130,00 g de B/L e 100,0 g de B/L) compondo três tratamentos distintos. De cada tratamento, alíquotas de 0,1 mL foram pipetadas em placas de Petri com meio BDA (Batata-Dextrose-Ágar), sendo espalhada sobre o meio de cultura com alça de Drigalski. Cada tratamento foi feito em triplicata. As placas foram levadas para a estufa incubadora BOD (Demanda Química de Oxigênio), e posicionadas de forma invertida a 28 °C. Após o crescimento bacteriano contou-se a UFC (Unidades Formadoras de Colônias) das placas. Os dados foram submetidos a Teste de normalidade de Shapiro-Wilk e ANOVA (Scott-Knott a 5% de probabilidade). Não observou-se diferença estatística entre os tratamentos, demonstrando que a viabilidade celular do *B. japonicum* não foi significativamente afetada.

248

Avaliação de compatibilidade entre inoculante e micronutrientes

Yana Kelly Kniess[1]; Maira Cristina Schuster Russiano[1]; Vanessa de Fatima Volf[1]; Samara Baú Morgan[1]; Sérgio Miguel Mazaro[1]

[1] Universidade Tecnológica Federal do Paraná (UTFPR).

Para sustentar os altos índices de produtividade da soja, o uso de inoculantes e micronutrientes tem se destacado como ferramentas essenciais. O objetivo deste trabalho foi avaliar a compatibilidade entre o inoculante *Bradyrhizobium japonicum* em associação com produtos comerciais à base de cobalto (Co), molibdênio (Mo) e níquel (Ni). Inicialmente verificou-se a dose de diluição para o plaqueamento, realizado 24 horas antes do início dos testes, utilizando placa de Petri, dividida em quatro quadrantes com 3 alíquotas de 20 µL por quadrante por diluição. Em microscópio óptico verificou-se a ausência de contaminantes observando a morfologia celular. Preparou-se cinco soluções com 1 mL de inoculante *B. japonicum* e 9 mL de solução salina com Tween 80, em seguida agitou-se em agitador Vortex para obter a diluição 10^{-1}, a qual ficou em contato por 60 minutos. A partir dessa solução matriz, conduziu-se a diluição seriada decimal. Para isso, da diluição 10^{-1}, retirou-se 1,0 mL e pipetou-se em tubo de ensaio com 9,0 mL de solução, e assim sucessivamente. Obtida a diluição 10^{-4}, adicionaram-se doses de 0,6 mL e 0,4 mL de dois produtos à base de CoMoNi (com concentração de 6,0 g Co/L, 120,6 g de Mo/L, 12,0 g Ni/L; e 14,1 g Co/L, 141 g de Mo/L, 14,1 g Ni/L) compondo três tratamentos distintos. De cada tratamento, alíquotas de 0,1 mL foram pipetadas em placas de Petri com meio BDA (Batata-Dextrose-Ágar), sendo espalhada sobre o meio de cultura com alça de Drigalski. Cada tratamento foi feito em triplicata. As placas foram levadas para a estufa incubadora BOD (Demanda Química de Oxigênio), e posicionadas de forma invertida à 28 °C. Após o crescimento bacteriano contou-se a UFC (Unidades Formadoras de Colônias) das placas. Os dados foram submetidos a Teste de normalidade de Shapiro-Wilk e ANOVA (Scott-Knott a 5% de probabilidade). Não observou-se diferença estatística entre os tratamentos, não havendo redução significativa na viabilidade celular.

Plantas Daninhas

249

Impacto do aumento da densidade de capim-pé-de-galinha no desenvolvimento e produtividade da soja

Alfredo Junior Paiola Albrecht[(1)]; Leandro Paiola Albrecht[(1)]; Guilherme Ribeiro Fracaro[(1)]; Ana Zampieri Farina[(1)]; Daniel Vinícius Beck[(1)]; Sophya Schaedler[(1)]; Wendy Linares Colombo[(3)]; Eduardo Ozorio[(3)]; Lúcio Nunes Lemes[(3)]

[(1)] Universidade Federal do Paraná - Setor Palotina / Supra Pesquisa. [(2)] Crop Pesquisa - Estação Experimental. [(3)] Syngenta Proteção de Cultivos Ltda.

A matointerferência ou matocompetição representa o impacto, geralmente negativo, das plantas daninhas sobre as culturas de interesse. Fatores como a espécie de planta daninha, densidade populacional e período de desenvolvimento, podem intensificar a interferência. Assim, o objetivo deste trabalho foi avaliar o impacto de densidades populacionais de touceiras de capim-pé-de-galinha (*Eleusine indica*) sobre o desenvolvimento e produtividade da soja. O experimento foi conduzido em Brasilândia do Sul, PR, na safra 2024/2025. Os tratamentos foram compostos por 0; 1; 2; 4; 8 e 16 touceiras de capim pé-de-galinha por m^2. Empregou-se o delineamento de blocos ao acaso com quatro repetições, totalizando 24 parcelas. As parcelas foram compostas por quadros de 4,0 x 6,0 m. Os parâmetros avaliados foram altura final de plantas e produtividade de grãos (kg ha^{-1}). Os dados foram submetidos à análise de variância e de regressão, ambas a 5% de probabilidade ($p \leq 0,05$). Os resultados demonstraram efeito significativo da densidade de capim pé-de-galinha na altura e produtividade da soja. O aumento da densidade de plantas daninhas, resultou em redução de altura e produtividade. Houve ajuste de regressões lineares e quadráticas, porém, os modelos lineares apresentam maior adequação com a realidade. Para altura, obteve-se o modelo: $y = - 1,16 x + 76,93$ ($R^2=0,67$) (y = altura e x = densidade), indicando redução de 1,16 cm na altura da soja, para cada touceira de capim pé-de-galinha por m^2. Para produtividade, obteve-se o modelo: $y = - 146,06 x + 3.334,75$ ($R^2=0,70$) (y = produtividade e x = densidade), indicando redução de 146,06 kg de grãos para cada touceira de capim pé-de-galinha por m^2. Conclui-se que a matointerferência exercida pelo capim pé-de-galinha com a adição de touceiras por unidade de área impacta negativamente a cultura da soja, gerando reduções significativas em altura e produtividade, reforçando a importância do manejo eficiente e antecipado de plantas daninhas na lavoura.

250

Períodos de convivência e controle de capim-pé-de-galinha na soja e o uso de herbicida pré-emergente

Alfredo Junior Paiola Albrecht[1]; Leandro Paiola Albrecht[1]; Natalia Heimerdinger[2]; Rafaela Alenbrant Migliavacca[2]; Bruno Marcos Nunes Cosmo[2]; Aderlan Ademir Bottcher[2]; Matheus Greguer de Carvalho[2]; Eduardo Ozorio[3]; Wilson Pereira Neto[3]; Lúcio Nunes Lemes[3]; Bruno Flaibam Giovanelli[3]

[1] Universidade Federal do Paraná, Setor Palotina, Palotina, PR. [2] Crop Pesquisa - Estação Experimental. [3] Syngenta Proteção de Cultivos Ltda, São Paulo, SP.

O manejo de plantas daninhas busca garantir a produtividade e qualidade das lavouras. A compreensão dos períodos de convivência e controle auxilia no manejo, permitindo a adoção de estratégias como o uso de herbicidas pré-emergentes. Assim, o objetivo do trabalho foi avaliar o efeito da interação entre aplicação de herbicida pré-emergente e períodos de convivência e controle de capim-pé-de-galinha (*Eleusine indica*) na produtividade da soja. O experimento foi conduzido em Brasilândia do Sul, PR, na safra 2024/2025. Os tratamentos foram compostos por fatorial duplo (2x14), com e sem aplicação de pré-emergente (239 g ha^{-1} de fomesafem + 1.036 g ha^{-1} de S-metolacloro) no sistema plante-aplique e pelos períodos de convivência e de controle de 0-7; 0-14; 0-21; 0-28; 0-35; 0-42 e 0-49 dias após a emergência da soja. Empregou-se delineamento de blocos ao acaso com 4 repetições. As parcelas foram compostas por 24,0 m². Os dados foram submetidos à análise de variância e ao teste de Scott-Knott ($p \leq 0,05$). Os períodos de interferência, classificados em: Período Anterior a Interferência (PAI), Crítico de Prevenção da Interferência (PCPI) e Total de Prevenção da Interferência (PTPI) foram estabelecidos com variações de 5% na produtividade. A produtividade foi influenciada pela interação entre os fatores testados. A aplicação de pré-emergente gerou maior produtividade em todos os períodos. Houve redução da produtividade com o aumento do período de convivência e com redução do período de controle. Nas parcelas que receberam pré-emergente, o PCPI ocorreu entre 23 e 33 dias, enquanto nas plantas que não receberam, ele ocorreu entre 15 e 46 dias. Tratamentos com pré-emergente apresentaram maior PAI e menores PCPI e PTPI, considerado um cenário desejado no manejo de plantas daninhas. Conclui-se que maiores períodos de convivência ou menores períodos de controle impactam negativamente na produtividade da soja, porém, a aplicação de herbicida pré-emergente, pode minimizar este impacto.

251

Estratégias para o manejo de buva (*Conyza* spp.) sem aplicação sequencial de herbicidas

Andrei Regis Sulzbach[(1)]; Vinicius Gabriel Caneppele Pereira[(1)]; João Maurício Trentini Roy[(1)]; Vanei Tonini[(1)]; Aline Gomes de Carvalho Volpiano[(1)]; Helder Victor Pereira[(1)]; Kelen Benatto Bordignon[(1)]; Junior Cesar Somavilla[(1)]; Ana Claudia Constantino Nogueira[(1)]

[(1)] Centro de Pesquisa Agricola, Cooperativa Agroindustrial Consolata (CPA-Copacol).

Dentre as plantas de difícil controle presentes nos sistemas de produção de soja a Buva (*Conyza* spp.) tem destaque devido sua ampla distribuição, a resistência herbicidas e a necessidade da aplicação sequencial com herbicidas de contato. Este estudo teve como objetivo avaliar a eficiência de diferentes tratamentos herbicidas em modalidade de aplicação única, dispensando a aplicação sequencial. O experimento foi conduzido em Realeza, PR, entre os meses de setembro à outubro de 2024, em delineamento de blocos casualizados, contendo quatro repetições e quinze tratamentos. A avaliação do controle de buva (%) foi sub-dividido em plantas maiores que 15 centímetros e plantas menores que 15 centímetros, sendo realizada duas avaliações, aos 14 e 21 dias após a aplicação (DAA) dos tratamentos. Os dados foram submetidos à análise de variância (teste F) e agrupados pelo teste Scott-Knott (5%). Para a avaliação dos 21 DAA houve diferença de controle entre os distintos tamanhos de plantas, onde todos os tratamentos foram inferiores no controle em plantas maiores que 15 centímetros quando comparados as plantas menores. Para o controle de plantas de menor porte os tratamentos superiores foram: Glifosato + Cletodim + Fluroxipir Meptílico + Saflufenacil (1.240 + 168 + 346 + 42 g i.a. ha^{-1}), Glifosato + Cletodim + Fluroxipir Meptílico + Saflufenacil (1.240 + 210 + 432 + 42 g i.a. ha^{-1}), Glufosinato de amônio + Saflufenacil (400 + 42 g i.a. ha^{-1}), Glufosinato de amônio + Saflufenacil (400 + 49 g i. a. ha^{-1}), Glufosinato de amônio + Saflufenacil (500 + 35 g i.a. ha^{-1}), Glufosinato de amônio + Saflufenacil (500 + 42 g i.a. ha^{-1}), Glufosinato de amônio + Saflufenacil (500 + 59 g i.a. ha^{-1}), que obtiveram média de 84 %. Conclui-se que para um bom manejo de buva sem aplicação sequencial de herbicidas é necessário respeitar o critério do tamanho das plantas, realizando as aplicações nas fases iniciais de desenvolvimento, além da necessidade da combinação de herbicidas de contato.

252

Primeiro caso de resistência de *Digitaria insularis* a clethodim no Brasil

Claudia de Oliveira[(1)]; Sandra Marisa Mathioni[(1)]; Adriana Almeida do Amarante[(1)]; Eduardo Garcia Ozorio[(1)]; Lúcio Nunes Lemes[(1)]; Gizelly Santos[(2)]; Alfredo Junior Paiola Albrecht[(3)]; Rubem Silvério de Oliveira Júnior[(4)]

[(1)] Syngenta Proteção de Cultivos Ltda. [(2)] Desafios Agro. [(3)] Universidade Federal do Paraná. [(4)] Universidade Estadual de Maringá.

O capim-amargoso (*Digitaria insularis*) é uma das principais poaceas nas culturas de soja no Brasil, afetando mais de 27 milhões de hectares. A resistência ao glyphosate nesta espécie é amplamente distribuída, e casos de resistência a inibidores de ACCase do grupo de ariloxifenoxipropionatos (FOPs) já foram identificados. Atualmente, o clethodim é o principal herbicida utilizado no controle desta espécie no país. Este estudo objetivou verificar se populações de *D. insularis* apresentam resistência aos herbicidas glyphosate, haloxyfop e clethodim, e investigar os mecanismos de resistência. Duas populações com suspeita de resistência (BR-23-TRCIN-020 e BR-23-TRCIN-021) foram coletadas na fronteira entre Goiás e Mato Grosso do Sul, e duas populações suscetíveis (BR-23-TRCIN-123 e BR-23-TRCIN-153) foram utilizadas como controle. Testes de dose-resposta foram conduzidos em casa de vegetação em duas gerações. Os ensaios seguiram esquema fatorial 4x7 para os três herbicidas, com quatro repetições. O primeiro fator foram as quatro populações e o segundo, as doses dos herbicidas: glyphosate (Zapp® QI, 500 g e.a. L^{-1}): 0; 350; 700; 1400; 2800; 5600 e 11200 g e.a. ha^{-1}; haloxyfop (Verdict® Max, 540 g i.a. L^{-1}): 0; 15; 31; 62; 125; 250; 500 g i.a. ha^{-1} e clethodim (Select®, 240 g i.a. L^{-1}): 0; 13; 27; 54; 108; 216 e 432 g i.a. ha^{-1}. Ochima® 0,5% v/v foi adicionado em todos os tratamentos de haloxyfop e clethodim. O controle e a redução de biomassa foram avaliados 21 dias após os tratamentos. Folhas das plantas sobreviventes foram coletadas para extração de DNA e sequenciamento dos genes EPSPS e ACCase. As populações BR-23-TRCIN-020 e BR-23-TRCIN-021 apresentaram resistência múltipla aos três herbicidas testados. A resistência ao glyphosate é devida à substituição de uma prolina por uma treonina na posição 106 no gene EPSPS (P106T), enquanto a resistência aos inibidores de ACCase é causada pela substituição de um aspartato por uma glicina na posição 2078 do gene (D2078G).

Apoio institucional: Desafios Agro, Crop Pesquisa, UFPR, UEM, Syngenta Proteção de Cultivos.

253

Crescimento da dispersão de pé-de-galinha com perda de sensibilidade a herbicidas em regiões produtoras de soja no Brasil

Claudia de Oliveira[(1)]; Adriana Almeida do Amarante[(1)]; Eduardo Garcia Ozorio[(1)]; Wendy Linares Colombo[(1)]; Lúcio Nunes Lemes[(1)]

[(1)] Syngenta Proteção de Cultivo.

O pé-de-galinha (*Eleusine indica*) é uma das principais plantas daninhas nas culturas de soja no Brasil, sendo relatada como um problema em mais de 28 milhões de hectares da área de soja, com casos de resistência a herbicidas inibidores de EPSPS e ACCase. Este estudo objetivou investigar a dispersão de populações de *E. indica* com perda de sensibilidade aos herbicidas glifosato, haloxifope e cletodim no Brasil. Foram coletadas 1367 amostras de sementes em áreas agrícolas em sete estados brasileiros entre os anos de 2018 e 2024. As sementes foram semeadas em casa de vegetação, e após a germinação 15 plântulas foram transplantadas para as unidades experimentais, que constavam de bandejas com capacidade de 1L (23 X16 cm), preenchida com substrato comercial. Para caracterizar a perda de sensibilidade das populações uma dose de glifosato (720 g e.a ha^{-1}), haloxifope (64 g i.a ha^{-1}) e cletodim (108g i.a ha^{-1}) foi utilizada. Os tratamentos foram aplicados em delineamento experimental completamente casualizado, com três repetições, totalizando 45 plantas testadas por tratamento. Avaliou-se a mortalidade 21 dias após o tratamento, os mapas de dispersões das populações foram criados utilizando o programa TIBCO Sotfire 14.0.2 Analyst®. A frequência de populações com baixa sensibilidade (mortalidade entre 0 e 19%) foi de 31%, 24% e 3% para glifosato, haloxifope e cletodim, respectivamente. Populações com média suscetibilidade (mortalidade entre 20 e 90%) representaram 27% para os três herbicidas. Adicionalmente, 26% das populações apresentaram perda de sensibilidade múltipla aos três herbicidas, com crescimento anual de aproximadamente 11%. Verificou-se aumento da frequência e dispersão de populações com perda de sensibilidade nas regiões produtoras de soja, principalmente nos estados do Mato Grosso, Bahia, Goiás e Mato Grosso do Sul, o que preocupa o setor produtivo devido à falta de opção de herbicidas pós-emergentes para o manejo dessa planta daninha.

254

Dispersão de caruru com perda de sensibilidade a herbicidas inibidores de EPSPS e ALS em regiões produtoras de soja do Brasil

Claudia de Oliveira[(1)]; Adriana Almeida do Amarante[(1)]; Sandra Marisa Mathioni[(1)]; Eduardo Garcia Ozorio[(1)]; Lúcio Nunes Lemes[(1)]

[(1)] Syngenta Proteção de Cultivo.

O caruru (*Amaranthus* spp.) tornou-se um problema crescente em áreas produtoras de soja no Brasil, principalmente devido à resistência que populações apresentam aos herbicidas inibidores de EPSPS e ALS. Este estudo avaliou a dispersão de populações com perda de sensibilidade a glifosato e clorimuron no Brasil entre 2019 e 2024.Foram coletadas 1184 amostras de sementes de caruru em nove estados brasileiros. As sementes foram semeadas em casa de vegetação, e após a germinação, oito plântulas foram transplantadas para cada unidade experimental, consistindo em bandejas de 1L (23 x 16 cm) preenchidas com substrato. Doses discriminatórias de glifosato (720 g a.e ha^{-1}) e clorimuron (20 g a.i ha^{-1}) foram utilizadas para caracterizar as perdas de sensibilidade das populações. Os tratamentos foram aplicados em delineamento experimental completamente casualizado, com três repetições, Avaliou-se a mortalidade 21 dias após o tratamento. Populações com perda de sensibilidade ao glifosato foram submetidas a análises moleculares para verificação de espécie e presença da mutação TAP-IVS no gene EPSPS. Mapas de dispersão foram criados usando o programa TIBCO Sotfire 14.0.2 Analyst®. Das 1184 populações testadas, 20% e 47% apresentaram sensibilidade baixa ou média aos herbicidas glifosato e clorimuron, respectivamente, e 17% mostraram perda de sensibilidade múltipla a ambos os herbicidas. Em 2024, 28% das amostras testadas apresentaram perda de sensibilidade ao glifosato, aumento de 14% em comparação com 2019. Quanto à identificação das espécies, 98% das populações resistentes ao glifosato são *Amaranthus hybridus* e apresentam a mutação TAP-IVS, enquanto 2% pertencem à espécie *Amaranthus viridis* e não apresentam a mutação. Tanto para glifosato quanto para clorimuron, existem populações com perda de sensibilidade nos nove estados monitorados, com populações com perda de sensibilidade múltipla dispersas por todas as regiões produtoras de soja do país.

255

Ação do Rizospray Extremo® na deposição e controle de cravorana com herbicidas aplicados em horários distintos na pré-semeadura da soja

Cleber Daniel de Goes Maciel[(1)]; José Cristimiano dos Santos Neto[(1)]; Luiz Gustavo Henkemeier Bridi[(1)]; Rafael Theisen[(1)]; Lucas Camargo Matheus[(1)]; Marcos Rafael Nanni[(2)]; Dionísio Luiz Pisa Gazziero[(3)]; Rafael Stellato Liu[(4)]

[(1)] Universidade Estadual do Centro-Oeste - UNICENTRO. [(2)] Universidade Estadual de Maringá - UEM. [(3)] Embrapa Soja. [(4)] Rizobacter do Brasil S/A.

Dentre as plantas daninhas de difícil controle, a cravorava (*Ambrosia artemisiifolia*) é uma espécie que vem ganhando destaque pelos prejuízos à cultura da soja na região dos Campos Gerais no Paraná e no Rio Grande do Sul. As crescentes reclamações sugerem falhas de controle atribuídas principalmente ao herbicida glyphosate. O trabalho teve como objetivo avaliar a aplicação de misturas em tanque dos herbicidas glyphosate + dicamba + clethodim associado a adjuvantes na deposição e controle de cravorava, em condições climáticas contrastantes. O experimento foi realizado em Guarapuava/PR, na modalidade de pré-semeadura da cultura da soja cultivar SOYTECH 621 I2. O delineamento experimental foi o de blocos casualisados, com 13 tratamentos e 4 repetições, em esquema fatorial 2 x 6 + 1. O fator A representou duas condições de manejo com glyphosate + dicamba + clethodim (1000 + 960 + 120 g ha^{-1}) associado aos adjuvantes Xtend Protect® (1,5 L ha^{-1}) e Rizospray Extremo® (0,2 L ha^{-1}), e o fator B seis horários de aplicação (5; 8; 12; 16; 20 e 23h00min), com um tratamento testemunha. Independente do adjuvante utilizado a deposição foi negativamente afetada pelos horários de aplicação, sendo mais prejudicial principalmente para Xtend Protect® em condições de alta temperatura, baixa umidade relativa do ar e presença de orvalho. Rizospray Extremo® proporcionou maiores níveis de depósito da mistura glyphosate + dicamba + clethodim em plantas de cravorana, enquanto o Xtend Protect® apenas apresentou melhor controle precocemente. Os resultados demonstraram que o horário de aplicação pode influenciar na qualidade da deposição e eficiência de controle de cravorana, com destaque para superioridade de performance de deposição do Rizospray Extremo®, nos horários de 12h00min e 16h00min.

Apoio institucional: CNPq, UNICENTRO, Rizobacter do Brasil S/A.

256

Manejo de cravorana com herbicidas hormonais utilizando modalidades de aplicação, adjuvantes e horários distintos na pré-semeadura da soja

Cleber Daniel de Goes Maciel[(1)]; José Cristimiano dos Santos Neto[(1)]; Luiz Gustavo Henkemeier Bridi[(1)]; Rafael Theisen[(1)]; Lucas Camargo Matheus[(1)]; Marcos Rafael Nanni[(2)]; Dionísio Luiz Pisa Gazziero[(3)]; Rafael Stellato Liu[(4)]

[(1)] Universidade Estadual do Centro-Oeste - UNICENTRO. [(2)] Universidade Estadual de Maringá - UEM. [(3)] Embrapa Soja. [(4)] Rizobacter do Brasil S/A.

A espécie *Ambrosia artemisiifolia* é uma planta daninha herbácea anual de verão, popularmente conhecida como cravorana ou losna branca, e pertencente à família Asteraceae. Em média, apresentam caules eretos com 120 a 140 cm de altura, muitas ramificações e alta concentrações de tricomas. Recentemente, tem aumentado as reclamações de perda de produtividade da soja em competição com essa espécie no Estado do Paraná, assim como da baixa eficiência do glyphosate. O trabalho teve como objetivo avaliar a deposição da aplicação e o controle de cravorana submetida a misturas de tanque de glyphosate com herbicidas hormonais e adjuvantes em dois períodos do dia, utilizando sistema de aplicação aérea remotamente pilotada (ARP) e pulverizador costal, pressurizado com CO_2 (PC). O experimento foi implantado a campo em Guarapuava/PR, com 32 tratamentos em fatorial 8x2x2+1. O primeiro fator representou 8 condições de misturas em tanque de glyphosate + 2,4-D (740 + 670 g ha^{-1}) e glyphosate + dicamba (740 + 480 g ha^{-1}) com adjuvantes (sem adjuvante; Rizospray Extremo® 0,2 L ha^{-1}; Li 700® 0,10 L ha^{-1}), o segundo fator 2 horários de aplicação (vespertino e matutino), o terceiro 2 equipamentos de aplicação (ARP e PC), e uma testemunha sem aplicação. Os maiores depósitos nas plantas foram obtidos no período vespertino com uso de PC e adjuvantes. Os melhores níveis de controle até os 14 dias após aplicação (DAA) foram obtidos com glyphosate + 2,4-D associados aos adjuvantes, no período vespertino e glyphosate + 2,4-D + Rizospray Extremo® no período matutino, independentemente da modalidade de aplicação. A aplicação com ARP resultou em menores valores de deposito e ação inicial de controle inferior ao PC. Entretanto, aos 21 DAA todos os tratamentos atingiram controle máximo da cravorana (100%).

Apoio institucional: CNPq, UNICENTRO, Rizobacter do Brasil S/A.

257

Controle de cravorana na pré-semeadura da soja

Dionísio Luiz Pisa Gazziero[(1)]; Fernando Storniolo Adegas[(1)]; Arthur Arrobas Martins Barroso[(2)]; Decio Karam[(3)]; Cleber Daniel de Goes Maciel[(4)]

[(1)] Embrapa Soja. [(2)] Universidade Federal do Paraná. [(3)] Embrapa Milho e Sorgo. [(4)] Universidade Estadual do Centro Oeste.

Problemas com cravorana (*Ambrosia artemisiifolia*) tem ocorrido com frequência nos últimos anos, nas áreas de produção de soja no sul do Brasil resultando em perdas significativas de rendimento. O presente trabalho objetivou avaliar os efeitos diferentes herbicidas em aplicações de misturas de ativos e sequencias. Foram utilizados os seguintes tratamentos com e sem aplicação sequencial: Testemunha, Glifosato, Glifosato+2,4-D, Glifosato+Triclon (Triclpir), Glifosato+Atectra (Dicamba), Glifosato+Paxeo (Haluxifeno+Diclosulam), Glifosato+Araddo (Fluoxipir+Cletodim), Glifosato+Loyant (Florpirauxifeno), Glifosato+2,4-D+Heat (Saflufenacil), Glifosato+Triclon+Heat, Glifosato+Atectra+Heat, Glifosato + Paxeo + Heat, Glifosato+Araddo+Heat, Glifosato+Loyant+ Heat, Glifosato+ 2,4-D+Heat. As aplicações sequenciais foram feitas com Finale (Amônio Glufosinato), Reglone (Diquate) e Glifosato+Heat. O experimento foi conduzido em condições de campo na fazenda da Embrapa Soja em Ponta Grossa, PR. Os tratamentos foram avaliados visualmente, utilizando-se escala porcentual. Aos valores numéricos associou-se conceitos, sendo A considerado como controle excelente ou total, 95 a 100%; B controle bom ou aceitável, 85 a 95%; C controle moderado ou insuficiente, 70 a 85%; D controle deficiente ou inexpressível, 30 a 70% e E ausência de controle, zero a 30%. Nas aplicações únicas de Glifosato + auxínicos (mistura dupla), apenas Loyant manteve-se eficiente, com conceito A (excelente) enquanto duraram as avaliações. As três alternativas para sequencial ajudaram nas mistura dupla de Glifosato com Atectra a superar 95%, enquanto para Glifosato com Araddo, apenas Finale contribuiu para obtenção de resultados semelhantes. Nos demais tratamentos com misturas duplas com ou sem sequencial, o controle sempre esteve abaixo de 95%. Quando se adicionou Heat nas aplicações de únicas de Glifosato + auxínico (mistura tripla), os níveis de controle ficaram acima de 95%, independente das aplicações sequencias.

258

Nova alternativa no manejo de capim-pé-de-galinha em aplicação sequencial pré-plantio da soja

Eder Jorge de Andrade Junior[1]; Luciano Hiroyuki Kajihara[1]; Gustavo Henrique Oliveira Vargas Tramontini[1]; Sérgio Tadeu Decaro Junior[1]; Jean Patrick Bonani[1]

[1] UPL do Brasil Ltda, Departamento de Desenvolvimento e Inovação, Campinas, SP.

Os problemas com plantas daninhas resistentes, vêm aumentando a cada safra, devido ao uso contínuo das mesmas moléculas de herbicidas e a pressão de seleção. O capim-pé-de-galinha (*Eleusine indica*), é considerado a principal planta daninha no Brasil. Diversas ferramentas são necessárias para o manejo. Diante deste cenário, novos herbicidas com diferentes mecanismos de ação são necessários para um controle efetivo. O objetivo desse trabalho foi avaliar a eficácia do novo herbicida Asulox 400 (asulam, 400 g i.a./L) no controle de pé-de-galinha no manejo sequencial que antecede o plantio da soja. O delineamento experimental foi em blocos casualizados, com quatro repetições. Foram realizadas duas aplicações A e B, sendo que a última aplicação foi realizada 14 dias após a primeira aplicação. Os tratamentos foram os seguintes: asulam (2000 g i.a./ha^{-1}) / glufosinato (504 g i.a./ha^{-1}), asulam + glifosato (2000 + 1790 g i.a./ha^{-1}) / glufosinato (504 g i.a./ha^{-1}), asulam + glifosato (2000 + 1790 g i.a./ha^{-1}) / glufosinato & s-metoclacloro (1500 g i.a./ha^{-1}), asulam + glifosato (2000 + 1790 g i.a./ha^{-1}) / glufosinato + flumioxazin (500 + 50 g i.a./ha^{-1}), glifosato + cletodim & haloxifope + triclopir (1790 + 240 + 820 g i.a./ ha^{-1}) / glufosinato (504 g i.a./ha^{-1}), tiafenacil + glifosato (118,65 + 1790 g i.a./ha^{-1}) / glufosinato (504 g i.a./ha^{-1}), tiafenacil + glifosato (118,65 + 1790 g i.a./ha^{-1}) / glufosinato & s-metoclacloro (1500 g i.a./ha^{-1}), além disso, em todos os tratamentos foi adicionado o adjuvante Strides a 0,5% v/v. Aos 14 dias após a primeira aplicação e a partir de 7 dias após a segunda aplicação, os tratamentos que continham cletodim & haloxifope e tiafenacil diferiram estatisticamente dos demais manejos apresentando controle inferior aos tratamentos com o herbicida asulam na primeira aplicação. Dessa forma, o herbicida asulam se mostrou uma importante ferramenta no manejo de capim-pé-de-galinha resistente ao glifosato e graminicidas.

259

Eficácia do herbicida asulam no manejo de capim-pé-de-galinha em aplicação pré-plantio da soja

Eder Jorge de Andrade Junior[1]; Luciano Hiroyuki Kajihara[1]; Gustavo Henrique Oliveira Vargas Tramontini[1]; Sérgio Tadeu Decaro Junior[1]; Jean Patrick Bonani[1]

[1] UPL do Brasil Ltda, Departamento de Desenvolvimento e Inovação, Campinas, SP.

O capim-pé-de-galinha (*Eleusine indica*) é considerado a principal planta daninha no país, possuindo biotipos resistentes ao glifosato e herbicidas inibidores da ACCase. Os desafios são enormes e novos herbicidas com diferentes mecanismos de ação são necessários para um controle efetivo. O objetivo desse trabalho foi avaliar a eficácia do novo herbicida asulam no controle de capim-pé-de-galinha no manejo com e sem sequencial que antecede a semeadura da soja. O delineamento experimental foi em blocos casualizados, com quatro repetições. Foram realizados manejo sem e com sequencial, aplicações A e B, sendo que a última aplicação foi realizada 14 dias após a primeira aplicação logo após a semeadura da soja. Os tratamentos foram os seguintes (g i.a./ha^{-1}): asulam + glifosato (2000 + 1790), asulam + glifosato (2000 + 1790) / glufosinato (392), asulam + glifosato (2000 + 1790) / glufosinato & s-metoclacloro (1500), glifosato + triclopir + cletodim & haloxifope (1790 + 600 + 240), glifosato + triclopir + cletodim & haloxifope (1790 + 600 + 240) / glufosinato (392), glifosato + triclopir + cletodim & haloxifope (1790 + 600 + 240) / glufosinato & s-metoclacloro (1500), glifosato + halauxifeno + haloxifope (1790 + 38,2 + 162), glifosato + halauxifeno + haloxifope (1790 + 38,2 + 162) / glufosinato (392), glifosato + halauxifeno + haloxifope (1790 + 38,2 + 162) / glufosinato & s-metoclacloro (1500). Além disso, em todos os tratamentos foi adicionado o adjuvante Strides a 0,5% v/v. Aos 14 dias após a primeira aplicação não houve diferença significativa entre os tratamentos, já a partir de 21 dias após a segunda aplicação, apenas os manejos com o herbicida asulam seguido da sequencial com glufosinato e glufosinato & s-metoclacloro apresentaram controle acima de 90% diferindo dos demais. Dessa forma, o herbicida asulam é uma excelente ferramenta no manejo de capim-pé-de-galinha resistente ao glifosato e inibidores de ACCase.

260

Resistência de biótipos de capim-pé-de-galinha ao herbicida fenoxaprop-P-ethyl em Sapezal, MT

Fernanda Satie Ikeda[1]; Sidnei Douglas Cavalieri[2]; João Pedro do Nascimento Kirsch[3]; Aleixa de Jesus Silva[4]; Helen Maila Gabe Woiand[4]; Rafael Prado[5]; Ana Claudia Oliveira Canezin[6]; Eduarda Ferraz Marcon[7]

[1] Embrapa Agrossilvipastoril. [2] Embrapa Algodão. [3] Universidade Federal de Mato Grosso. [4] Universidade Estadual Paulista -Júlio de Mesquita Filho-, Campus de Botucatu. [5] Agro-Sol Sementes. [6] Chácara Canezin. [7] Fazenda Santana.

O capim-pé-de-galinha (*Eleusine indica*) pode proporcionar perdas de até 80% na produtividade da soja e o herbicida fenoxaprop-P-ethyl pode ser uma alternativa nesse manejo. No entanto, têm aumentado os casos de resistência ao herbicida em Mato Grosso, por isso objetivou-se identificar biótipos de *E. indica* resistentes ao fenoxaprop-P-ethyl no município de Sapezal, MT. Inicialmente, as sementes de 14 biótipos foram coletadas e avaliadas em ensaio de screening, utilizando-se a dose recomendada de 110 g ha^{-1} de fenoxaprop-P-ethyl (1D) com delineamento inteiramente casualizado e 10 repetições. Desse total, dez biótipos foram classificados como resistentes (mais de 50% das plantas com controle < 60%) e quatro foram classificados como suscetíveis (mais de 50% das plantas com controle > 85%) aos 28 dias após a aplicação (DAA), sendo avaliados depois todos os biótipos resistentes e três suscetíveis em ensaios de curva dose-resposta. Nesses ensaios, aplicaram-se dez doses do herbicida (0D; 1/16D; 1/8D; 1/4D; 1/2D; 1D; 2D; 4D; 8D e 16D) em delineamento em blocos ao acaso e seis repetições. Aos 28 DAA, a parte aérea das plantas foi coletada e secada em estufa de circulação de ar forçado a 65 °C até a massa constante para avaliação de massa de matéria seca. Os resultados foram relativizados às testemunhas (%) e ajustados ao modelo de Streibig (1988) para obtenção das doses para redução da massa de matéria seca em 50 e 80% (GR_{50} e GR_{80}) e cálculo do fator de resistência (FR_{50}). Entre os biótipos suscetíveis, o 1º apresentou GR_{50} próximo a 0 e o 2º apresentou GR_{80} maior que a dose recomendada de 110 g ha^{-1} (176,0 g ha^{-1}), além de GR_{50} de 51,6 g ha^{-1}, por isso optou-se por calcular o FR_{50} em relação ao 3º biótipo suscetível com GR_{50} de 2,3. Para os demais biótipos, a GR_{80} variou de 412,7 a 75.684,1 g ha^{-1} e a GR_{50} variou de 127,6 a 2435,5, resultando em FR_{50} de 8,0 a 152,1. Concluiu-se que 11 biótipos encontrados em Sapezal são resistentes ao herbicida fenoxaprop-P-ethyl.

Apoio institucional: À Bayer pelo financiamento do projeto e ao CNPq pela concessão das bolsas de iniciação científica.

261

Resistência de biótipos de capim-pé-de-galinha ao herbicida haloxyfop-P-methyl em Sapezal, MT

Fernanda Satie Ikeda[1]; Sidnei Douglas Cavalieri[2]; Aleixa de Jesus Silva[3]; Helen Maila Gabe Woiand[3]; Rafael Prado[4]; Ana Claudia Oliveira Canezin[5]; Eduarda Ferraz Marcon[6]; João Pedro do Nascimento Kirsch[7]

[1] Embrapa Agrossilvipastoril. [2] Embrapa Algodão. [3] Universidade Estadual Paulista "Júlio de Mesquita Filho", Campus de Botucatu. [4] Agro-Sol Sementes. [5] Chácara Canezin. [6] Fazenda Santana. [7] Universidade Federal de Mato Grosso, Campus Universitário de Sinop.

O herbicida haloxyfop-P-methyl tem sido muito utilizado para o controle de milho voluntário na cultura da soja, assim como no controle de gramíneas na cultura do algodoeiro, o que tem resultado na seleção de biótipos de capim-pé-de-galinha (*Eleusine indica*) resistentes a ele. Por isso, objetivou-se avaliar a resistência de biótipos de *E. indica* ao herbicida haloxyfop-P-methyl no município de Sapezal, MT. As sementes foram coletadas de plantas não controladas em áreas agrícolas de Sapezal para triagem inicial em ensaio com delineamento inteiramente casualizado e oito repetições. Para isso, aplicou a dose de 54 g ha^{-1} (1D) do herbicida com 0,5% v/v de óleo mineral em 14 biótipos. O controle (%) foi avaliado aos 28 dias após a aplicação (DAA) na escala de 0 a 100%. Ao todo, 10 biótipos foram classificados como potencialmente resistentes (mais de 50% das plantas com controle < 60%) e quatro biótipos como suscetíveis (mais de 50% das plantas com controle > 85%), sendo todos avaliados em ensaios de curva dose-resposta, exceto dois biótipos suscetíveis. Esses ensaios foram conduzidos com 10 doses do herbicida (0D; 1/16D; 1/8D; 1/4D; 1/2D; 1D; 2D; 4D; 8D; 16D) com 0,5% v/v de óleo mineral e 6 repetições. Aos 28 DAA, a parte aérea das plantas foi coletada e secada em estufa de circulação de ar forçado a 65 °C até massa constante. Esses resultados foram relativizados às testemunhas (%) e ajustados ao modelo de Streibig (1988) para obtenção das doses para redução da massa de matéria seca em 50 e 80% (GR_{50} e GR_{80}) e cálculo do fator de resistência (FR_{50}). Entre os biótipos suscetíveis, os dois apresentaram GR_{80} menor do que a dose recomendada de 54 g ha^{-1} (4,4 e 31,7 g ha^{-1}), optando-se pelo biótipo menos suscetível (6,1) para o cálculo do FR_{50}. Para os demais biótipos, a GR_{80} variou de 173,5 a 548.008,0 g ha^{-1} e a GR_{50} foi de 52,4 a 2.587,9, resultando em FR_{50} de 7,6 a 424,7. Concluiu-se que 10 biótipos encontrados em Sapezal são resistentes ao herbicida haloxyfop-P-methyl.

Apoio institucional: À Bayer pelo financiamento do projeto e ao CNPq pela concessão das bolsas de iniciação científica.

262

Nova ferramenta no manejo de buva em aplicação sequencial pré-plantio da soja

Gustavo Henrique Oliveira Vargas Tramontini[(1)]; Luciano Hiroyuki Kajihara[(1)]; Eder Jorge de Andrade Junior[(1)]; Sergio Decaro[(1)]; Jean Patrick Bonani[(1)]

[(1)] UPL do Brasil Ltda, Departamento de Desenvolvimento e Inovação, Campinas, SP.

Aumento nos casos de plantas daninhas resistentes tem sido cada vez maior devido ao uso contínuo das mesmas moléculas de herbicidas e a pressão de seleção. A buva (*Conyza* spp.) é uma das mais importantes e de difícil controle. Portanto, novos herbicidas com diferentes mecanismos de ação são necessários para um controle efetivo das pantas daninhas resistentes. O objetivo desse trabalho foi avaliar a eficácia do novo herbicida Asulox 400 (asulam, 400 g i.a./L) no controle de buva na aplicação sequencial pré-plantio da soja. O delineamento experimental foi em blocos casualizados, com quatro repetições. Foram realizadas duas aplicações A e B, sendo que a última aplicação foi realizada 14 dias após a primeira aplicação. Os tratamentos foram os seguintes: asulam (2000 g i.a./ha^{-1}) / glufosinato (504 g i.a./ha^{-1}), asulam + glifosato (2000 + 1790 g i.a./ha^{-1}) / glufosinato (504 g i.a./ha^{-1}), asulam + glifosato (2000 + 1790 g i.a./ha^{-1}) / glufosinato & s-metoclacloro (1500 g i.a./ha^{-1}), asulam + glifosato (2000 + 1790 g i.a./ha^{-1}) / glufosinato + flumioxazin (500 + 50 g i.a./ha^{-1}), glifosato + cletodim & haloxifope + triclopir (1790 + 240 + 820 g i.a./ ha-1) / glufosinato (504 g i.a./ha^{-1}), glifosato + halauxifeno + haloxifope (1760 + 5,7 + 130 g i.a./ha^{-1}) / glufosinato (504 g i.a./ha^{-1}), glifosato + halauxifeno + haloxifope (1760 + 5,7 + 130 g i.a./ha^{-1}) / glufosinato + sulfentrazone & diuron (504 + 735 g i.a./ha^{-1}), além disso, em todos os tratamentos foi adicionado o adjuvante Strides a 0,5% v/v. Aos 14 dias após a primeira aplicação, todos os tratamentos a base de auxínicos foram superiores e diferiram estatisticamente dos demais manejos. A partir de 7 dias após a segunda aplicação, o controle ficou acima de 80%, e não foi observado diferença significativa entre os tratamentos químicos demonstrando a grande contribuição do asulam no manejo da buva. Assim sendo, o herbicida asulam pode ser uma excelente alternativa para substituir o herbicida auxínico no manejo de buva.

263

Eficiência do herbicida asulam no controle de pé-de-galinha em aplicação sem e com sequencial pré-plantio da soja

Gustavo Henrique Oliveira Vargas Tramontini[(1)]; Luciano Hiroyuki Kajihara[(1)]; Eder Jorge de Andrade Junior[(1)]; Sergio Decaro[(1)]; Jean Patrick Bonani[(1)]

[(1)] UPL do Brasil Ltda, Departamento de Desenvolvimento e Inovação, Campinas, SP.

O capim pé-de-galinha (*Eleusine indica*), é uma planta daninha com rápido crescimento, compete com as principais culturas, reduz a produtividade e possui biotipos resistentes ao glifosato e herbicidas inibidores de ACCase. Portanto, novos herbicidas com diferentes mecanismos de ação são necessários para um controle efetivo. O objetivo desse trabalho foi avaliar a eficácia do novo herbicida asulam no controle de pé-de-galinha no manejo com e sem sequencial que antecede a semeadura da soja. O delineamento experimental foi em blocos casualizados, com quatro repetições. Foram realizados manejo sem e com sequencial, aplicações A e B, sendo que a última aplicação foi realizada 7 dias após a primeira aplicação logo após a semeadura da soja. Os tratamentos foram os seguintes (g i.a./ha^{-1}): asulam + glifosato (2000 + 1790), asulam + glifosato (2000 + 1790) / glufosinato (392), asulam + glifosato (2000 + 1790) / glufosinato & s-metoclacloro (1500), glifosato + triclopir + cletodim & haloxifope (1790 + 600 + 240), glifosato + triclopir + cletodim & haloxifope (1790 + 600 + 240) / glufosinato (392), glifosato + triclopir + cletodim & haloxifope (1790 + 600 + 240) / glufosinato & s-metoclacloro (1500), glifosato + halauxifeno + haloxifope (1790 + 38,2 + 162), glifosato + halauxifeno + haloxifope (1790 + 38,2 + 162) / glufosinato (392), glifosato + halauxifeno + haloxifope (1790 + 38,2 + 162) / glufosinato & s-metoclacloro (1500)., Além disso, em todos os tratamentos foi adicionado o adjuvante Strides a 0,5% v/v. Aos 7 dias após a primeira aplicação não houve diferença significativa entre os tratamentos, já a partir de 14 dias após a segunda aplicação, apenas os manejos com o herbicida asulam seguido da sequencial com glufosinato e glufosinato & s-metoclacloro apresentaram controle acima de 80% diferindo estatisticamente dos demais. Dessa forma, o herbicida asulam é uma excelente alternativa no manejo de pé-de-galinha resistente ao glifosato e inibidores de ACCase.

264

Estratégias para o controle eficiente de buva no Oeste do Paraná

João Maurício Trentini Roy[1]; Vinicius Gabriel Caneppele Pereira[1]; Aline Gomes de Carvalho Volpiano[1]; Vanei Tonini[1]; Kelen Benatto Bordignon[1]; Helder Victor Pereira[1]; Ana Claudia Constantino Nogueira[1]; Andrei Regis Sulzbach[1]; Junior Cesar Somavilla[1]

[1] Centro de Pesquisa Agricola, Cooperativa Agroindustrial Consolata (CPA-Copacol).

A buva (*Conyza* spp.) é uma planta daninha de difícil controle, especialmente em áreas com histórico de resistência múltipla a herbicidas. Este estudo teve como objetivo avaliar a eficácia de herbicidas auxínicos com aplicações sequenciais no manejo de buva em pós-emergência. O experimento foi conduzido no Centro de Pesquisa Agrícola da Copacol, em Cafelândia, PR, entre julho e setembro de 2023, em delineamento de blocos casualizados, com quatro repetições e sete tratamentos. Foram realizadas duas aplicações, e o controle da buva foi avaliado aos 14, 28, 35 e 42 dias após a aplicação sequencial (DAA). Os dados foram submetidos à análise de variância (teste F) e agrupados pelo teste Scott-Knott (5%). Os maiores níveis de controle aos 42 DAA foram obtidos com os tratamentos que incluíram aplicação sequencial com glufosinato de amônio ou glufosinato de amônio + diclosulam, com destaque para os tratamentos contendo halauxifen-metil (80 e 100 mL/ha) e halauxifen-metil + diclosulam, todos com controle superior a 94%. Sem a reaplicação, o tratamento com triclopir + atrazina + mesotriona apresentou o melhor desempenho, com 85% de controle, seguido pelos tratamentos com halauxifen-metil e halauxifen-metil + diclosulam. Conclui-se que os herbicidas halauxifen-metil e triclopir são alternativas eficazes no manejo da buva resistente em pós-emergência. Além disso, a aplicação sequencial com herbicidas de contato, especialmente com diclosulam, contribui significativamente para o aumento da eficácia dos tratamentos.

265

Desempenho de herbicidas sistêmicos e de contato no manejo de buva em pré-semeadura da soja

João Maurício Trentini Roy[1]; Vinicius Gabriel Caneppele Pereira[1]; Vanei Tonini[1]; Aline Gomes de Carvalho Volpiano[1]; Helder Victor Pereira[1]; Kelen Benatto Bordignon[1]; Ana Claudia Constantino Nogueira[1]; Andrei Regis Sulzbach[1]; Junior Cesar Somavilla[1]

[1] Centro de Pesquisa Agricola, Cooperativa Agroindustrial Consolata (CPA-Copacol).

A buva (*Conyza* spp.) é uma das principais plantas daninhas nos sistemas de cultivo, apresentando resistência múltipla a diferentes mecanismos de ação de herbicidas, o que torna seu manejo um desafio crescente. Entre as ferramentas disponíveis, destacam-se os herbicidas mimetizadores de auxina e a estratégia de aplicações sequenciais com produtos de contato. Este trabalho teve como objetivo avaliar a eficiência de diferentes herbicidas auxínicos, aplicados isoladamente ou em mistura com saflufenacil, seguidos ou não de uma aplicação sequencial com herbicidas de contato no controle de buva. O experimento foi conduzido no Centro de Pesquisa Agrícola da Copacol, em Cafelândia, PR, em delineamento em blocos casualizados, com três repetições, em esquema de parcela subdividida. Nas subparcelas, foram aplicados os auxínicos (isolados ou em mistura com saflufenacil). Nas parcelas principais, foram alocados os tratamentos de segunda aplicação com glufosinato de amônio, saflufenacil ou ausência de reaplicação. O controle da buva foi avaliado aos 42 dias após a aplicação sequencial.Os dados foram submetidos à análise de variância e as médias agrupadas pelo teste de Scott-Knott ($p<0,05$). Observou-se interação significativa entre os fatores. Os melhores níveis de controle foram alcançados com a associação de glifosato, dicamba e saflufenacil na primeira aplicação. Os menores controles ocorreram com os tratamentos que utilizaram 2,4-D como herbicida auxínico. De forma geral, a aplicação sequencial aumentou significativamente a eficácia dos tratamentos, com destaque para o saflufenacil, que superou o glufosinato de amônio. Para os auxínicos halauxifen, dicamba e triclopyr, a aplicação sequencial não resultou em ganhos significativos. Conclui-se que a aplicação sequencial é uma ferramenta eficiente no manejo da buva, e que os herbicidas dicamba, triclopyr e halauxifen são alternativas eficazes frente a populações resistentes ao 2,4-D.

266

Controle de capim-pé-de-galinha e vassourinha-de-botão na cultura da soja usando o novo herbicida pré-emergente - Convintro Duo (metribuzim + diflufenicam)

Larah Drielly Santos Herrera[1]; Weberson Rocha Fernandes Soares[2]; Paulinho Ferreira[1]; Marcel Sereguin Cabral de Melo[1]; Marcelo Rodrigues Alves de Figueiredo[1]

[1] Bayer Crop Science. [2] COTRAM.

A soja é uma das principais culturas agrícolas do Brasil, com importância estratégica para o agronegócio. Entretanto, o aumento de plantas daninhas de difícil controle e populações resistentes, como ao glifosato e graminicidas, tem desafiado o sistema produtivo. O uso de herbicidas em pré-emergência vem se consolidando como prática essencial no manejo integrado de plantas daninhas. Este trabalho avaliou a eficácia do herbicida pré-emergente Convitro Duo (Metribuzim + Diflufenicam) no controle de *Eleusine indica* (capim-pé-de-galinha) e Spermacoce verticillata (vassourinha-de-botão). O experimento foi conduzido na safra 2024/2025, na estação experimental da Bayer em Sorriso, MT, em blocos ao acaso com nove tratamentos e três repetições. Os tratamentos foram: Convintro Duo (0,5; 0,6; 0,75 L/ha); Metribuzin (Sencor - 1 L/ha); Kyojin (Piroxasulfona + Flumioxazina, 0,35 L/ha); Zethamaxx (Imazetapir + Flumioxazina, 0,6 L/ha); Convintro Duo (0,5 L/ha) + Dual Gold (S-metolacloro, 1,5 L/ha); Convitro Duo + Flumyzin 500 SC (Flumioxazina);(0,5 + 0,1 L/ha); Sencor + Flumyzin (0,75 + 0,1 L/ha); Convitro Duo + Dual Gold (0,5 + 1,5 L/ha) e testemunha. O controle foi avaliado aos 7, 14, 21, 28, 35 e 42 dias após aplicação (DAA) para as plantas daninhas, assim como a fitotoxicidade e a produtividade da soja. Para S. verticillata, os tratamentos Convitro Duo (0,75 L/ha) e Convitro Duo + Dual gold (0,5 + 1,5 L/ha); proporcionaram 90,6% de controle aos 42 DAA. Para *E. indica*, os maiores controles (95%) foram observados com Convitro Duo (0,75 L/ha) ou Convitro Duo + Dual gold (0,5 + 1,5 L/ha). Não houve sintomas de fitotoxicidade na soja. Em produtividade, os maiores rendimentos foram obtidos com Convitro Duo + Dual Gold (4215,3 kg/ha), seguido por Kyojin (4194,7 kg/ha) e Convitro Duo + Flumyzin (3942,0 kg/ha). Convitro Duo demonstrou alta eficácia e seletividade, sendo uma ferramenta promissora no manejo pré-emergente da soja.

267

Nova alternativa no manejo de buva em aplicação sequencial pré-plantio da soja

Luciano Hiroyuki Kajihara[1]; Eder Jorge de Andrade Junior[1]; Gustavo Henrique Oliveira Vargas Tramontini[1]; Sérgio Tadeu Decaro Junior[1]; Jean Patrick Bonani[1]

[1] UPL do Brasil Ltda, Departamento de Desenvolvimento e Inovação, Campinas, SP.

A cada safra, tem-se observado aumento nos casos de plantas daninhas resistentes, devido ao uso contínuo das mesmas moléculas de herbicidas e a pressão de seleção. A buva (*Conyza* spp.) é considerada uma das mais importantes e de difícil controle. Portanto, novos herbicidas com diferentes mecanismos de ação são necessários para um controle efetivo das plantas daninhas resistentes. O objetivo desse trabalho foi avaliar a eficácia do novo herbicida Asulox 400 (asulam, 400 g i.a./L) no controle de buva ao manejo sequencial pré-plantio da soja. O delineamento experimental foi em blocos casualizados, com quatro repetições. Foram realizadas duas aplicações A e B, sendo que a última aplicação foi realizada 14 dias após a primeira aplicação. Os tratamentos foram os seguintes: asulam (2000 g i.a./ha-1) / glufosinato (504 g i.a./ha-1), asulam + glifosato (2000 + 1790 g i.a./ha-1) / glufosinato (504 g i.a./ha-1), asulam + glifosato (2000 + 1790 g i.a./ha-1) / glufosinato & s-metoclacloro (1500 g i.a./ha-1), asulam + glifosato (2000 + 1790 g i.a./ha-1) / glufosinato + flumioxazin (500 + 50 g i.a./ha-1), glifosato + cletodim & haloxifope + triclopir (1790 + 240 + 820 g i.a./ ha-1) / glufosinato (504 g i.a./ha-1), 2,4-D + glifosato (806 + 1790 g i.a./ha-1) / glufosinato (504 g i.a./ha-1), 2,4-D + glifosato (806 + 1790 g i.a./ha-1) / glufosinato + imazetapir & flumioxazina (504 + 156 g i.a./ha-1). Além disso, em todos os tratamentos foi adicionado o adjuvante Strides a 0,5% v/v. Aos 14 dias após a primeira aplicação, todos os tratamentos a base de auxínicos apresentaram controle ao redor de 60% diferindo dos demais tratamentos, no entanto a partir de 7 dias após a segunda aplicação, o controle ficou acima de 90%, e não foi observado diferença significativa entre os tratamentos químicos demonstrando a grande contribuição do asulam no manejo da buva. Dessa forma, o herbicida asulam constitui uma excelente alternativa para substituir o auxínico no manejo de buva.

268

Eficácia do herbicida asulam no manejo de buva em aplicação pré-plantio da soja

Luciano Hiroyuki Kajihara[1]; Eder Jorge de Andrade Junior[1]; Gustavo Henrique Oliveira Vargas Tramontini[1]; Sérgio Tadeu Decaro Junior[1]; Jean Patrick Bonani[1]

[1] UPL do Brasil Ltda, Departamento de Desenvolvimento e Inovação, Campinas, SP.

Atualmente são relatadas resistências de buva (*Conyza* spp.) a diversos grupos químicos de herbicidas, tornando o seu controle cada vez mais difícil e oneroso. Os desafios são enormes e novos herbicidas com diferentes mecanismos de ação são necessários para um manejo efetivo. O objetivo desse trabalho foi avaliar a eficácia do novo herbicida asulam no controle de buva, em manejo com e sem aplicação sequencial pré-plantio da soja. O delineamento experimental foi em blocos casualizados, com quatro repetições. Foram realizados manejo sem e com sequencial, aplicações A e B, sendo que a última aplicação foi realizada 14 dias após a primeira aplicação, logo após a semeadura da soja. Os tratamentos foram os seguintes (g i.a./ha-1): asulam + glifosato (2000 + 1790), asulam + glifosato (2000 + 1790) / glufosinato (392), asulam + glifosato (2000 + 1790) / glufosinato & s-metoclacloro (1500), glifosato + triclopir + cletodim & haloxifope (1790 + 600 + 240), glifosato + triclopir + cletodim & haloxifope (1790 + 600 + 240) / glufosinato (392), glifosato + triclopir + cletodim & haloxifope (1790 + 600 + 240) / glufosinato & s-metoclacloro (1500), glifosato + halauxifeno + haloxifope (1790 + 38,2 + 162), glifosato + halauxifeno + haloxifope (1790 + 38,2 + 162) / glufosinato (392), glifosato + halauxifeno + haloxifope (1790 + 38,2 + 162) / glufosinato & s-metoclacloro (1500). Além disso, em todos os tratamentos foi adicionado o adjuvante Strides a 0,5% v/v. Aos 14 dias após a primeira aplicação houve diferença significativa entre os tratamentos, com melhor controle nos manejos com auxínico. Aos 7 dias após a segunda aplicação, todos os manejos apresentaram controle acima de 90%, especialmente nas sequenciais com glufosinato e glufosinato & s-metoclacloro. Dessa forma, o herbicida asulam, mesmo não sendo um herbicida hormonal, representa uma nova ferramenta para o manejo eficiente de buva.

269

Eficiência de Convitro Duo sobre populações resistentes de plantas daninhas e avaliação de seletividade em soja sob condições controladas

Marcelo Rodrigues Alves de Figueiredo[(1)]; Ana Clara Fontana[(2)]; Mariana Joly[(2)]; Fabricia Rosa[(1)]; Thauani Gonçalves[(1)]; Marcel Sereguin Cabral de Melo[(1)]

[(1)] Bayer Crop Science. [(2)] Employer.

O avanço de populações de plantas daninhas resistentes a herbicidas, como o glifosato e graminicidas, representa um desafio crescente para a cultura da soja no Brasil. Nesse contexto, o uso de herbicidas em pré-emergência tem se mostrado fundamental dentro do manejo integrado de plantas daninhas. O objetivo deste trabalho foi avaliar a performance do herbicida Convintro Duo (Metribuzim + Diflufenicam) no controle de populações resistentes das principais espécies daninhas que infestam áreas de soja. Os estudos foram conduzidos em condições controladas em casa de vegetação, utilizando o delineamento de dose-resposta, três repetições. Foram avaliadas populações resistentes de *Eleusine indica*, *Amaranthus* spp. e *Digitaria insularis*, com aplicação de Convintro Duo nas doses de 1,5; 0,75; 0,5; 0,25; 0,125; 0,0625; 0,03125 e 0 L/ha. As avaliações visuais de controle foram realizadas aos 28 dias após a emergência das plantas. Em todas as populações avaliadas, o produto demonstrou alta eficácia de controle, indicando alta sensibilidade das espécies ao herbicida. Paralelamente, avaliou-se a seletividade de Convintro Duo em diferentes cultivares de soja. Foram testadas oito variedades comerciais com aplicação da dose de 0,75 L/ha, também em casa de vegetação. Os níveis de fitotoxicidade observados foram baixos, variando entre 3% e 8%, sem comprometer o desenvolvimento das plantas. Esses resultados demonstram que Convintro Duo apresenta excelente eficácia no controle de plantas daninhas resistentes e alta seletividade para a cultura da soja, reforçando seu potencial como ferramenta estratégica no manejo pré-emergente em sistemas de produção com histórico de resistência.

270

Eficácia de herbicida pré-emergentes no manejo de buva (*Conyza* spp.)

Marcos Andre Simon[(1)]; Vinicius Gabriel Caneppele Pereira[(1)]; Vanei Tonini[(1)]; João Mauricio Trentini Roy[(1)]; Junior Cesar Somavilla[(1)]; Aline Gomes de Carvalho Volpiano[(1)]; Helder Victor Pereira[(1)]; Kelen Benatto Bordignon[(1)]

[(1)] Centro de Pesquisa Agricola, Cooperativa Agroindustrial Consolata (CPA-Copacol).

A adoção de herbicidas pré-emergentes tem aumentado com o advento de casos de resistência de plantas daninhas. Desta maneira, o objetivo deste trabalho é avaliar a eficiência de herbicidas pré-emergentes no controle de buva. Para tanto, o ensaio foi conduzido em delineamento de blocos casualizados com onze tratamentos e quatro repetições, sendo: (1) testemunha, (2) diclosulam [29,4 g i.a ha^{-1}], (3) [atrazine + mesotrione] [500 + 50 g i.a ha^{-1}], (4) [atrazine + mesotrione] [750 + 75 g i.a ha^{-1}], (5) [piroxasulfone + flumioxazina] [90 + 60 g i.a ha^{-1}], (6) [s-metolacloro + fomesafen] [1294 + 285 g i.a ha^{-1}], (7) [flumioxazina + imazetapir] [60 + 120 g i.a ha^{-1}], (8) flumioxazina [50 g i.a ha^{-1}], (9) terbutilazina [500 g i.a ha^{-1}], (10) terbutilazina + mesotrione [500 + 48 g i.a ha^{-1}], (11) [s-metolacloro + flumioxazina] [1050 + 52,5 g i.a ha^{-1}]. O controle de plantas daninhas em pré-emergência (%) foi avaliado aos 65 DAA, submetidos a análise de variância e as médias agrupadas pelo teste de scott-knott a 5% de probabilidade de erro. Os tratamentos 2, 3, 4 e 10 foram similares entre si e superiores a todos os demais tratamentos, destacando-se o diclosulam e as duas doses de atrazine + mesotrione com níveis de controle superiores a 85%, além da terbutilazina + mesotrione com controle de 75%. Os demais tratamentos foram superiores apenas com relação a testemunha, entregando níveis de controle inferiores a 70%. Herbicidas pré-emergentes são ferramentas necessárias para complementar o programa de manejo de plantas daninhas, devendo ser posicionados de acordo com a espécie alvo e o tipo de solo. Diclosulam e atrazine + mesotrione são moléculas eficientes no controle de buva em pré-emergência.

271

Levantamento fitossanitário da praga quarentenária *Amaranthus palmeri* no estado de Goiás

Mário Sérgio de Oliveira[(1)]; Daniela Rézio e Silva[(1)]; Maxwell Carvalho de Oliveira[(1)]; José Ribamar Silva da Costa[(1)]; Júnior Moisés da Silva[(1)]; Marney Oliveira Resende[(1)]; Sebastião Calzada Machado[(1)]

[(1)] Agrodefesa.

O caruru palmeri (*Amaranthus palmeri*) é considerado uma das plantas daninhas mais difíceis de serem controladas no mundo, devido às suas características biológicas e ao atual quadro de resistência a herbicidas de diferentes mecanismos de ação. Estudos mostram que quando a população de *A. palmeri* não é controlada, perdas no rendimento podem chegar a 91%. No Brasil, está na lista de Pragas Quarentenárias Presentes (PQP), sendo sua presença restrita aos estados de Mato Grosso e Mato Grosso do Sul. O objetivo desse trabalho foi realizar o levantamento fitossanitário da praga quarentenária *Amaranthus palmeri* no Estado de Goiás. Os levantamentos fitossanitários foram realizados pelos Fiscais Estaduais Agropecuários da Agência Goiana de Defesa Agropecuária (Agrodefesa), no ano de 2024, em propriedades com cultivos comerciais de soja, milho e algodão. Para a seleção das propriedades foram considerados, prioritariamente, os seguintes aspectos: 1) propriedades com histórico de importação de máquinas agrícolas provenientes dos EUA e Argentina entre 2018 a 2023, conforme listagem fornecida pela Vigilância Agropecuária Internacional (VIGIAGRO); 2) propriedades com fluxo de máquinas provenientes dos estados com ocorrência confirmada de focos da praga; 3) proximidade com os estados com ocorrência confirmada da praga; e 4) propriedades com relatos da presença de plantas do gênero Amaranthus que apresentavam resistência a herbicidas. Todas as atividades realizadas nas propriedades inspecionadas foram registradas no Sistema de Defesa Agropecuária de Goiás, o SIDAGO. Durante o período do levantamento fitossanitário, foram realizadas 2.629 inspeções em lavouras de soja, 211 em lavouras de milho e 30 em lavouras de algodão, englobando 129 municípios diferentes, nas principais regiões produtoras do Estado. Em nenhuma das inspeções foi detectada a presença da praga. Com isso, o Estado se mantém com status de unidade da federação (UF) “sem ocorrência” da praga.

Apoio institucional: Agrodefesa e MAPA

272

Seletividade e eficácia de programas de manejo de plantas daninhas em linhagem de soja com a tecnologia STS®

Sidnei Douglas Cavalieri[1]; Fernanda Satie Ikeda[2]; Thiago Deomar Ludwig[3]; Helen Maila Gabe Woiand[4]; Fernando Brentel Sanchez[5]; Ana Carolina Aprigio da Silva[6]; Felício Aguiar Bergamin[7]; Beatriz Scanagatta[5]; Edison Ulisses Ramos Júnior[8]; Roberto Kazuhiko Zito[8]

[1] Embrapa Algodão, Núcleo de Pesquisa do Cerrado, Sinop, MT. [2] Embrapa Agrossilvipastoril. [3] ESALQ/USP. [4] FCA/UNESP. [5] UFMT, Campus Universitário de Sinop. [6] Araguaia. [7] Grupo Fertipar. [8] Embrapa Soja.

A soja tolerante a sulfoniluréias (STS®) não é transgênica, e sim o resultado de um processo de mutagênese de sementes. Apesar das cultivares STS® serem altamente tolerantes ao chlorimuron (CHLR), muitas vezes misturas de tanque com outros latifolicidas são necessárias para ampliar o espectro de controle de eudicotiledôneas. Objetivou-se avaliar a seletividade e eficácia de programas de manejo (PM) de plantas daninhas em linhagem de soja com a tecnologia STS® (LCO 44). O experimento foi conduzido em delineamento de blocos ao acaso com 10 tratamentos e 4 repetições. As parcelas abrangeram 6 linhas de soja espaçadas de 0,5 m com 7 m, e os PM compostos pela aplicação (g ha^{-1}) de s-metolachlor (S-MOC) (1.152) em PRÉ e combinações com chlorimuron (CHRL) (20) isolado ou associado com outros latifolicidas no estádio V4 da cultura: bentazon (720), cloransulam (39,23), flumiclorac (60), fomesafen (250), imazethapyr (100) e lactofen (180), e testemunhas infestada (TI) e capinada (TC). Avaliou-se a fitointoxicação e a produtividade da soja e o controle de *Ipomoea grandifolia* (*I. grandifolia*) e *Alternanthera tenella* (*A. tenella*) (0 a 100%) aos 7, 14 e 21 dias após a aplicação (DAA) em PÓS. Os dados foram submetidos à ANOVA e ao teste de Scott-Knott ($p<0,05$). Os PM com S-MOC/CHLR+imazethapyr e S-MOC/CHLR+lactofen causaram fitointoxicação significativa em todas as avaliações. Todos os PM, exceto S-MOC isolado, controlaram *I. grandifolia* estatisticamente igual a TC desde 7 DAA. Os PM com S-MOC combinado com CHRL associado com flumiclorac-pentyl, fomesafen, lactofen e imazethapyr proporcionaram controle de *A. tenella* significativamente igual a TC desde 14 DAA. Todos os PM proporcionaram produtividade igual à TC, exceto a TI e o PM com S-MOC/CHLR+imazethapyr. Conclui-se que os PM resultantes da combinação de S-MOC com CHLR+flumiclorac, CHLR+fomesafen e CHLR+lactofen são seletivos à linhagem de soja STS® LCO 44, sendo os mais indicados para o controle de *I. grandifolia* e *A. tenella*.

Apoio institucional: Embrapa Agrossilvipastoril.

273

Seletividade e eficácia de programas de manejo de plantas daninhas em soja não transgênica com S-Metolachlor combinado ou não com chlorimuron e associações

Sidnei Douglas Cavalieri[1]; Fernanda Satie Ikeda[2]; Thiago Deomar Ludwig[3]; Helen Maila Gabe Woiand[4]; Fernando Brentel Sanchez[5]; Ana Carolina Aprigio da Silva[6]; Felício Aguiar Bergamin[7]; Beatriz Scanagatta[5]; Edison Ulisses Ramos Júnior[8]; Roberto Kazuhiko Zito[8]

[1] Embrapa Algodão, Núcleo de Pesquisa do Cerrado, Sinop, MT. [2] Embrapa Agrossilvipastoril. [3] ESALQ/USP. [4] FCA/UNESP. [5] UFMT, Campus Universitário de Sinop. [6] Araguaia. [7] Grupo Fertipar. [8] Embrapa Soja.

O cultivo de soja não transgênica pode ser uma oportunidade de maior remuneração do produtor em nichos de mercado e de mitigação de populações de plantas daninhas resistentes ao glyphosate devido a aplicação de herbicidas alternativos de diferentes mecanismos de ação. Objetivou-se avaliar a seletividade e eficácia de programas de manejo de plantas daninhas (PM) em linhagem de soja não transgênica (LCO 70). O experimento foi conduzido em delineamento de blocos ao acaso com 10 tratamentos e 4 repetições. As parcelas abrangeram 6 linhas de soja espaçadas de 0,5 m com 7 m, sendo os PM compostos pela aplicação (g ha^{-1}) de s-metolachlor (S-MOC) (1.152) em PRÉ e combinações com chlorimuron (CHRL) (20) isolado ou associado com outros latifolicidas no estádio V4 da cultura: bentazon (720), cloransulam (39,23), flumiclorac (60), fomesafen (250), imazethapyr (100) e lactofen (180), e testemunhas infestada (TI) e capinada (TC). Avaliou-se a fitointoxicação e a produtividade da soja e o controle de *Alternanthera tenella* (*A. tenella*) e *Ipomoea grandifolia* (*I. grandifolia*) (0 a 100%) aos 7, 14 e 21 dias após a aplicação (DAA) em PÓS. Os dados foram submetidos à ANOVA e ao teste de Scott-Knott ($p<0,05$). A aplicação isolada de S-MOC não causou fitointoxicação significativa nas três épocas de avaliação, já as plantas de soja expostas ao PM com S-MOC/CHLR+bentazon se recuperaram das injúrias iniciais e não diferiram da TC aos 14 e 21 DAA. Os PM compostos por S-MOC combinado com CHLR e associações com flumiclorac, fomesafen, imazethapyr e lactofen promoveram os maiores níveis de controle de *A. tenella* desde 7 DAA (≥ 96%). Com exceção do S-MOC isolado, todos os PM controlaram *I. grandifolia* estatisticamente igual à TC desde 14 DAA (> 92%). Não houve diferença significativa de produtividade entre os PM e as duas testemunhas. Conclui-se que a aplicação de S-MOC/CHLR+bentazon é a opção seletiva mais indicada para controle de *A. tenella* e *I. grandifolia* na linhagem não transgênica LCO 70.

Apoio institucional: Embrapa Agrossilvipastoril.

274

Dessecação de capim pé-de-galinha resistente a inibidores da accase em estádio reprodutivo

Sidnei Douglas Cavalieri[1]; Fernanda Satie Ikeda[2]; Beatriz Leal de Oliveira[3]; Camila Stefanie Lazaron de Morais[3]; Beatriz Scanagatta[3]; João Pedro do Nascimento Kirsch[3]; Carlos Eduardo Oliveira Souza[3]

[1] Embrapa Algodão, Núcleo de Pesquisa do Cerrado, Sinop, MT. [2] Embrapa Agrossilvipastoril. [3] Universidade Federal de Mato Grosso, Campus Universitário de Sinop.

O capim pé-de-galinha (*Eleusine indica*) é atualmente uma das principais espécies invasoras dos sistemas de produção de soja do Brasil. Objetivou-se avaliar o controle de *E. indica* resistente a inibidores da ACCase em estádio reprodutivo na modalidade de dessecação pré-semeadura da soja. O experimento foi conduzido em casa de vegetação, sendo as parcelas compostas por vasos de 5 L com solo argiloso e uma planta de *E. indica* resistente aos herbicidas fenoxaprop e haloxyfop e com baixa sensibilidade ao clethodim. O delineamento foi em blocos ao acaso com 23 tratamentos (g ha^{-1}) e quatro repetições: amônio-glufosinato (AG) (500), AG (600), clethodim (C) (192), epyrifenacil (E) (22), fenoxaprop (F) (220), flumioxazin (FL) (50), glyphosate (G) (1.440), haloxyfop (H) (150,8), imazethapyr (I) (100), tiafenacil (T) (118,65), [I+FL] (100+50), C+AG (192+500), C+E (192+22), C+T (192+118,65), E+AG (22+500), FL+AG (50+500), G+AG (1.440+500), G+E (1.440+22), G+T (1.440+118,65), I+AG (100+500), T+AG (118,65+500), [I+FL]+AG ((100+50)+500) e testemunha sem aplicação. Os tratamentos herbicidas foram aplicados com o adjuvante Mees® (0,5% v/v) e pulverizador pressurizado a CO_2 e 200 L ha^{-1} de calda. Avaliou-se o controle (0- 100%) aos 7, 14, 21, 28 e 35 dias após a aplicação (DAA) e a massa seca de parte aérea das plantas (MSPA) aos 35 DAA. Os dados foram submetidos à ANOVA e ao teste de Scott-Knott ($p<0,05$). Aos 7 DAA os tratamentos com maior controle (54,4 a 63,8%) foram aqueles contendo AG, assim como a mistura de G+T. No entanto, aos 35 DAA, os tratamentos com notas mais altas foram aqueles contendo G (93% a 100%) e a mistura de I+AG (86,4%), enquanto os demais tiveram níveis de controle insatisfatórios (≤ 79,6%). O grupo de tratamentos com menor MSPA foram aqueles contendo AG e G, e o tratamento com C+T. Conclui-se que os tratamentos mais indicados para a dessecação de *E. indica* resistente a inibidores da ACCase do grupo dos FOP's em estádio reprodutivo são G, G+E, G+T e I+AG.

Apoio institucional: Embrapa Agrossilvipastoril.

275

Manejo químico de plantas daninhas de ocorrência recorrente em áreas de cultivo de soja - Palmeiras de Goiás, GO

Taís Ferreira de Almeida[1]; Alliny das Graças Amaral[1]; Amanda Chaves Pereira[1]

[1] UEG - Universidade Estadual de Goiás.

No entanto, a presença de plantas daninhas representa um dos principais desafios para os sojicultores, afetando diretamente a produtividade, qualidade da cultura e rentabilidade. O uso de herbicidas na cultura da soja é uma importante ferramenta para a redução da infestação dessas plantas. O objetivo deste trabalho foi avaliar a eficiência do manejo de plantas daninhas, realizado em três propriedades com cultivo de soja, localizadas no município de Palmeiras de Goiás, na safra 2024/2025. O manejo adotado em cada área foi: área 1: pré-emergênte (glifosato); pós emergente (glifosato + imazetaphir + cletodim) e dessecação (glifosato + glufosinato + flumizim); área 2: pré-emergênte (glifosato); pós emergente (flumizim + glifosato) e dessecação (glifosato) e área 3: pré-emergênte (glifosato); pós emergente (glifosato + cletodim) e dessecação (glifosato). As aplicações em pós-emergência foram adicionadas adição de Good spray e a de dessecação, com adição de adjuvante de nitrogênio. A avaliações de eficiência de manejo foi realizado com amostragem em caminhamento zig-zag, amostrando 5 pontos/ha. Cada amostra corresponde a uma área de 1m², resultando em uma amostragem de 5m²/ha. As espécies presentes na área amostrada foram identificadas e quantificadas. A amostragem ocorreu os cinco dias antes da semeadura; sete dias após a semeadura e 5 dias após a colheita. As espécies de ocorrencia recorrente nas áreas foram: área 1: capim pé de galinha (*Eleusine indica*); erva de santa luzia (*Euphorbia hirta*) e braquiária (*Brachiaria* sp.); área 2: capim pé de galinha (*E. indica*) e área 3: capim pé de galinha (*E. indica*), erva de santa luzia (*E. hirta*), trapoeraba (*Commelina benghalensis*). O melhor manejo químico foi observado na área 2, com eficiência de manejo de 89% e reinfestação da área após a dessecação de 5%. Entretanto, fica o alerta em relação ao manejo do capim pé de galinha, presente em todas as áreas e com a maior taxa de infestação.

Apoio institucional: Produtores parceiros do município de Palmeiras de Goiás e a UEG.

276

Elucidação dos mecanismos de resistência múltipla aos inibidores da EPSPS e ACCASE de *Digitaria insularis*

Thiago Deomar Ludwig[(1)]; Alfredo Junior Paiola Albrecht[(2)]; Leandro Paiola Albrecht[(2)]; João Victor da Silva Rabelo Araujo[(3)]; Eduardo Garcia Ozorio[(4)]; Lúcio Nunes Lemes[(4)]; Daniel Vinícius Beck[(2)]; Ricardo Victoria Filho[(1)]

[(1)] Universidade de São Paulo, Escola Superior de Agricultura "Luiz de Queiroz". [(2)] Universidade Federal do Paraná, Setor Palotina. [(3)] Universidade Estadual de Campinas (UNICAMP). [(4)] Syngenta Proteção de Cultivos Ltda.

A resistência de plantas daninhas a herbicidas é um dos principais desafios da agricultura moderna, especialmente em culturas de grande importância econômica, como soja, milho e algodão. Este estudo teve como objetivo caracterizar os mecanismos de resistência múltipla de *Digitaria insularis* aos herbicidas glifosato e inibidores da ACCase (FOPs e DIMs). O experimento foi conduzido em casa de vegetação com três populações resistentes (R1, R2 e R3) e uma suscetível (S1). Foram realizados ensaios de dose-resposta com cletodim, haloxifope e glifosato, com avaliações visuais de controle e da massa seca da parte aérea aos 28 dias após a aplicação e os dados foram analisados por regressão logística. O gene ACCase foi sequenciado para identificação de mutações associadas à resistência. A expressão de EPSPS e o número de cópias do gene ACCase foram quantificados por qPCR. Além disso, foram avaliados marcadores de estresse oxidativo, como malondialdeído (MDA) e peróxido de hidrogênio (H_2O_2). Os resultados dos ensaios confirmaram alta resistência nas populações R, especialmente ao glifosato, com valores elevados de GR e fatores de resistência (FR) variando entre herbicidas e populações, o que indica a atuação de diferentes mecanismos de resistência. O sequenciamento de ACCase não revelou mutações conhecidas, sugerindo a atuação de mecanismos não alvo ou rotas adaptativas alternativas, possivelmente influenciadas por pressões seletivas regionais. A expressão de EPSPS variou entre as populações: R1 e R3 apresentaram superexpressão basal; R2 mostrou expressão intermediária, compatível com resistência parcial; e S1 respondeu ao glifosato com aumento significativo na expressão, típico de uma resposta adaptativa. Os níveis de MDA e H_2O_2 foram mais elevados na população suscetível (S1), indicando maior dano oxidativo, enquanto as populações resistentes apresentaram níveis estáveis, sugerindo menor impacto do estresse oxidativo causado pelos herbicidas.

Apoio institucional: Crop Pesquisa, UFPR, Supra Pesquisa, Syngenta Proteção de Cultivos, ESALQ/USP, UNICAMP.

277

Controle de picão-preto (*Bidens subalternans*) em pós-emergência da soja

Vinicius Gabriel Caneppele Pereira[1]; João Mauricio Trentini Roy[1]; Vanei Tonini[1]; Aline Gomes de Carvalho Volpiano[1]; Helder Victor Pereira[1]; Kelen Benatto Bordignon[1]; Junior Cesar Somavilla[1]; Ana Claudia Constantino Nogueira[1]

[1] Centro de Pesquisa Agricola, Cooperativa Agroindustrial Consolata (CPA-Copacol).

Biótipos de picão-preto foram identificados com resistência aos inibidores da ALS e mais recentemente ao glifosato na região oeste do Paraná. Para tanto, o objetivo deste trabalho foi de avaliar a eficiência de herbicidas na pós-emergência da cultura da soja. O experimento foi conduzido em delineamento de blocos casualizados com quatro repetições e dez tratamentos, sendo: (1) testemunha, (2) fomesafen [250 g e.a ha^{-1}], (3) bentazona [576 g i.a ha^{-1}], (4) fomesafen [250 g e.a ha^{-1}] + bentazona [480 g i.a ha^{-1}], (5) 2,4-D sal colina [912 g e.a ha^{-1}], (6) glufosinato de amônio [400 g i.a ha^{-1}], (7) 2,4-D sal colina [912 g e.a ha^{-1}] + glufosinato de amônio [400 g i.a ha^{-1}], (8) mesotrione [96 g i.a ha^{-1}], (9) clorimurom [15 g i.a ha^{-1}] e (10) cloransulam [20 g i.a ha^{-1}]. Os dados de controle final aos 28 dias após a aplicação (DAA) foram submetidos a análise de variância e as médias agrupadas pelo teste de scott-knott a 5% de probabilidade de erro. Os tratamentos relacionados a biotecnologia de soja enlist® (5, 6 e 7) foram eficientes no controle de picão-preto com notas de 94, 89 e 100%, respectivamente, sendo similares entre si e ao tratamento 4 com 86% de controle. O tratamento 2 entregou 60% de controle desta planta daninha, sendo superior ao tratamento 3, 8, 9 e 10, enquanto os tratamentos 3 e 8 foram superiores com relação a testemunha, 9 e 10. A aplicação de clorimuron e cloransulam não diferiram da testemunha, indicando ineficiência destes tratamentos. Em um cenário de resistência de picão-preto aos inibidores da ALS e também ao glifosato, restam poucas ferramentas para complementação do manejo, necessitando a adoção de novas biotecnologias, como a soja enlist® ou a associação de herbicidas como fomesafen e bentazona, os quais requerem maior assertividade quanto ao estádio da planta daninha e possibilidade de fitotoxicidade na cultura da soja, sempre alinhando a estratégia de manejo no sistema de produção e ao uso de pré-emergentes.

278

Manejo de dessecação de buva (*Conyza* spp.) em pré semeadura da soja

Vinicius Gabriel Caneppele Pereira[(1)]; Vanei Tonini[(1)]; João Mauricio Trentini Roy[(1)]; Helder Victor Pereira[(1)]; Aline Gomes de Carvalho Volpiano[(1)]; Kelen Benatto Bordignon[(1)]; Ana Claudia Constantino Nogueira[(1)]; Junior Cesar Somavilla[(1)]

[(1)] Centro de Pesquisa Agricola, Cooperativa Agroindustrial Consolata (CPA-Copacol).

A resistência de plantas da buva aos herbicidas tem aumentado a cada safra na região oeste do Paraná. Assim, o objetivo deste trabalho é de avaliar a eficiência de manejos herbicidas na dessecação pré semeadura da cultura da soja. O experimento foi conduzido em delineamento de blocos casualizados com quatro repetições e dezesseis tratamentos, sendo: (1) testemunha, (2) 2,4-D [804 g e.a ha^{-1}], (3) 2,4-D + [atrazine + mesotrione (500 + 50 g i.a ha^{-1}), (4) 2,4-D + diclosulam [29,4 g i.a ha^{-1}], (5) [fluroxipir + cletodim (240 + 168 g i.a ha^{-1})], (6) [fluroxipir + cletodim] + [atrazine + mesotrione], (7) [fluroxipir + cletodim] + diclosulam, (8) [halauxifen + diclosulam], (9) [halauxifen + diclosulam (4,85 + 25,5 g i.a ha^{-1})] + [atrazine + mesotrione], (10) triclopir (720 g i.a ha^{-1}), (11) triclopir + [atrazine + mesotrione], (12) triclopir + diclosulam, (13) dicamba (480 g i.a ha^{-1}), (14) dicamba + [atrazine + mesotrione], (15) dicamba + diclosulam e (16) triclopir + diclosulam + [atrazine + mesotrione]. Todos os tratamentos foram associados ao herbicida glifosato na dose de 1000 g e.a ha^{-1} e óleo metilado de soja (0,5 L ha^{-1}), após 14 dias todos tratamentos receberam aplicação sequencial de glufosinato de amônio (500 g i.a ha^{-1}). A avaliação de controle (%) aos 42 DAA foi submetida ao teste F e as médias agrupadas pelo teste de scott-knott. Os tratamentos com os auxínicos [halauxifen + diclosulam], triclopir ou dicamba foram eficientes no manejo com notas próximas a 100% de controle em todas as combinações. Os tratamentos 3, 5, 6 e 7 foram similares e superiores apenas com relação à testemunha e aos tratamentos 2 e 3, com média de 79% de controle. A aplicação sequencial é essencial para o manejo de buva no período entressafra, bem como o correto posicionamento de herbicidas auxínicos na primeira aplicação, uma vez que há casos de resistência ao 2,4-D e menor eficiência de outras moléculas.

279

Controle de *Eleusine indica* com herbicidas pré-emergentes em condições de solo arenoso

Wellen Cassia Azevedo de Andrade[1]

[1] Universidade Paranaense.

Plantas daninhas com alta capacidade de adaptação aos sistemas de cultivo representam um dos principais entraves à produção de soja no Brasil. Dentre elas, *Eleusine indica* (pé-de-galinha) destaca-se pela crescente tolerância a diferentes princípios ativos herbicidas. Este trabalho teve como objetivo avaliar a eficácia de herbicidas com ação pré-emergente no controle de *E. indica* em área irrigada com solo contendo 12% de argila. O experimento foi conduzido na Fazenda Ipiranga, em Loanda-PR, sob delineamento em blocos casualizados (DBC), com seis tratamentos e nove repetições. Os tratamentos consistiram em: T1 - Testemunha (sem aplicação); T2 - Fomesafen + S-metolacloro (234,53 + 1.066,73 g ha-¹); T3 - Sulfentrazona + Diuron (0,14 + 0,28 g ha-¹); T4 - Clomazona (565,2 g ha-¹); T5 - Diclosulam (27,72 g ha-¹); e T6 - Flumioxazina + S-metolacloro (43,26 + 865,2 g ha-¹). As aplicações foram realizadas em 17/10/2024, logo após a semeadura da soja (variedade M 6620). As avaliações foram feitas a cada 15 dias, totalizando 60 dias. Na primeira avaliação, observou-se que os tratamentos T2, T3 e T6 apresentaram sintomas de fitotoxicidade, sendo o T3 o mais severo, com amarelecimento foliar e mortalidade de plantas. Nos tratamentos T2 e T6, notaram-se folhas com formato de coração invertido, sem impacto significativo no estande. Ao final do período, os tratamentos T2, T3, T4 e T6 proporcionaram excelente controle de *E. indica* e de outras gramíneas. Entretanto, o T3 reduziu o estande e a altura das plantas de soja. O tratamento T5 controlou *E. indica*, mas permitiu a emergência de outras plantas daninhas de folhas estreitas. Conclui-se que, apesar da eficácia no controle da planta daninha-alvo, a seletividade à cultura deve ser considerada na escolha do herbicida.

Apoio institucional: CAPES.

280

Eficácia do herbicida Flexstar® GT (IGlifosato + Fomesafen) aplicado em pós emergência do caruru e vassourinha-de-botão na cultura da soja

Wendy Linares Colombo[(1)]; Lúcio Nunes Lemes[(1)]; Wilson Geraldo Pereira Neto[(1)]; Eduardo Garcia Ozorio[(1)]; Claudia de Oliveira[(1)]

[(1)] Syngenta Crop Protection Brasil.

O aumento do número de espécies resistentes e tolerantes a herbicidas, torna mais difícil o controle de plantas daninhas na pós-emergência da soja (*Glycine max*), sendo cada vez mais importante, novas ferramentas de manejo. Diante disso, o objetivo desse projeto foi avaliar a eficácia do herbicida Flexstar® GT (fomesafen 67,7 g e.a L-1 + glifosato 271,1 g e.a L-1) aplicado em pós emergência das plantas daninhas no controle de caruru-roxo (*Amaranthus hybridus*) e vassourinha-de-botão (*Borreria verticillata*), e seletividade em pós emergência da soja. Os ensaios foram desenvolvidos em blocos casualizados, com quatro repetições, em localidades distintas. Os tratamentos utilizados foram: Testemunha absoluta (T1); Testemunha capinada (T2); Flexstar® GT 1000 mL ha^{-1} (T3); 2000 mL ha^{-1} (T4); 3000 mL ha^{-1} (T5); 3500 mL ha^{-1} (T6); 4000 mL ha^{-1} (T7); Zapp QI (glifosato, 500 g e.a L^{-1}) + Flex® (fomesafen, 250 i.a L-1) 2000 + 1000 mL ha^{-1} (T8); Flex® 1000 mL ha^{-1} (T9) e Roundup Original Mais (glifosato, 480 g e.a L^{-1}) 3500 mL ha^{-1}. Foi adicionado o adjuvante Energic® a 0,2% v/v nos tratamentos com fomesafen. A aplicação dos tratamentos foram realizada em pós-emergência das plantas daninhas (4 a 6 folhas) e da soja (V2-V3), através de um pulverizador costal pressurizado a CO2, a 150 L ha^{-1}. Foram realizadas avaliações de controle aos 7, 14, 21, 28 e 42 dias após a aplicação (DAA). Os dados foram submetidos à análise de variância pelo teste F e comparados pelo teste de Scott-Knott a 5% de probabilidade. Com base nos resultados de 21 dias, o Flexstar® GT, a partir de 3500 mL ha^{-1}, apresentou controles satisfatórios para ambas as espécies, com controle de 91% e 83% para caruru e menores e vassourinha-de-botão, respectivamente. Nesse período foi verificada uma fitotoxicidade de apenas 2%, a qual foi nula já aos 28 DAA. O Flexstar® GT é uma ferramenta eficaz para o manejo de caruru e vassourinha-de-botão, e seletiva à cultura da soja, desde que respeitadas as recomendações de bula.

Pós-colheita e Segurança alimentar

281

Relação do grupo de maturação relativa com a produtividade e a qualidade dos grãos de soja

Helder Victor Pereira[(1)]; Kelen Benatto Bordignon[(1)]; Aline Gomes de Carvalho Volpiano[(1)]; Ana Claudia Constantino Nogueira[(1)]; Vanei Tonini[(1)]; João Maurício Trentini Roy[(1)]; Vinicius Gabriel Caneppele Pereira[(1)]; Junior Cesar Somavilla[(1)]; Andrei Regis Sulzbach[(1)]

[(1)] Centro de Pesquisa Agricola, Cooperativa Agroindustrial Consolata (CPA-Copacol).

A escolha adequada do ciclo das cultivares de soja (*Glycine max*) é um fator determinante na produtividade e na qualidade nutricional dos grãos. Neste experimento, avaliou-se a produtividade em kg ha^{-1}, proteína bruta em % (PB), extrato etéreo em % (EE) em função do grupo de maturação relativo (GMR), variando de 5,5 a 6,7, em 19 cultivares de soja. A relação entre GMR e produtividade pode ser expressa pela equação y=482x-3771,9 com R^2=0,7303, demonstrando uma tendência positiva em que 73% da produtividade pode ser explicada pela variação do GMR. As cultivares com GMR mais tardio (6,5) apresentaram as maiores produtividades com média de 6.397 kg ha^{-1}, enquanto GMR mais precoces (5,5) apresentaram as memores produtividades com média de 4.291 kg ha^{-1}. A correlação de GMR e PB pode ser expressa pela equação y=2,0317x+45,725 com R^2=0,5706, indicando uma tendência negativa, à medida que o ciclo da soja avança o teor de PB diminui, a GMR 5,8 apresentou a melhor média de PB (34,76%), a menor média de PB (31,53%) pode ser observada na GMR 6,4. Para a variável GMR e EE a correlação pode ser expressa pela equação y=0,895x+16,41 com R^2=0,6035 indicando uma leve tendência positiva a maneira que aumenta o ciclo da cultura eleva os níveis de EE, com o maior valor de EE (22,62%) no GMR 6,4, e menor valor de EE (21,27%) no GMR 5,8. Para a correlação de PB e EE em função dos GMR a equação obtida y=0,3579x+33,792 com R^2=0,6981 mostra uma tendência negativa em que 69 % das variações tem relação com o GMR, sendo possível verificar uma relação inversa na PB e EE a maneira que as cultivares tem aumento de PB o EE diminui. Com o presente trabalho, podemos evidenciar que cultivares com GMR mais tardio apresentam maior produtividade, bem como uma leve tendência a produzir mais extrato etéreo e uma relação a inversa com os teores de proteína bruta.

282

Efeitos da calagem na produtividade e qualidade nutricional dos grãos na cultura da soja

Helder Victor Pereira[(1)]; Kelen Benatto Bordignon[(1)]; Aline Gomes de Carvalho Volpiano[(1)]; Ana Claudia Constantino Nogueira[(1)]; Vanei Tonini[(1)]; João Maurício Trentini Roy[(1)]; Vinicius Gabriel Caneppele Pereira[(1)]; Junior Cesar Somavilla[(1)]; Andrei Regis Sulzbach[(1)]

[(1)] Centro de Pesquisa Agricola, Cooperativa Agroindustrial Consolata (CPA-Copacol).

A correção do solo com calcário é uma prática essencial para melhorar a fertilidade do solo, com reflexos direto na produtividade da soja. O objetivo do presente trabalho foi avaliar o impacto de diferentes doses de calcário sobre a produtividade, e sobre os níveis nutricionais de proteína bruta e extrato etéreo da cultura. O experimento foi conduzido no Centro de Pesquisa Agrícola (CPA) da Copacol (Cafelândia, PR), entre setembro de 2024 e janeiro de 2025. O experimento foi realizado com delineamento em blocos ao acaso com 4 repetições, sendo que as doses de calcário foram definidas para atingir 70% de saturação por bases, compondo cinco tratamentos: T1 (0%), T2 (50%), T3 (100%), T4 (150%) e T5 (200%). A produtividade média do ensaio foi de 4.217,88 kg ha^{-1}, com CV de 4,14%, sem diferença significativa entre tratamentos (teste F a 5%), com comportamento quadrático na regressão com y = -0,0106x2 + 2,314x + 4145,4 e R^2 = 0,5594, indicando maior produtividade na dose de máxima resposta 109,62%. Para a variável proteína bruta foi possível verificar um aumento do T1 (34,88) que até o T3 (35,59%), reduzindo-se nas doses mais elevadas T4 (35,42%) e T5 (35,19) com uma equação de y = -5E-05x2 + 0,0117x + 34,881 e R^2 =0,9741, sugerindo efeito de saturação. O extrato etéreo variou pouco, tendo uma queda do T1 (21,34) para o T2 (21,18%) e mantendo-se estável nos T3 (21,18%) e T4 (21,19%) elevando novamente no T5 (21,29%) com uma equação y = 1E-05x2 - 0,0032x + 21,327 e R^2 = 0,958. Uma análise de correlação entre proteína bruta e extrato etéreo mostra uma relação negativa. A equação de regressão linear obtida foi y =-0,2496x+30,04, com um valor de R^2 =0,8538, indicando que aproximadamente 85,38% da variação no extrato etéreo pode ser explicada pela variação na proteína bruta. Os dados reforçam que a calagem na dosagem de 100% para obtenção da saturação de base de 70% para a cultura da soja, favorece a produtividade e a qualidade nutricional, não respondendo a doses superiores.

283

Productivity potential and gaps of the rice/ soybean system in Venezuela

Marcel Angel Guevara Ordoñez[(1)]; João Vitor Santos de Souza[(1)]; Camille Flores Soares[(1)]; Isabela Bulegon Pilecco[(1)]; Vitória Signor[(1)]; Lauren Machado Lago[(1)]; Bruna Pinto Ramos[(1)]; Giovana Ghisleni Ribas[(2)]; Nereu Augusto Streck[(1)]; Alencar Junior Zanon[(1)]

[(1)] Universidad Federal de Santa Maria. [(2)] Escola Superior de Agricultura "Luiz de Queiroz", Universidade de São Paulo.

Venezuela (VZLA) was considered a country with high agricultural production a few years ago, where climatic conditions are favorable for establishing two crops per year. However, production, as well as the amount of sown area (ha), has been gradually decreasing due to the economic crisis. In VZLA, rice (*Oryza sativa* L.) is the second most cultivated cereal after maize (*Zea mays* L.), and it is currently experiencing reduced productivity due to weed pressure in continuous monoculture systems. Soybean (*Glycine max* L.) emerges as an alternative through crop rotation for weed control. The objective of this study was to calculate the Yield Potencial (YP), which is the maximum that can be produced in a given area when there are no limitations (biotic or abiotic factors), for both cultures (rice and soybean), and to identify the factors (GAPs) that prevent achieving the YP. The Global Yield Gap Atlas (GYGA) methodology was used, along with process-based mathematical models calibrated for the edaphoclimatic conditions of VZLA (Oryza V3 and CROPGRO-Soybean for rice and soybean, respectively), to estimate the YP in the states of Portuguesa, Cojedes, and Guárico, which account for more than 90% of rice production area in VZLA. The GAPs were determined by comparing management data from three cropping seasons (2022 to 2024), separating them into terciles of high productivity (HP) and low productivity (LP) farmers. The average estimated YPs are 10.6 t ha^{-1} (rice in the dry season) and 5.8 t ha^{-1} (soybean in the rainy season). The main GAPs for rice are the production system (rotation vs. monoculture), sowing date, and phosphorus (P) application. For soybean, the key factors are drainage and nitrogen input via Biological Nitrogen Fixation (BNF). After the inclusion of soybean in the system, rice yields increased by 27%. It is concluded that the soybean/rice system represents a promising rotation for weed control and for the intensification of the Venezuelan agricultural system.

Institutional support: Gilnei Forgiarini Uliana, Cintia Piovesan Pegoraro, María Carolina Betancourt

284

Mapping compositional quality of soybean in Argentina

Rodolfo Luis Rossi[1]; Accoroni C.[2]; Santos D.J.[2]; Chialvo E.[2]; Mir L.[2]; Magnano L.[2]; Conde M.B.[2]; Zelaya D.K.[2]; Enrico J.M.[2]; Gallardo M.[2]

[1] ACSOJA. [2] Instituto Nacional de Tecnlogía Agropecuaria (INTA).

The objective of this study was to evaluate soybean quality within the Argentinean soy production area, generating reliable information for the crushing industry, within the framework of an INTA-ACSOJA agreement. Soybean samples were collected during the harvest on the farm by INTA extension rural agents during the 2020/2021, 2021/2022 and 2023/2024 seasons. One sample was considered every 15,000 ha sown area considering that 66.2% corresponded to soybeans as a sole crop and 33.8% as double crop, accounting for a total of 540 samples in 2020/2021, 902 in 2021/2022, and 1160 in 2023/2024. The samples come from 8 zones: Core, Central Santa Fe, Entre Ríos, NEA, NOA, North Córdoba, Southwest Córdoba and South Buenos Aires. Sowing date, cultivar, type and dose of fertilization, inoculation, lot georeference, previous crop and yield were recorded for each sample. Protein, oil and profat, expressed on a dry basis, were determined using near infrared spectroscopy (NIR DS 2500 FOSS). For protein, the national protein mean values were 36.6% (2020/2021), 35.6% (2021/2022) and 36.3% (2023/2024), while for oil they were 23.0% (2020/2021), 22.3% (2021/2022) and 23.8% (2023/2024). Finally, the profat averages were 59.5% (2020/2021), 58.0% (2021/2022) and 60.0% (2023/2024). Regarding zonal means: (a) NOA presented the highest protein values in 2020/2021 and 2021/2022 and Southwest Córdoba in 2023/2024, while the lowest values corresponded to Santa Fe Centro in 2020/2021 and Entre Ríos (2021/2022 and 2023/2024), (b) the highest oil mean values were in Santa Fe Centro in 2020/2021, Core in 2021/2022 and NEA in 2023/2024, while the lowest values were recorded in South Buenos Aires in the three periods; (c) the highest profat levels were in NOA in 2020/2021 and 2021/2022, Central Santa Fe in 2023/2024 in contrast. South Buenos Aires presented the lowest mean values in the three years.

Institutional support: INTA, Grains and oilseeds quality network (REC-I705), and ACSOJA

285

Amino acid profile evaluation of soybean in Argentina

Rodolfo Luis Rossi[1]; Accoroni C.[2]; Santos D.J.[2]; Chialvo E.[2]; Mir L.[2]; Magnano L.[2]; Conde M.B.[2]; Zelaya D.K.[2]; Enrico J.M.[2]; Gallardo M.[2]; Orlando A.[3]

[1] ACSOJA. [2] Instituto Nacional de Tecnlogía Agropecuaria (INTA). [3] Greenlab - ASAGA.

Soybean is the main vegetable protein source due to its high protein concentration (PC) and complete amino acid (AA) composition. The key AA (KAA) is the sum of lysine, methionine, cysteine, threonine and tryptophan, and it is an important parameter in animal diets. Studies showed that the relationship between soybean PC and AA concentration varies due to several factors. The main objective of this work was to study the compositional quality (PC and AA) of Argentinean soybeans from georeferenced producers' fields from eight production zones (Core, South Buenos Aires, Entre Ríos, Southwest Córdoba, North Córdoba, Central Santa Fe, NOA and NEA), generating national maps from the information obtained. To this end, soybean samples were collected according to the national swon area in two seasons (2020/2021 and 2021/2022), by researchers of INTA Rural Extension Agencies. Three ranges were delimited (low, medium and high protein) based on samples' PC (n=1455), using the 33rd and 66th percentiles. One third of the samples were selected (n=394) to calculate the complete AA profile by HPLC-MStQ. An increase in the national KAA (%) mean value, from 14.4% in 2020/2021 to 14.8% in 2021/2022, is highlighted. This increase was followed by an internal redistribution of the five KAAs, with a decrease in lysine and tryptophan levels in many zones, and an increase in methionine, cysteine and threonine proportions. These results suggest possible compensation between the KAAs. In addition, the Core showed zone lysine values close to 6%. These results provides a valuable contribution to the national characterization of soybean quality, useful for the implementation of national policies on general improvements to enhance agricultural production, food industry and animal feed.

Institutional support: INTA, Grains and oilseeds quality network (REC-I705), and ACSOJA

Tecnologia de Sementes

286

Qualidade sanitária de sementes de soja após reprocessamento em separador espiral estático

Ana Carolina Dias Balan[(1)]; Luigi Bertolaccini Scolin[(2)]; Danilo Gimenes Coutinho Zanluchi[(1)]; Francisco Carlos Krzyzanowski[(3)]; José de Barros França-Neto[(3)]; Fernando Augusto Henning[(3)]

[(1)] Unifil. [(2)] Universidade Estadual de Londrina. [(3)] Embrapa Soja.

O separador em espiral classifica sementes com base em propriedades físicas, como forma, peso específico e coeficiente de atrito. Na soja, sementes mais pesadas e arredondadas seguem trajetórias próximas à parede interna, favorecendo a padronização dos lotes e a melhoria da qualidade. O presente estudo teve como objetivo avaliar os efeitos do reprocessamento de sementes de soja em separador em espiral estático sobre a qualidade sanitária. Utilizaram-se sementes da cultivar BRS 559RR, previamente beneficiadas, retidas nas peneiras de 5,5 mm e 6,5 mm, que foram submetidas à reclassificação na espiral fixa. A qualidade sanitária foi determinada pelo método do papel filtro, considerando três frações: amostra original (sem reprocessamento), fração reclassificada e fração de descarte. Cada tratamento foi composto por 200 sementes, distribuídas em gerbox de 11×11 cm. As sementes foram incubadas por sete dias a 22 ºC, sob fotoperíodo de 12/12 horas. O delineamento experimental foi fatorial, comparando duas peneiras e as frações da espiral, com dez repetições. Os resultados foram expressos em percentagem de incidência de patógenos analisados no software R (pacote ExpDes.pt). Para *Cercospora* spp., a diferença estatística foi observada apenas entre os tamanhos de peneira, com maior incidência registrada nas sementes retidas na peneira de 5,5 mm (13,91%), enquanto a peneira de 6,5 mm apresentou menor valor (7,41%). A incidência de *Fusarium pallidoroseum* variou conforme as frações e peneiras avaliadas. Na peneira de 5,5 mm, a fração reclassificada (14,5%) apresentou incidência estatisticamente inferior às frações original (30,8%) e de descarte (29,0%), que não diferiram entre si. Na peneira de 6,5 mm, observou-se maior incidência na fração de descarte (40,0%), que diferiu estatisticamente das frações reclassificada (13,0%) e original (10,8%), as quais apresentaram menores índices de infecção.

Apoio institucional: CAPES, FAPED, CNPq.

287

Eficiência do tratamento de sementes de soja com fungicidas no controle de *Fusarium pallidoroseum* e *Cercospora* spp.

Ana Carolina Dias Balan[(1)]; Luigi Bertolaccini Scolin[(2)]; Danilo Gimenes Coutinho Zanluchi[(1)]; Francisco Carlos Krzyzanowski[(3)]; José de Barros França-Neto[(3)]; Fernando Augusto Henning[(3)]

[(1)] Unifil. [(2)] Universidade Estadual de Londrina. [(3)] Embrapa Soja.

Na cultura da soja, *Fusarium pallidoroseum* é a espécie mais comum dentro do gênero *Fusarium*, responsável por 98% ou mais das ocorrências, estando frequentemente associado à deterioração de sementes sob condições de alta umidade e colheita tardia. As sementes de *Cercospora* spp. infectadas podem apresentar rachaduras no tegumento e atuar como fonte de inóculo para a doença em ciclos de cultivo subsequentes. O objetivo deste estudo foi avaliar a eficácia dos tratamentos de sementes de soja com fungicidas no controle de *F. pallidoroseum* e *Cercospora* spp., utilizando o método do papel de filtro. Isolados de *Fusarium pallidoroseum* (CMES 2451, Sinop-MT/2022) e *Cercospora* spp. (CMES 2887, Londrina, PR/2023) foram cultivados em BDA a 25°C, sob fotoperíodo de 12/12 horas, por sete dias. As sementes foram inoculadas por contato direto com o micélio (5 horas para *F. pallidoroseum* e 48 horas para *Cercospora* spp.), secas por 1 horas e tratadas com fungicidas. Os tratamentos consistiram em: testemunha inoculada, standak top, vitavax-ultra, vitavax-ultra+rancona 450FS, rancona 450FS, certeza N, standak top+sistiva, sistiva e mancozeb 445SC, além de testemunha não inoculada no experimento com *F. pallidoroseum*. Cada tratamento consistiu em 400 sementes, distribuídas em gerbox de 11x11 cm, contendo três folhas de papel de filtro. Avaliou-se as sementes após serem incubadas por sete dias à temperatura de 22 ºC e fotoperíodo de 12/12 horas. Os resultados foram expressos em percentagem dos patógenos detectados. O delineamento experimental foi inteiramente casualizado com vinte repetições. Os dados foram transformados por raiz quadrada e analisados no software R (ExpDes.pt). Para *F. pallidoroseum,* os tratamentos certeza N, vitavax-ultra+rancona 450FS, vitavax-ultra e mancozeb 445SC apresentaram as menores incidências. Para *Cercospora* spp., todos os tratamentos diferiram da testemunha inoculada, com destaque para o fungicida certeza N, que proporcionou maior controle.

Apoio institucional: CAPES, FAPED, CNPq

288

Efeito do uso de bioinsumo a base de *Ascophyllum nodosum* no sistema radicular de plântulas de soja em diferentes Tratamentos Industriais de Sementes (TSI)

André Luiz Radunz[(1)]; Abner Alexandro Kuczkowsky Pereira[(1)]; Lisiê Dobrachinsky da Silva[(1)]; Willian Floriano Carvalho de Castro[(1)]; Bruno Bittencourt[(1)]; Siumar Pedro Tironi[(1)]; Lauri Lourenço Radunz[(2)]

[(1)] Universidade Federal da Fronteira Sul (UFFS). [(2)] Universidade Federal do Rio Grande do Sul.

A utilização de bioinsumos associados às sementes tem sido avaliada devido aos benefícios relatados frente a germinação e o estabelecimento de plântulas mais competitivas. Diante disso, objetivou-se avaliar o efeito do bioinsumo contendo *Ascophyllum nodosum* associado a diferentes tratamentos no sistema radicular de plântulas da soja. A pesquisa foi conduzida no Laboratório de Sementes da Universidade Federal da Fronteira Sul - UFFS, campus Chapecó, SC. As sementes utilizadas foram da cultivar Zeus e a aplicação do bioinsumo foi em conjunto com as formulações de diferentes tratamento industrial de sementes (TSI). O delineamento foi composto por oito tratamentos, sendo: T1 = TSI Syngenta, T2 = TSI Basf, T3 = TSI Bayer, T4 = Corteva, T5 = TSI Syngenta + *A. nodosum*, T2 = TSI Basf + *A. nodosum*, T3 = TSI Bayer + *A. nodosum*; T4 = Corteva + *A. nodosum*. As sementes depois de tratadas foram submetidas ao teste de emergência em areia, em ambiente controlado, sendo avaliado o sistema radicular das plântulas 11 dias após a semeadura, com auxílio de um paquímetro. Os dados foram submetidos a análise de variância, seguida pela comparação de médias utilizando o teste de Tukey a 5%. Os resultados demonstraram que a adição do bioinsumo contendo *A. nodosum* provocou aumento no comprimento radicular nos tratamentos T6, T7 e T8, mas não diferiu no T5, sendo verificado aumento médio de 13,5% quando o bioinsumo foi adicionado. Conclui-se que o bioinsumo contendo *Ascophyllum nodo*sum pode ser uma opção a ser incluída no TSI, pois aumentou o comprimento do sistema radicular das plântulas de soja.

Apoio institucional: UFFS

289

Influência do uso de bioinsumo a base de extratos metabolitos e aminoácidos na germinação de sementes de soja

André Luiz Radunz[2]; Willian Floriano Carvalho de Castro[2]; Abner Alexandro Kuczkowsky Pereira[2]; Lisiê Dobrachinsky da Silva[2]; Bruno Bittencourt[2]; Siumar Pedro Tironi[2]; Samuel Mariano-da-silva[2]; Lauri Lourenço Radunz[3]

[1] Universidade Federal da Fronteira Sul (UFFS). [2] Universidade Federal da Fronteira Sul (UFFS), Campus Chapecó, SC. [3] Universidade Federal do Rio Grande do Sul (UFRGS).

O Brasil insere-se no cenário mundial como maior produtor e exportador de soja. Diante deste cenário é fundamental a utilização de sementes com elevados atributos de qualidade, mas também a implementação de estratégias que busquem a melhor performance das sementes e das plântulas contribuindo para o estabelecimento inicial. Diante disso, objetivou-se avaliar o efeito da aplicação de diferentes doses do bioinsumo contendo extratos metabolitos e aminoácidos na germinação de sementes de soja. O trabalho foi conduzido no Laboratório de Sementes da Universidade Federal da Fronteira Sul (UFFS, campus Chapecó). As sementes de soja foram disponibilizadas pela parceria com a CooperAlfa. A cultivar avaliada foi a Zeus. O bioinsumo utilizado foi o produto comercial (Evoraiz), a base de extratos metabolitos e aminoácidos em sua composição. O delineamento foi inteiramente casualizado. Os tratamentos aplicados foram: T1 = 0 mL; T2 = 1 mL; T3 = 3 mL e T4 = 5 mL kg^{-1} de semente. A inoculação das sementes com os tratamentos correspondentes ocorreu previamente a realização do teste de germinação, o qual foi desenvolvido conforme metodologia do RAS. Após a coleta dos dados estes foram convertidos em porcentagem de sementes normais, anormais e não germinadas, sendo estes submetidos a análise de variância (P<=0,05), e quando acusado efeito significativo, ao teste de Tukey (P<=0,05), utilizando o software R. Os resultados demonstram que para a germinação de sementes de soja a aplicação de doses do produto contendo extratos metabolitos e aminoácidos influenciou os resultados. A aplicação da dose de 1 ml kg-1 foi a que apresentou melhor resposta, não diferindo da dose de 3 ml kg-1. A aplicação de 1 ml kg-1 melhorou a normalidade de plântulas 6% (96,0%) em relação a testemunha (90,0%), esta que não diferiu da maior dose (T4) com 89%. Conclui-se que o uso de bioinsumos pode oferecer vantagens germinativas para sementes de soja, quando utilizado em doses corretas.

Apoio institucional: UFSS e a CooperAlfa

290

Uso de peptídeos derivados da proteína Harpin como nematicida no tratamento de sementes industrial de soja

Antonio Carlos da Silva Junior[1]; Ferdinando Marcos Lima Silva[2]; Josimar Gonçalves[1]; Melissa Matsubara[1]; Gabriel Augusto de Lima Santos[1]

[1] Plantar o Amanhã - P&D. [2] Plant Health Care.

A utilização de produtos com efeitos nematicida tem aumentado significativamente nas últimas safras. Com o aumento da pressão desta praga e consequentemente a sensibilidade das plantas, faz-se necessário a adoção de novas tecnologias, como peptídeos derivados de proteínas para suprimir os efeitos negativos nas produtividades. O objetivo desse trabalho foi avaliar o uso de peptídeos derivados da proteína Harpin como nematicida no tratamento de sementes industrial (TSI) da soja. O estudo foi conduzido em estufa na cidade de Itaberá/SP. As sementes da cultivar M5710 i2X foram tratadas em equipamento específico para TSI. O experimento foi realizado em Delineamento Inteiramente Casualizados com 5 tratamentos e 6 repetições. Os tratamentos testados foram (g Produto Comercial/kg semente): T1 - Testemunha sem inoculação de nematoides e TSI sem nematicida; T2 - Testemunha com inoculação de nematoides e TSI sem nematicida; T3 - Inoculação de nematoides e TSI com *Paecilomyces lilacinus* (1,0); T4 - Inoculação de nematoides e TSI com Peptídeos da proteína Harpin (0,488) e T5 - Inoculação de nematoides e TSI com Peptídeos da proteína Harpin (0,732). Cada parcela foi representada por vasos de 5L com solo. Foram inoculados 2.000 indivíduos de *Meloidogyne* sp. em cada vaso. Após 60 dias de emergência, foram avaliados os número de indivíduos nas raízes (n°/10g raízes) e no solo (n°/250g solo), diâmetro do caule, número de folhas, vagens e nós na haste de cada planta. A adição dos nematicidas dos Tratamentos 3, 4 e 5, reduziu significativamente o número de indivíduos nas raízes da soja, em comparação ao Tratamento 2, em aproximadamente 59%, 60% e 80%, respectivamente. Também houve redução significativa do número de indivíduos no solo. Os parâmetros biométricos não foram influenciados pelos diferentes tratamentos. Conclui-se que o tratamento com peptídeos da proteína Harpin, em ambas as doses, foram semelhantes ao tratamento padrão na eficácia e praticabilidade agronômica.

291

Efeito de volume de calda e uso de diferentes polímeros no tratamento de semente sobre a emergência e retenção do tegumento de soja

Carlos Eduardo Oliveira da Silva[(1)]; Carolina Pereira Cardoso Kievitsbosch[(2)]; Jessica Conegero[(1)]; Lorrant Gabriel[(1)]; Camila Sanches[(1)]

[(1)] Incotec América do Sul Tecnologia em Sementes Ltda. [(2)] Cardoso & Perissato - Consultoria em Sementes.

A soja apresenta emergência epígea, com elevação dos cotilédones acima do solo, o que normalmente resulta no desprendimento natural do tegumento após a emergência. No entanto, durante a safra 2024/2025, foi observada em alguns locais redução na porcentagem e velocidade de emergência em campo e uma retenção anormal do tegumento em sementes tratadas com produtos químicos, especialmente naquelas tratadas com a adição de polímeros. O uso de polímeros no tratamento de sementes é uma tecnologia que, dentre outros benefícios, melhora a uniformidade da aplicação dos produtos e reduz perdas de ativos no processo pós-tratamento. Assim, o presente tem dois objetivos: (i) entender se o polímero pode ocasionar a retenção de tegumento e (ii) se a combinação deste com os ativos químicos podem afetar a expressão do vigor da semente. O experimento foi conduzido em condições de casa de vegetação, em delineamento inteiramente casualizado, em esquema fatorial 3 × 2, com quatro repetições. Os tratamentos consistiram na combinação de três condições de recobrimento com polímero e dois volumes de calda, com 15,22 mL kg^{-1} e 6mL kg^{-1} de sementes. Após dez dias, a emergência foi avaliada com base na porcentagem de plântulas normais. Após a avaliação, todos os cotilédones foram retirados e analisados individualmente, sendo considerada retenção do tegumento a ocorrência em que este permanecia aderido ao cotilédone. A porcentagem de emergência foi inferior nos tratamentos que receberam calda em maior volume, independente da aplicação de polímeros. Por outro lado, observou-se que o uso dos polímeros, independentemente da dose aplicada, não influenciou a retenção do tegumento nem a emergência das plântulas. Esses resultados indicam que os polímeros utilizados são fisiologicamente seguros para o recobrimento das sementes nas condições testadas. Conclui-se que os polímeros testados são compatíveis com o tratamento de sementes, não afetando negativamente a emergência ou a retenção do tegumento.

Apoio institucional: Incotec

292

Co-inoculation of different *Bacillus* species in seed treatment and its potential to mitigate the negative effects of drought in soybean

Carlos Eduardo Oliveira da Silva[1,2]; Itamar Soares de Melo[3]

[1] Incotec América do Sul Tecnologia em Sementes Ltda. [2] Escola Superior de Agricultura "Luiz de Queiroz" - ESALQ. [3] Embrapa Meio Ambiente.

Seed treatment with exogenous microorganisms is an important tool in integrated management program. This adoption can increase crop yield, protect against soilborne pathogens and improve abiotic stress tolerance, mainly related to water deficience in soybean. Among all the microorganisms which can be applied in soybean seed treatment to mitigate the negative effects of water scarcity, the bacteria of *Bacillus* genera emerges with interesting potential. In this regard, the objetive of this study was to evaluate the effects of *Bacillus velezensis*, *B. siamensis* and *B. pseudomycoides* when applied during seed treatment combined with commercial *Bradyrhizobium*-based product and its potential to mitigate negative effects of drought in soybean. For this, soybean seeds were treated with three *Bacillus* species combined or not with commercial *Bradyrhizobium* product. Under greenhouse conditions, seeds were sowed in pots with sand and conventional soil with adjusted field capacity of 40% during the entire test. The experiment was conducted for 35 days and at the end of this period, it was evaluated the dry and fresh mass of root and shoot, lenght of root and shoot, root volume and photosynthetic pigments. Based on the results obtained, it was possible to conclude that application of *Bacillus pseudomycoides* combined with commercial *Bradyrhizobium*-based product has potential to be used in soybean seed treatment to mitigate the negative effect of drought. However, more studies must be performed to clarify this hipothesis.

Institutional support: Incotec, Embrapa Meio Ambiente, Esalq

293

A preservação do vigor inicial das sementes em função da longevidade adquirida em campo

Carolina Pereira Cardoso Kievitsbosch[1]; Samara Moreira Perissato[1]; Edvaldo Aparecido Amaral da Silva[2]

[1] Cardoso & Perissato. [2] Universidade Estadual Paulista - FCA, Botucatu, SP.

O vigor é essencial para a qualidade de sementes e sua preservação ao longo do tempo depende da longevidade. Por mais que sementes de soja no estádio R7.3 já apresentam alto vigor, a longevidade é adquirida de forma progressiva até R9. Por isso, é importante diferenciar suas atribuições para uma melhor compreensão do comportamento fisiológico da semente ao longo do tempo. Objetivou-se demonstrar a preservação do vigor inicial das sementes em função da longevidade adquirida em campo. Foram manualmente colhidas sementes nos estádios R7.3 e R9 do genótipo Jack, sendo as de R7.3 secas com sílica gel até 10% de umidade. Ambas foram armazenadas em câmara fria a 50%UR e 10°C. No início do armazenamento avaliou-se: primeira contagem de germinação (PCG), germinação (G), tempo médio para ocorrência de 50% de germinação (T50), comprimento de parte área (CPA) e raiz (CR) de plântulas, massa seca de parte aérea (MSPA) e raiz (MSR), peso de mil sementes (PMS) e o tempo em dias para perda 50% da germinação (P50) ao longo do armazenamento a 35°C e 75%UR. Após quatro anos de armazenamento, a germinação foi reavaliada. Os dados apresentaram normalidade e homogeneidade e foram comparados por teste-t pareado com significância de $p<0,05$. Os resultados de PMS, G e vigor (t50; CPA; CR; MSPA; MRS; PCG) foram estatisticamente iguais entre os estádios, ambos considerados como alto vigor inicial. O teste de P50 indicou maior longevidade nas sementes de R9 (58 dias) em comparação às de R7.3 (35 dias), sob 35°C e 75% UR. Após quatro anos de armazenamento (10°C e 50%UR), as sementes colhidas no estádio R9 apresentaram 96% de plântulas normais, enquanto as de R7.3 apenas 4%. Sementes com maior longevidade são mais eficazes no controle da deterioração e cumprem um papel essencial na preservação e manutenção da qualidade fisiológica ao longo do tempo. Assim, é fundamental considerar tanto o vigor inicial quanto a longevidade ao desenvolver estratégias para a produção de sementes.

Apoio institucional: Unesp - Botucatu.

294

Sistema de análise de imagens Vigor-S para a caracterização de fitotoxicidades induzidas por pesticidas em plântulas de soja

Caroline Aparecida Moreira Leite[(1)]; José de Barros França-Neto[(2)]; Francisco Carlos Krzyzanowski[(2)]; Francisco Guilhien Gomes Junior[(3)]; Ivani de Oliveira Negrão Lopes[(2)]; Fernando Augusto Henning[(2)]

[(1)] Universidade Estadual de Londrina. [(2)] Embrapa Soja. [(3)] Escola Superior de Agricultura Luiz de Queiroz, Universidade de São Paulo.

Efeitos fitotóxicos induzidos em plântulas de soja devido à exposição a diferentes pesticidas podem resultar em encurtamento e engrossamento de hipocótilo, atrofia na raiz principal e redução do desenvolvimento ou ausência de raízes secundárias. Este trabalho buscou validar o sistema de análise de imagens Vigor-S para caracterizar os efeitos fitotóxicos em plântulas de soja, provenientes do tratamento de sementes com diferentes produtos. Sementes de soja da cultivar BRS 284 foram submetidas a três tratamentos: fungicida ciproconazol, que resulta em encurtamento do hipocótilo; herbicida glifosato, que resulta em redução no desenvolvimento do sistema radicular; e testemunha (sem tratamento). O delineamento experimental consistiu em blocos ao acaso com seis repetições. A qualidade fisiológica das sementes foi avaliada por meio de testes de germinação, e o comprimento das plântulas foi medido tanto pelo método tradicional quanto pelo sistema de análise de imagens Vigor-S. Observou-se uma correlação positiva significativa ao comparar os parâmetros de comprimento das plântulas entre os métodos tradicional e Vigor-S. Concluiu-se que plântulas que apresentam sintomas de fitotoxicidade causados pela exposição ao herbicida glifosato e ao fungicida ciproconazol apresentam comprimento de plântulas reduzido, detectado efetivamente, em ambos os tipos de fitotoxicidade, com o uso do sistema de análise de imagens Vigor-S.

Apoio institucional: Aos colegas do Laboratório de Fisiologia de Sementes da Embrapa Soja, Vilma Cardoso Luiz e Elpidio Alves.

295

Estresses ambientais e a ameaça à longevidade das sementes de soja

Daiani Ajala Luccas[1]; Karina Renostro Ducatti[2]; Natália Helena Gavilan[1]; Edvaldo Aparecido Amaral da Silva[2]

[1] EmergeAgro Serviços Agrícolas. [2] Universidade Estadual Paulista "Julio de Mesquita Filho", Faculdade de Ciências Agronômicas (FCA-UNESP).

A longevidade das sementes, definida como a capacidade de manter a viabilidade durante o armazenamento, é fundamental para a conservação de recursos genéticos, o estabelecimento de plântulas e o sucesso da produção agrícola. Evidências mostram que essa característica é passível de modulação, sendo afetada tanto pelo ambiente em que as sementes se desenvolvem, ainda ligadas à planta-mãe, quanto por fatores pós-colheita, como temperatura e velocidade de secagem. Este estudo avaliou a longevidade de sementes de soja produzidas sob dois regimes hídricos: irrigação plena (capacidade de campo) e deficiência hídrica (próxima ao ponto de murcha permanente). O experimento, em blocos casualizados com quatro repetições, foi conduzido na Fazenda Experimental Lageado, da Faculdade de Ciências Agronômicas - UNESP. Empregaram-se as cultivares de soja BRS 133 e MG/BR-46 Conquista, consideradas, respectivamente, tolerante e suscetível aos estresses hídrico e térmico. A deficiência hídrica foi imposta do estádio R5.5 até o final do processo maturação (R9), mantendo-se as plantas sob cobertura plástica para evitar chuvas. Após a colheita, as sementes foram armazenadas a 35 °C e 75 % de umidade relativa, avaliando-se a longevidade pela porcentagem de germinação e pelo tempo até a perda de 50 % da viabilidade (P50). Para ambas as cultivares, a deficiência hídrica acelerou a perda de viabilidade das sementes. As sementes da cultivar MG/BR-46 Conquista submetidas a deficiência hídrica destacaram-se negativamente, exibindo alto percentual de sementes esverdeadas e o menor valor de P50 (43,17 dias). A análise dos resultados permitiu concluir que os estresses hídrico e térmico, especialmente quando associados à retenção de clorofila, comprometeram significativamente a longevidade das sementes de soja.

Apoio institucional: Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES) e Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico - CNPq

296

Efeito do tratamento de sementes de soja (*Glycine max* (l.) Merr.) com polímero funcional enriquecido com cobalto e molibdênio no estabelecimento da cultura

Daiani Ajala Luccas[1]; Natália Helena Gavilan[1]; Pedro Augusto Marran Almeida[1]; Marcus Altoé[2]; Fabiana Domingos Barros[2]; Eduardo Goulart Viana[2]

[1] EmergeAgro Serviços Agrícolas. [2] Biogrow Brasil.

O tratamento de sementes de soja tem evoluído tecnologicamente no Brasil, impulsionado pela busca por maior eficiência e segurança na proteção contra estresses e no fornecimento nutricional inicial adequado. Nesse cenário, destacam-se formulações que integram polímeros e micronutrientes, com foco no desempenho inicial da cultura e na fixação biológica de nitrogênio. Este trabalho teve como objetivo avaliar os efeitos de polímero funcional enriquecido com fertilizante CoMo (1% de cobalto e 10% de molibdênio), aplicado via tratamento de sementes, sobre o estabelecimento inicial da soja. O experimento foi conduzido em casa de vegetação, com sementes semeadas em copos plásticos contendo substrato de vermiculita e areia. Foram avaliados cinco tratamentos: Polímero Isolado (T1), Polímero Funcional CoMo 100 mL/kg (T2), Polímero Funcional CoMo 200 mL/kg (T3), Polímero Funcional CoMo 300 mL/kg (T4) e Polímero + Fertilizante CoMo (T5). Aos 29 dias após a semeadura, realizaram-se avaliações biométricas (altura de planta, comprimento de raiz, área foliar, massa seca da parte aérea, limbo foliar e raiz) e de nodulação (número e massa seca de nódulos). Utilizou-se delineamento em blocos casualizados, com cinco repetições, e as médias foram comparadas pelo teste de Duncan (5%). O tratamento Polímero + Fertilizante CoMo (T5) proporcionou maior comprimento de raiz (20,50 cm), mas apresentou valores inferiores de massa seca do limbo foliar (0,22 g), número de nódulos (6,40) e massa seca de nódulos (1,62 mg). Já o tratamento Polímero Funcional CoMo 300 mL/kg (T4) destacou-se com maiores massas secas de parte aérea (0,38 g) e de limbo foliar (0,33 g) e nódulos (11,62 mg). O tratamento Polímero Funcional CoMo 200 mL/kg (T3) também apresentou bom desempenho, com 8,78 mg na massa seca de nódulos. Os resultados evidenciaram o potencial da formulação integrada do polímero funcional enriquecido com cobalto e molibdênio no desenvolvimento inicial e na formação do estande ideal de plântulas.

Apoio institucional: Biogrow Brasil e EmergeAgro Serviços Agrícolas

297

Evolução da qualidade da semente de soja após processamento no separador em espiral

Francisco Carlos Krzyzanowski[1]; Ana Carolina Dias Balan[2]; José de Barros França-Neto[1]; Fernando Augusto Henning[1]

[1] Embrapa Soja. [2] Unifil.

O separador em espiral é uma das máquinas utilizadas no aprimoramento da qualidade das sementes de soja. O princípio de funcionamento do equipamento baseia-se na força gravitacional, que resulta na diferenciação de velocidades centrífugas, devido às distintas esfericidades das sementes. O objetivo do trabalho foi avaliar os efeitos do processamento das sementes no separador em espiral estático sobre a qualidade física (densidade) e suas implicações sobre a qualidade fisiológica (vigor). Destaca-se o ineditismo do presente estudo, mostrando as variações da densidade, expressa em kg m^{-3} a 11,0% de umidade, após o seu processamento pelo separador em espiral, e seus efeitos sobre o vigor. Para tanto, sementes de soja da cultivar BRS 559RR, peneiras 5,5 mm e 6,5 mm, já beneficiadas, foram reprocessadas na espiral fixa. Foram comparadas as qualidades físicas (densidade) e fisiológica [tetrazólio vigor (TZ-Vigor) e condutividade elétrica (CE-Vigor)] das sementes das amostras após a passagem pela espiral (amostra classificada) e do descarte. Para ambos os calibres, constatou-se ao nível de 5,0 % de probabilidade pelo teste de Tukey, que as sementes descartadas pela espiral consistentemente eram de qualidade inferior à média das amostras classificadas, tanto nos parâmetros de qualidades física e fisiológica. Comparando-se as sementes classificadas e descartadas, destacaram-se ganhos significativos de densidade, tanto para sementes de 5,5 mm, que passou de 653 kg m^{-3} para 696 kg m^{-3}, quanto de 6,5 mm, passando de 662 kg.m^{-3} para 678 kg.m^{-3}. Isso resultou em ganhos de vigor para as sementes ambos os calibres: 5,5 mm, com TZ-Vigor variando de 65,0% para 87,0% e CE-Vigor de 105,0 para 75,0 µS.cm-1g-1; e de 6,5 mm, com TZ-Vigor variando de 68,0% para 86,0% e CE-Vigor de 123,0 para 91,0 µS.cm-1g-1. Conclui-se, portanto, que o incremento na qualidade física das sementes medida pela sua densidade implica em ganhos de vigor das sementes processadas pelo separador em espiral fixo.

Apoio institucional: Aos colegas do Laboratório de Fisiologia de Sementes da Embrapa Soja, Vilma Cardoso Luiz e Elpidio Alves.

298

Beneficiamento de sementes de soja: interação entre avaliações tradicionais e análises de imagens

Geri Eduardo Meneghello[(1)]; Mateus Schneider Bruinsma[(1)]; Graziele Ferreira Posser[(1)]; Itael Gomes Borges[(1)]; Lucas Gabriel Fernandes Gregorio[(1)]; Isabel Bandeira Botelho[(1)]

[(1)] UFPel. [(2)] Sementes Tropical.

O beneficiamento de sementes é essencial para aprimorar a qualidade fisiológica dos lotes, com base em diferenças físicas detectáveis pelos equipamentos utilizados. Para avaliar a contribuição de cada equipamento, podem ser realizadas avaliações tradicionais como teste de germinação e envelhecimento acelerado. Nos últimos anos, têm sido utilizadas também avaliações com análise de imagens. O objetivo deste trabalho foi avaliar a qualidade fisiológica de sementes de soja ao longo do beneficiamento em uma Indústria de Beneficiamento de Sementes. Para isso, foram coletadas três repetições de amostras em 20 pontos da linha de beneficiamento, incluindo frações aproveitadas e descartes dos equipamentos: máquina de limpeza, padronizador, separador de espiral rotativo e mesa densimétrica. Foram realizados testes de qualidade das sementes, como primeira contagem de germinação, germinação, envelhecimento acelerado e emergência em canteiro. Utilizou-se o sistema Groundeye S800D para análises de imagens do crescimento das plântulas, com um teste similar ao comprimento de plântulas tradicional, realizando capturas a cada seis horas, até completar 120 horas de avaliação. Os resultados indicam que as frações aproveitadas apresentam qualidade fisiológica superior às descartadas, com destaque para os pontos elevados da mesa densimétrica. As sementes coletadas nas frações descartadas apresentaram menor vigor, especialmente no descarte do separador de espiral rotativo. As análises de imagens mostraram que o comprimento da raiz principal e das raízes secundárias foi superior nas frações aproveitadas do separador de espiral rotativo e da mesa densimétrica, com crescimento radicular mais intenso nas sementes maiores coletadas no ponto mais elevado da mesa densimétrica. Os resultados reforçam a importância do beneficiamento adequado das sementes para obtenção de lotes com alta qualidade, além da possibilidade de integração entre métodos tradicionais de avaliação e análises de imagens.

Apoio institucional: UFPel, CAPES, CNPq, Sementes Cambai

299

Magnésio como estratégia nutricional para potencializar a qualidade fisiológica de sementes de soja

Joao Henrique Ristow da Silveira[1,2]; Juliana Joice Pereira Lima[2]; Gustavo Ferreira da Silva[2]; José Bonifácio Alves Guimarães Júnior[3]; Joana Ribeiro dos Santos[3]

[1] SIEMBRA. [2] Universidade Federal de São Carlos. [3] Universidade Federal do Piauí, Campus Professora Cinobelina Elvas.

Entre os fatores que afetam a qualidade das sementes no sistema produtivo, destacam-se os nutrientes do solo, especialmente o magnésio. Apesar de sua importância, ainda há poucas informações sobre os efeitos da adubação com magnésio na qualidade fisiológica das sementes. O presente trabalho tem como objetivo avaliar o desempenho da planta e a qualidade fisiológica de sementes de soja produzidas sob diferentes doses de magnésio. O experimento foi realizado na Chácara Esperança, no município de Bom Jesus-PI. Foram utilizadas três repetições em delineamento experimental em blocos casualizados, compondo o fatorial 4x2, sendo quatro doses de magnésio (0; 0,9; 1,3 e 1,7 cmolc.dm^{-3}) no solo e duas cultivares de soja (TMG 1180 e M8808). Ao final do ciclo, foi realizada as seguintes avaliações nas plantas: altura média das plantas, altura média da inserção da primeira vagem, número de vagens por planta, peso de mil sementes e produtividade. A avaliação da qualidade fisiológica das sementes foi realizada através do teste de germinação, índice de velocidade de germinação (IVG), comprimento de parte aérea e raiz de plântulas, massa seca de plântulas e teste de condutividade elétrica. A resposta da planta da soja às doses crescentes de magnésio é variável de acordo com a cultivar, porém em ambas não houve efeito ganhos expressivos com aumento de magnésio, inclusive na produtividade. O incremento de magnésio promoveu aumento no peso de mil sementes, na germinação, no IVG e no comprimento de plântulas. Esses resultados evidenciam que, mesmo sem impactar diretamente a produtividade da cultura, o fornecimento suplementar de magnésio pode ser uma estratégia agronômica promissora para melhorar a qualidade fisiológica das sementes de soja. Tal achado reforça a importância de se considerar não apenas o rendimento, mas também a qualidade das sementes produzidas, abrindo caminho para novas abordagens na nutrição mineral voltadas à produção de sementes de alto desempenho.

300

Adoção do tratamento de sementes de soja na indústria

José de Barros França-Neto[1]; Andreza Cerioni Belniaki[2]; Fernanda Weber[3]; Francisco Carlos Krzyzanowski[1]; Fernando Augusto Henning[1]; Ademir Assis Henning[1]

[1] Embrapa Soja. [2] Kolecti Recursos Florestais. [3] Timac Agro.

O Tratamento de Sementes na Indústria (TSI) tem sido adotado para sementes de soja há 26 anos, com o uso fungicidas, inseticidas, nematicidas, bioestimulantes, micronutrientes, inoculantes, grafite, adicionados às sementes com o auxílio de polímeros, corantes e pós-secantes. Na safra 2022/2023, foi realizado um levantamento sobre a adoção do TSI em sementes de soja, mediante a análise de um questionário que foi respondido por 61 produtores de sementes de 12 estados. Desse grupo, 73,8% eram empresas produtoras de sementes (45 empresas), 24,6 % cooperativas (15 representantes) e 1,6% estatal (uma empresa). Foi constatado que 10 marcas de máquinas para o TSI são usadas: Momesso; LS; Grazmec; Gustafson; Cimbria; KSI Edge; MecMaq; Bayer; Petkus; e Niklas. A capacidade média operacional por empresa variou de 12 t/h a 125 t/h. Entre as empresas, 41% delas realizam o TSI em comodato, 34% possuem suas próprias máquinas; 25% realizam tanto em comodato quanto tendo máquinas próprias. Constatou-se que entre as sementes tratadas industrialmente, 93,5% são tratadas com inseticidas, 92,0% com fungicidas, 40,3% com nutrientes, 29,4% com nematicidas, 24,0% com inoculantes e 23,2% com bioestimulantes. Quanto ao volume comercializado pelas empresas, 36,3% eram com o TSI. Diversas vantagens foram enumeradas, o que justifica a crescente utilização do TSI: comodidade e agilidade ao sojicultor na operação de semeadura; menor risco de exposição do sojicultor aos produtos utilizados, reduzindo a possibilidade de intoxicações; é realizado com técnicas e equipamentos de aplicação que garantem precisão nas doses de aplicação dos produtos, garantindo a sua eficiência; boa cobertura das sementes; garantia da qualidade da semente utilizada; garantia da qualidade dos produtos utilizados; garantia de fluidez e melhor semeabilidade; custos compatíveis com menor investimento em máquinas próprias; e conhecimento por parte do produtor dessas vantagens.

301

Cursos de vigor em sementes de soja: contribuição da Embrapa Soja para o aprimoramento do controle de qualidade da semente de soja no Brasil

José de Barros França-Neto[1]; Francisco Carlos Krzyzanowski[1]; Fernando Augusto Henning[1]

[1] Embrapa Soja.

O controle da qualidade (CQ) fisiológica da semente de soja tem sido aprimorado com a implementação de diversos testes de vigor. O teste de vigor mais utilizado no CQ de sementes de soja é o teste de tetrazólio. No Brasil, mais de 330.000 análises desse teste são realizadas anualmente nos laboratórios de sementes. O teste fornece uma vasta gama de informações, desde a estimativa da viabilidade das sementes, até o seu vigor. Além disso, permite um diagnóstico da qualidade das sementes, mediante a determinação dos níveis de danos mecânicos, de deterioração por intempéries durante a pré-colheita e a armazenagem (danos por umidade) e os danos causados por percevejos. Outro teste muito utilizado no CQ das sementes de soja é o envelhecimento acelerado, que oferece informações sobre o potencial de armazenabilidade das sementes e permite uma estimativa da emergência de plantas a campo. Ciente da importância do uso de diferentes testes de vigor no controle interno de qualidade de sementes realizado pela indústria produtora de sementes, a Embrapa Soja realizou o 1º Curso de Vigor em Sementes de Soja, entre 17 a 21 de julho de 2006, com a participação de 30 profissionais. Até 2024, um total de 17 edições do curso foram oferecidas, propiciando o treinamento de 634 profissionais envolvidos nas áreas de produção, análise, extensão, ensino e pesquisa em sementes, o que representa uma importante contribuição para o setor de CQ de sementes no Brasil e em diversos países. Além desses dois testes, os cursos de vigor também abordam as metodologias dos testes de condutividade elétrica, de frio, de deterioração controlada, de avaliação de vigor de plântulas (velocidade de germinação, comprimento de plântula, peso de matéria seca, classificação de vigor de plântula, protusão da raiz), de deterioração controlada e de germinação à baixa temperatura. São discutidos, ainda, testes rápidos para a determinação de danos mecânicos, como o teste do hipoclorito de sódio e o do copo medidor.

Apoio institucional: Aos colegas do Laboratório de Fisiologia de Sementes da Embrapa Soja, Vilma Cardoso Luiz e Elpidio Alves.

302

Emprego de bioestimulantes na qualidade fisiológica de sementes em soja

Júlia Carvalho Costa[1]; Antonio Henrique Fonseca de Carvalho[1]; Adriano Teodoro Bruzi[1]

[1] Universidade Federal de Lavras.

A qualidade das sementes envolve um conjunto de características genéticas, físicas, fisiológicas e sanitárias que influenciam diretamente o vigor e o desenvolvimento das plantas. Diante da ampliação do uso de bioestimulantes, surge a necessidade de compreender seu impacto na formação e a manutenção da qualidade das sementes. Desta forma, objetivou-se avaliar a qualidade fisiológica de sementes de soja submetidas a aplicação de diferentes bioestimulantes. A experimentação em campo foi realizada na Universidade Federal de Lavras na safra 2021/2022, com a cultivar de soja Desafio RR, com aplicação no estádio R1+R2 com os tratamentos: 1-Cinetina (C) + A.Giberélico (AG) + A. Indolbutírico (AI); 2- C + AG + AI + Complexo de nutriente (N, S, Mo, Co, P) ; 3- Complexo de nutriente (N, S, Mo, Co, P); 4- Complexo de nutriente (N, Ca, B); 5- Complexo de nutriente (Ni, Mo, Co, P, B); 6- Complexo de nutriente (N, B); 7- Complexo de nutriente (P, Mo); 8- Complexo de nutriente (Mo, B); 9- C + AG + AI + Complexo de nutriente (N, S, Mo, Co, P) + Complexo de nutriente (N, Ca, B); 10- Controle. As sementes produzidas foram submetidas às análises fisiológicas no Laboratório Central de Pesquisa em Sementes após a colheita. Foram realizados os testes de envelhecimento acelerado, germinação em papel germitest e índice de velocidade de emergência em substrato (solo + areia). Os dados foram submetidos a análise de variância com o auxílio do ambiente computacional R, sendo os efeitos avaliados pelo teste de Scott Knott, ao nível de 5% de probabilidade. Para o envelhecimento acelerado, verifica-se que os melhores tratamentos foram os tratamentos 3, 6, 8, 5, 7 e 10. Para o teste de germinação o tratamento 4 apresentou melhor desempenho. Por seu turno, considerando a emergência de plântulas e o índice de velocidade de emergência, o tratamento 7 e 9 merecem destaque. Diante disso, verifica-se que a qualidade fisiológica das sementes pode ser incrementada com a aplicação de alguns bioestimulantes.

303

Eficácia de fungicidas no tratamento de sementes de soja

Kelen Benatto Bordignon[(1)]; Ana Claudia Constantino Nogueira[(1)]; Aline Gomes de Carvalho Volpiano[(1)]; Helder Victor Pereira[(1)]; Vanei Tonini[(1)]; João Maurício Trentini Roy[(1)]; Vinicius Gabriel Caneppele Pereira[(1)]; Junior Cesar Somavilla[(1)]

[(1)] Centro de Pesquisa Agricola, Cooperativa Agroindustrial Consolata (CPA-Copacol).

Para assegurar o bom estabelecimento da cultura da soja, o tratamento de sementes é primordial, pois promove o controle de patógenos e protege a cultura desde a implantação. Deste modo, o objetivo do trabalho foi avaliar a eficácia de produtos químicos, no tratamento se sementes de soja para o controle de *Cercospora* spp., *Phomopsis* spp., *Colletotrichum* spp. e *Fusarium* spp. na safra 2024/2025. O experimento foi conduzido no Centro de Pesquisa Agrícola Copacol, Cafelândia, PR. Para instalação do ensaio utilizou-se delineamento inteiramente casualizado com quatro repetições, e sementes da cultivar BMX 57IX60 RSF I2X (Torque) com alta infestação natural de fungos. Os tratamentos testados foram: T1: Testemunha (sem fungicida); T2: Tiofanato Metílico + Fluazinam; T3: Fluxapiroxade; T4: Piraclostrobina + Tiofanato Metílico + Fipronil; T5: Clorotalonil + Tiofanato metílico; T6: Tymirium + Metalaxil - M + Fludioxonil + Difenoconazol e T7: Carboxina + Tiram. As sementes foram dispostas em papel germitest embebido com água destilada e 2,4-D e incubadas por sete dias a temperatura de 22ºC e fotoperíodo de 12 horas. Os resultados foram expressos em porcentagem dos patógenos detectados e os dados submetidos à análise de variância e as médias agrupadas pelo teste de Scott-Knott a 5% de probabilidade de erro. Todos os controles testados diferiram estatisticamente quando comparados a testemunha, sendo os tratamentos mais eficazes T2, T5 e T7, com níveis acima de 85% de controle. Os demais tratamentos mantiveram níveis de controle inferiores a 67%. O tratamento de sementes é uma prática essencial para garantir eficiência produtiva e retorno econômico ao agricultor.

304

Utilização de azul índigo em sementes de soja

Lilian Vanussa Madruga de Tunes[(1)]; Natália Pedra Madruga[(1)]; Cristina Rossetti[(1)]; Marta Gubert Tremea[(1)]; Daniele Brandstetter Ropdrigues[(1)]

[(1)] Universidade Federal de Pelotas.

Através do teste de tetrazólio é possível avaliar a viabilidade das sementes, no caso da soja também é usado para avaliar o vigor das sementes. Também é possível realizar a avaliação da inviabilidade das sementes, através do uso do azul índigo. É um método rápido, onde ocorre a coloração dos tecidos mortos, é um teste utilizado para realizar a diferenciação entre tecidos vivos e mortos. Com isso, através do tetrazólio se obtém a vitalidade dos tecidos e pelo azul índigo carmim identifica-se os tecidos mortos, constituindo a principal característica deste novo teste. Portanto, o presente trabalho tem como objetivo realizar a identificação da inviabilidade de sementes de soja através da utilização do teste de tetrazólio e aplicação da solução de azul índigo. Foram utilizadas 4 repetições de 100 sementes para cada tratamento, sendo realizado inicialmente o pré-condicionamento das sementes por 16h a 25° onde as sementes são colocadas em papel tipo germitest umedecido. Após, é realizado o corte longitudinalmente através do eixo embrionário entre os cotilédones, as sementes após cortadas são imersas na solução de tetrazólio 0,075% por 3 horas a 40°C e posteriormente são colocadas na solução de azul índigo com diferentes concentrações, sendo elas: 0,05% e 0,075% por 10 minutos à 35°C. As avaliações foram feitas individualmente de forma visual, onde sementes totalmente mortas apresentaram a cor do azul índigo distribuída uniformemente em toda a sua superfície e em profundidade. Como conclusão, obteve-se que a concentração de azul de 0,05% por 10 minutos é a mais adequada, podendo ser utilizada juntamente com o teste de tetrazólio ou de forma individualizada.

305

Efeito do ácido ascórbico na germinação das sementes de soja

Paola Cristine Arboit[1]; Jean Carlo Possenti[1]; Anne Kathleen de Oliveira dos Santos[1]; Amanda Adrieli Dalaio[1]; Heloise Cortesi[1]; Gustavo Silva Canuto[1]; Gustavo Kiyoshi Sanchez Yamada[1]; Rafael Ribeiro Guelere[1]; Miguel Acero de Mello Rebôllo[1]

[1] Universidade Tecnológica Federal do Paraná (UTFPR), Campus Dois Vizinhos.

A aplicação de substâncias bioativas tem sido estudada como alternativa para melhorar o desempenho fisiológico das sementes. Dentre essas substâncias, o ácido ascórbico (vitamina C), é conhecido por ser um antioxidante natural capaz de neutralizar espécies reativas de oxigênio nos mamíferos. Busca-se comprovação que este ácido possa favorecer mecanismos de restabelecimento da integridade das membranas plasmáticas em células vegetais e em específico, de embriões das sementes. Desta forma, os processos metabólicos iniciais da germinação das sementes, poderiam ser favorecidos. O presente trabalho teve como objetivo avaliar o efeito de diferentes doses de ácido ascórbico na qualidade fisiológica de sementes de soja. O experimento foi conduzido no Laboratório Didático de Análise de Sementes, da Universidade Tecnológica Federal do Paraná - Campus Dois Vizinhos. Foram utilizadas sementes categoria S2 da cultivar BMX Compacta 65I65RSF IPRO, produzidas na safra 2024/2025. As sementes foram tratadas em tratadora laboratorial com uma calda de 2,0 mL/kg, contendo ácido ascórbico nas concentrações de 10, 20, 40 e 80 ppm, além de uma testemunha com água destilada. Foram avaliados os parâmetros fisiológicos: germinação, comprimento da parte aérea e da raiz, e matéria seca das plântulas. Utilizou-se delineamento experimental inteiramente casualizado, com quatro repetições. Os dados foram submetidos à análise de variância e análise de regressão. Os resultados indicaram efeito significativo dos tratamentos com ácido ascórbico sobre a germinação, com destaque para a dose de 20 ppm, que apresentou a maior média. O comprimento das plântulas, tanto da parte aérea quanto da raiz, também apresentou diferença significativa entre os tratamentos, com efeito quadrático. No entanto, não foi observado efeito significativo sobre a matéria seca das plântulas.

306

Efeito do ácido acetilsalicílico na germinação das sementes de soja

Paola Cristine Arboit[1]; Jean Carlo Possenti[2]; Anne Kathleen de Oliveira dos Santos[1]; Amanda Adrieli Dalaio[1]; Heloise Cortesi[1]; Gustavo Silva Canuto[1]; Gustavo Kiyoshi Sanchez Yamada[1]; Rafael Ribeiro Guelere[1]; Miguel Acero de Mello Rebôllo[1]

[1] Universidade Tecnológica Federal do Paraná (UTFPR), Campus Dois Vizinhos.

A qualidade fisiológica das sementes é fundamental para garantir alto desempenho produtivo, destacando-se atributos como o vigor e a germinação. Especula-se que o ácido acetilsalicílico (AAS), que atua como regulador do crescimento vegetal e agente antioxidante, pode favorecer a germinação e o desenvolvimento inicial das plântulas. Objetivou-se com este trabalho, avaliar o efeito de diferentes doses de AAS na germinação de sementes de soja. O experimento foi conduzido no Laboratório Didático de Análise de Sementes, da Universidade Tecnológica Federal do Paraná - Campus Dois Vizinhos, utilizando-se sementes categoria S2, produzidas na safra 2024/2025 da cultivar BMX Compacta 65I65RSF IPRO. As sementes foram tratadas com volume de calda de 2,0 mL/kg contendo AAS nas concentrações de 10, 20, 40 e 80 ppm, além de uma testemunha, (tratada somente com água destilada). Avaliaram-se os parâmetros fisiológicos: germinação, comprimento e matéria seca das plântulas, em delineamento inteiramente casualizado, com quatro repetições. A análise estatística revelou efeito significativo do AAS sobre a germinação, destacando-se a dose de 40 ppm, com a maior média. Para o comprimento da parte aérea das plântulas, houve diferença significativa entre os tratamentos, sendo a dose de 20 ppm a mais eficiente. Não foram observadas diferenças estatísticas para os parâmetros comprimento da raiz e matéria seca de plântulas. Os resultados indicam que o AAS apresenta-se como uma alternativa interessante para potencializar a qualidade fisiológica de sementes de soja.

307

Fenotipagem de danos em sementes de soja por imagens RGB, Raios X e ressonância magnética

Rafael Mateus Alves[(1)]; Julia Marcolan Teixeira[(2)]; Agide Gimenez Marassi[(2)]; Alberto Tannús[(2)]; Fernando Augusto Henning[(3)]; Francisco Guilhien Gomes Junior[(1)]

[(1)] Universidade de São Paulo - Escola Superior de Agricultura Luiz de Queiroz. [(2)] Universidade de São Paulo - Instituto de Física de São Carlos. [(3)] Embrapa Soja.

Fatores ambientais afetam significativamente a qualidade das sementes, sendo a avaliação de suas características essencial para programas de controle de qualidade e melhoramento genético. Nesse contexto, métodos não destrutivos que permitam analisar a morfometria e os atributos internos das sementes, preservando sua viabilidade, tornam-se cada vez mais relevantes. O objetivo deste estudo foi avaliar o uso de técnicas de análise de imagens no espectro visível (RGB), por raios X e por ressonância magnética na fenotipagem de danos causados por estresses abióticos (altas temperaturas, seca, precipitação e colheita) e bióticos (insetos e fungos) em sementes de soja. Foram analisadas sementes sem danos visíveis e sementes com sintomas como picadas de percevejos, mancha púrpura, danos mecânicos, deterioração por umidade, efeitos de seca e altas temperaturas, além de sementes esverdeadas. As imagens no espectro visível foram obtidas por microscopia óptica (Leica DMLB); as imagens radiográficas foram capturadas com equipamento Faxitron MX-20 DC-12, a 34 kV por 9 segundos; e as imagens de ressonância magnética foram obtidas em um ímã supercondutor horizontal de 2 Tesla, acoplado a um espectrômetro Bruker Advance AVIII. Após as análises de imagens, as sementes foram submetidas ao teste de tetrazólio, com registros fotográficos obtidos por uma câmera Canon SL3. A análise permitiu observar distintos aspectos dos danos: no espectro visível, destacaram-se alterações externas, como mudanças de coloração; nas imagens de raios X, áreas escurecidas indicaram menor densidade, associada à deterioração dos tecidos; e na imagem por ressonância magnética, reconstruções tridimensionais permitiram avaliar a profundidade dos danos, corroborando com os resultados do teste de tetrazólio. Conclui-se que as técnicas de imagem utilizadas são complementares e eficazes na fenotipagem de danos em sementes de soja, com potencial aplicação em programas de controle de qualidade e melhoramento.

Apoio institucional: Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de São Paulo (FAPESP) processo nº 2022/12598-7.

308

Parâmetros genéticos e ambientais na construção da longevidade de sementes de soja

Samara Moreira Perissato[(1)]; Carolina Pereira Cardoso Kievitsbosch[(1)]; Larissa Chamma[(2)]; Fernando Augusto Henning[(3)]; Edvaldo Aparecido Amaral da Silva[(2)]

[(1)] Cardoso & Perissato. [(2)] Universidade Estadual Paulista "Júlio de Mesquita Filho" - Campus Botucatu. [(3)] Embrapa Soja.

As crescentes exigências logísticas e a maior frequência de eventos climáticos extremos impõem desafios significativos à cadeia produtiva da soja, especialmente no que diz respeito à manutenção da qualidade das sementes durante o armazenamento e a comercialização. A longevidade das sementes - característica essencial para garantir desempenho fisiológico ao longo do tempo - é adquirida no campo a partir do estádio R7.3 e resulta da complexa interação entre fatores genéticos (G) e ambientais (A). Este estudo avaliou 26 cultivares de soja produzidas pela Embrapa Soja, em duas safras agrícolas (2017/2018 e 2018/2019) com o objetivo de compreender a contribuição relativa do genótipo e do ambiente na determinação da longevidade. Sementes colhidas no estádio R9 foram submetidas à fenotipagem para longevidade, dada pelo tempo para a redução de 50% da germinação (P50) ao longo do armazenamento a 35°C e 75% de umidade relativa. As análises estatísticas incluíram testes de qui-quadrado, razão de verossimilhança (LRT<0,05) e modelos mistos para estimativa de parâmetros genéticos, como coeficiente de variação genética (CVg), ambiental (CVe), herdabilidade (h^2) e a razão CVg/CVe. Observou-se uma interação significativa entre genótipos e anos, evidenciando a influência do ambiente sobre a expressão da longevidade. A alta herdabilidade genotípica (h^2g = 0,90) e a razão CVg/CVe (1,33) apontam para um forte controle genético do caráter e conferem elevada precisão às estimativas fenotípicas. No entanto, a também elevada herdabilidade da interação genótipo × ambiente ($h^2g\times a$ = 0,84) destaca a importância da modulação ambiental sobre a expressão dessa característica. Os resultados evidenciam que a longevidade é um critério promissor na seleção para qualidade de sementes, e deve ser aliada a manejos adaptados e ao posicionamento estratégico de cultivares no ambiente produtivo.

Apoio institucional: Embrapa Soja, CNPq, FAPESP

309

Influência do vigor das sementes no desenvolvimento inicial do sistema radicular de plantas de soja

Sonia Mara de Souza[(1)]; Rafael Mateus Alves[(1)]; Francisco Guilhien Gomes Junior[(1)]

[(1)] Universidade de São Paulo - Escola Superior de Agricultura Luiz de Queiroz.

A qualidade da semente é essencial para assegurar a expressão do potencial produtivo da cultura da soja. A raiz primária é a primeira estrutura formada durante o processo de germinação e desempenha funções cruciais, como a absorção de água e nutrientes, essenciais para o desenvolvimento inicial da planta. No entanto, acredita-se que o desenvolvimento morfológico e a velocidade de crescimento da raiz primária são variáveis e influenciados pela qualidade das sementes. Dessa forma, esta pesquisa teve como objetivo avaliar a influência do vigor das sementes no desenvolvimento inicial do sistema radicular das plantas de soja. Para isso, foram utilizados três lotes de sementes do cultivar HO Iguaçu IPRO, com diferenças de vigor e germinação superior aos padrões exigidos para comercialização. Inicialmente, foram realizados testes de germinação e de vigor (primeira contagem de germinação, envelhecimento acelerado tradicional e com solução saturada da NaCl, teste de emergência de plântulas em areia, condutividade elétrica e análise computadorizada de imagens de plântulas pelo software Vigor-S). Posteriormente, foram realizadas avaliações da parte aérea (diâmetro do colo, altura, área foliar e massa seca da parte aérea) e do sistema radicular (comprimento total, área projetada, área de superfície, diâmetro médio, volume, número de pontas, ramificações, bifurcações e massa seca das raízes) das plantas no estádio fenológico V1. Os resultados indicam que sementes com maior potencial fisiológico apresentam sistema radicular mais desenvolvido, com maior comprimento, área projetada e superficial, volume, número de ramificações e bifurcações, além de maior massa seca das raízes. Conclui-se que o vigor superior das sementes influencia positivamente o desenvolvimento inicial do sistema radicular de plantas de soja.

Apoio institucional: Ao Programa Unificado de Bolsas de Estudo para Apoio à Formação de Estudantes de Graduação (PUB-USP), edital 2024-2025.

310

Classificação de níveis de vigor para sementes de soja por meio do teste de envelhecimento acelerado

Thaisa Cavalieri Matera[2]; Francisco Carlos Krzyzanowski[1]; Alessandro Lucca Braccini[2]; Carlos Alberto Scapim[2]

[1] Embrapa Soja. [2] Universidade Estadual de Maringá - UEM.

Dentre os testes de vigor de sementes mais difundidos, o teste de envelhecimento acelerado se destaca, devido à sua precisão e sensibilidade em detectar diferenças de qualidade fisiológica entre lotes de sementes com germinação semelhante. Desta forma, esse trabalho tem como objetivo desenvolver uma tabela de classificação de vigor de sementes de soja, pelo teste de envelhecimento acelerado a 41 ºC por 24 horas, normalmente sugerido para a época de entrega das sementes. Neste estudo utilizaram-se 15 amostras de sementes de soja [*Glycine max* (L.) Merrill] provenientes de lotes comerciais de cinco cultivares: M6210 IPRO (quatro amostras); DM6563 RSF IPRO (quatro amostras); BMX Potência RR (três amostras); M6410 IPRO (três amostras) e Brasmax Brava RR (6663 RSF) (uma amostra). As amostras apresentavam distintos níveis de vigor, variando de alto a baixo, de acordo com o teste de tetrazólio. Visando obter a equação para estimar o desempenho fisiológico de cada tratamento nos diferentes testes avaliados, as equações das regressões e os coeficientes de determinação resultantes das análises de regressão linear da primeira contagem de germinação, da germinação, da classificação do vigor de plântula, da condutividade elétrica e de emergência de plântulas a campo foram consideradas como variáveis dependentes, e o envelhecimento acelerado considerado como variável independente. Estimou-se o desempenho fisiológico de distintos níveis de vigor do teste de EA com base nas equações de regressão das variáveis respostas, obtidas experimentalmente e elaborou-se o ranqueamento dos níveis de vigor para semente de soja após o envelhecimento acelerado expresso em porcentagem de germinação, com as seguintes classes de vigor: muito alto (90% a 100%), alto (80% a 90%), médio (61% a 79%) e baixo vigor (<60%).

Transferência de Tecnologia, Economia Rural e Socioeconomia

311

Análise do impacto do Agro Plus nos indicadores socioambientais em propriedades rurais atendidas na microrregião de Chapadinha, MA

Abigailde Nascimento Dias[1]; Aziz Galvão da Silva Júnior[2]; Bernardo Machado Pires[3]; Gregori da Encarnação Ferrão[1]; Jorge Fernando de Oliveira Rocha[1]; Francisco Victor Barros Sousa[1]; Ivisson José Gomes Franco[1]; Vitória Katarina Grobner[1]

[1] Universidade Federal do Maranhão. [2] Universidade Federal de Viçosa. [3] Associação Brasileira das Indústrias de Óleos Vegetais.

O programa Agro Plus, iniciado no ano de 2011 pela parceria entre a Associação Brasileira das Indústrias de Óleos Vegetais (ABIOVE) e a APROSOJA/MT, está sendo conduzido atualmente em treze estados do Brasil. No Maranhão, o programa está presente desde o ano de 2021 e realiza a implementação de um checklist com indicadores de sustentabilidade nas propriedades rurais participantes, reunidos em dois eixos principais: Socioambiental e Construções Rurais. Nos pontos verificados, em que exista necessidade de correções ou adequações, são realizadas orientações e capacitações para a melhoria contínua da gestão da propriedade rural. Neste caso, objetivamos apresentar neste trabalho o impacto das orientações implementadas nos indicadores socioambientais das 62 propriedades rurais atendidas na microrregião de Chapadinha, composta pelos municípios de Anapurus, Brejo, Buriti, Belágua, Chapadinha, Milagres do Maranhão, Mata Roma, São Benedito do Rio Preto e Urbano Santos no período de 2021 a 2025. Para tanto, foram analisados os resultados médios da atuação do programa quanto às ações socioambientais, considerando a primeira visita e a revisita. Com base nos dados obtidos, usando o software GraphPad Prism 8, calculou-se o incremento médio que a nota da segunda visita teve em relação à nota da primeira visita. A partir disso, foi possível verificar um incremento médio de 15,2% distribuídos nos nove temas desse eixo, com destaque para os indicadores: treinamentos e capacitações, ambiente de trabalho, controle financeiro e contrato de trabalho, com 36,3%, 35,3%, 18,8% e 12,5%, respectivamente. Com isso, conclui-se que a assistência técnica gerou impactos positivos significativos, uma vez que previne o produtor quanto às multas e autuações, corrobora com a melhoria das condições de trabalho e saúde, respeito aos direitos humanos e promove a evolução da produção sustentável na região alinhada aos princípios ambientais, sociais e econômicos.

Apoio institucional: ABIOVE, UFMA, GIZ

312

Programa Agro Plus e sua contribuição para a melhoria dos indicadores de construções rurais em propriedades da microrregião de Chapadinha, MA

Abigailde Nascimento Dias[(1)]; Dheyla dos Santos Costa[(1)]; Ivisson José Gomes Franco[(1)]; Gregori da Encarnação Ferrão[(1)]; Jorge Fernando de Oliveira Rocha[(1)]; Francisco Victor Barros Sousa[(1)]; Marco Antônio Sousa Silva[(1)]; Nielson Douglas Nascimento de Sousa[(1)]

[(1)] Universidade Federal do Maranhão.

O Agro Plus é um programa de âmbito nacional, que visa conciliar a produção agrícola com a conservação dos recursos naturais, e apresenta como objetivo principal, aprimorar a gestão econômica, social e ambiental das propriedades rurais participantes, oferecendo gratuitamente assistência técnica e materiais orientativos aos produtores. No Maranhão, o programa encontra-se em operação desde 2021, e todo o processo de assistência técnica é conduzido em conformidade com a legislação vigente, organizado em um checklist com mais de 230 indicadores. Entre esses, um dos eixos principais refere-se às construções rurais. Esse eixo compreende nove indicadores organizados de acordo com normativas vigentes, tais como: NR 31, NR 33, NR 35, NR 23 entre outras. Baseado nisso, o trabalho teve como objetivo avaliar o impacto das orientações implementadas nos indicadores de construções rurais em propriedades assistidas pelo Agro Plus. Para alcançar tal objetivo, foram analisados resultados médios da aplicação do checklist em 62 propriedades rurais atendidas nos municípios de Anapurus, Brejo, Buriti, Belágua, Chapadinha, Milagres do Maranhão, Mata Roma, São Benedito do Rio Preto e Urbano Santos no período de 2021 a 2025. A obtenção e tratamento dos dados foram realizados com o auxílio do software GraphPad Prism 8, por meio do qual calculou-se o incremento médio entre a primeira e a segunda visita. Com isso, comprovou-se um incremento médio de 9,8% distribuídos nos nove temas desse eixo, principalmente, depósito de embalagens de agroquímicos vazias, galpão de máquinas e área de vivência, com 25%, 14,6% e 13,1%, respectivamente. Por fim, conclui-se que o programa teve impacto significativo, auxiliando os produtores na tomada de decisões no processo de estruturação de suas propriedades, demonstrando efetividade nas adequações com base nos padrões exigidos pelas normativas.

Apoio institucional: ABIOVE, UFMA, GIZ

313

Manejo da cultura da soja em sistema ILPF com uso de espécies nativas do Cerrado

Dannilo Vono Moura da Rocha[(1)]; Marco Túlio Xavier Lanza[(1)]; Sônia Cunha Fagundes[(1)]; Jair Silva Segundo[(1)]; Carlos de Morais Gomes[(1)]

[(1)] Reserva Privada de Desenvolvimento Sustentável - Legado Verdes do Cerrado.

O sistema de Integração Lavoura-Pecuária-Floresta (ILPF) é uma estratégia de manejo que busca integrar componentes agrícolas, pecuários e florestais em uma mesma área. No sistema de ILPF desenvolvido pela RPDS - Reserva Privada de Desenvolvimento Sustentável - Legado Verdes do Cerrado, no estado de Goiás, foram utilizadas espécies nativas de interesse comercial, como Jatobá, Pequi, Mutambo, Barú e Copaíba, cuja exploração é voltada, principalmente, para a extração de óleos e outros subprodutos. O planejamento inicial previa o cultivo da soja no segundo ano após implantação, no entanto, o excelente pegamento das mudas logo após o plantio possibilitou a antecipação da semeadura nas entrelinhas. Diante disso, esse trabalho objetivou avaliar a viabilidade do manejo da soja integrada ao componente florestal no primeiro ano de implantação, além de identificar os ajustes necessários para o bom desenvolvimento da cultura. As mudas foram plantadas no início de dezembro de 2024, com espaçamento de 6 m entre plantas e 34 m entre renques. Quinze dias após, constatado o estabelecimento das mudas, realizou-se o plantio da soja nas entrelinhas, numa população de de 220.000 plantas/ha, respeitando uma faixa de 4 metros ao redor dos renques. O manejo prévio de plantas daninhas com herbicidas pré e pós-emergentes antes do plantio das mudas, dispensou a necessidade de dessecação antes da semeadura. Aos 25 dias após o plantio (DAP), foi identificado o surgimento de plantas daninhas de difícil controle, o que demandou aplicação de Glifosato (3 L/ha) e Clethodim (0,8 L/ha) associados a manganês e zinco foliar. Não houve necessidade de controle químico para insetos, e as três aplicações de fungicidas garantiram boa sanidade. O manejo foi viabilizado mediante ajuste no horário das pulverizações, devido à presença das mudas. Os resultados demonstram que é possível integrar o cultivo da soja ao componente florestal já no primeiro ano, desde que práticas adequadas de manejo sejam adotadas.

314

O caminho para a lucratividade na lavoura de soja

Darlei Michalski Lambrecht[1]; Leonardo Antônio de Siqueira Ferri[1]; Thiago Platero Cenedese[1]; Marcel Angel Guevara Ordoñez[1]; Maria da Paz Pires Silva[1]; Luiz Alberto Kozlowski[2]; Elizandro Fochesatto[4]; Daniel Debona[3]; Fabio Regis de Souza[5]; Paulo Arbex[6]; Amanda Veridiana Krug[7]; Alencar Junior Zanon[1]

[1] Universidade Federal de Santa Maria. [2] Universidade Federal do Paraná. [3] Universidade Tecnológica Federal do Paraná. [4] Universidade Alto Vale do Rio do Peixe. [5] Universidade Federal de Rondônia. [6] Universidade Estadual Paulista. [7] Centro de Pesquisa Agronômico de Roraima.

Um dos principais pilares da sustentabilidade é a lucratividade. Um produtor não pode ser considerado sustentável, se sua atividade não for economicamente viável. Diante disso, o objetivo deste estudo foi avaliar relações entre lucro, custo, produtividade, preço da soja e outros fatores que impactam diretamente na lucratividade em lavouras comerciais de soja. Foram avaliadas e acompanhadas 192 lavouras em quatro safras (2020/2021 a 2023/2024) em 14 estados brasileiros, pelo projeto Soybean Money Maker, liderado pela Equipe FieldCrops. As áreas analisadas foram previamente selecionadas com base na completude e padronização dos dados, permitindo o cálculo do custo total de produção e do lucro líquido. Foram realizadas análises de regressão linear para investigar as relações entre as variáveis. Os resultados demonstram uma forte correlação positiva e significativa ($r^2 > 0,82$ e $p<0,0001$), entre produtividade e lucro líquido em todas as safras, indicando que o caminho para a lucratividade está na busca por altas produtividades. A lucratividade, no entanto, não é uniforme entre as safras, principalmente em função da variação no preço da soja e custo de produção. Nas safras 2020/2021 e 2021/2022, o alto preço da soja, associado ao baixo custo de produção nas safras, foram os principais fatores que influenciaram para a maior lucratividade. Em contrapartida, o inverso pode ser observado para as safras 2022/2023 e 2023/2024, em que o custo de produção foi elevado e o preço da soja reduzido, diminuindo a lucratividade das lavouras de soja. A relação entre custo total de produção e lucro líquido das lavouras de soja, revelou que, nas safras 2022/2023 e 2023/2024, houve relação linear significativa e decrescente (r^2= -0,24 e -0,30; p=0,037 e 0,005 respectivamente), indicando que quanto maior o custo de produção, menor o lucro líquido. Isto sinaliza que a agricultura não tolera erros e exige diagnósticos precisos para identificar os fatores que mais limitam a produtividade e otimizem os investimentos.

Apoio institucional: Universidade Federal de Santa Maria, Capes, Equipe FieldCrops

315

A produção de sementes de soja no Brasil

Divania de Lima[1]; Rogerio de Sá Borges[1]; Arnold Barbosa de Oliveira[1]; Edison Ulisses Ramos Junior[1]; Andre Mateus Prando[1]

[1] Embrapa Soja, Londrina, PR.

No Brasil, a área cultivada com soja na safra 2024/2025 foi de 47,5 milhões de hectare, de acordo com o 7º levantamento de safra da Conab. Dessa área, uma parcela significativa é cultivada com sementes produzidas em conformidade com a legislação vigente no pais, estabelecida pela Lei n°10.711, de 05 de agosto de 2003. Esse estudo teve como objetivo levantar as áreas inscritas com campos de produção de sementes de cultivares de soja nos diferentes estados brasileiros, na safra 2024/2025. Para isto, foram utilizados os dados de inscrição de campos de produção de sementes disponíveis no Sistema de Gestão da Fiscalização (SIGEF), acessado por meio do site do Ministério da Agricultura e Pecuária. No período compreendido entre setembro de 2024 a março de 2025, constatou-se que a área inscrita com campos de produção de sementes de soja no SIGEF totalizou 3.597.853 hectares, distribuídos em 18 estados do país. Foram inscritos campos de sementes de 703 diferentes cultivares. O estado do Mato Grosso apresentou a maior área de campos de sementes inscritos no SIGEF, com 851.243,14 ha (23,7% do total), seguido por Goiás (658.569,37 ha), Bahia (471.951 ha), Rio Grande do Sul (471.496 ha) e Minas Gerais (389.576,72 ha). Nesses cinco maiores estados produtores, predominaram os campos de sementes de cultivares com a tecnologia Intacta RR2 PRO®, seguidos pelas cultivares da plataforma Intacta 2Xtend®. A cultivar Brasmax Olimpo IPRO foi a que apresentou a maior área inscrita no país, totalizando 342.445 ha, com campos distribuídos em 11 estados e no Distrito Federal. Outras cultivares com essa tecnologia que também apresentaram áreas expressivas foram Brasmax Zeus IPRO, NEO 790 IPRO, Brasmax Guepardo IPRO e Brasmax Domínio IPRO. Entre as cultivares com tecnologia Intacta 2Xtend®, a Brasmax Sparta I2X apresentou a maior área inscrita, com 160.550ha, seguida por Brasmax Ataque I2X, Brasmax Titanium TF I2X, M 6620 I2X e Brasmax Nexus I2X.

316

A escalada das plataformas de soja transgênicas com tolerância a insetos

Divania de Lima[(1)]; André Mateus Prando[(1)]; Arnold Barbosa de Oliveira[(1)]; Edison Ulisses Ramos Junior[(1)]; Rogério de Sá Borges[(1)]

[(1)] Embrapa Soja, Londrina, PR.

No Brasil o primeiro evento transgênico com tolerância a insetos para a soja aprovado pela Comissão Técnica Nacional de Biossegurança (CTNBio) foi a Intacta RR2 PRO®, em 2010. No entanto, devido a restrições à exportação dos grãos, as primeiras cultivares só foram produzida em escala comercial a partir de 2013. A plataforma Intacta RR2 PRO® (eventos MON 87701 x MON 89788) confere tolerância ao herbicida glifosato, e também possui o gene do Bacillus thuringiensis (Bt) que expressa a proteína Cry1Ac que confere tolerância a algumas espécies de lagartas que atacam a soja. Em 2017, a CTNBio aprovou a plataforma Conkesta Enlist E3® (eventos DAS 44406-6 x DAS 81419-2), que apresenta tolerância a três herbicidas (2,4-D sal colina; glifosato e glufosinato de amônia), além de expressar as proteínas Bt Cry1F e Cry1Ac. Em 2018 foi aprovada a plataforma Intacta 2XTend® (eventos MON 87751 x MON 87708 x MON 87701 x MON 89788), que apresenta tolerância aos herbicidas glifosato e dicamba e também expressam as proteínas Bt Cry1Ac, Cry1A.105 e Cry2Ab. Esse estudo teve como objetivo levantar as cultivares de soja das plataformas com tolerância a insetos, disponibilizadas no Brasil no período de 2013 a 2024. Foram utilizados os dados disponíveis no sistema CultivarWeb no site do Ministério da Agricultura e Pecuária, e as informações foram qualificadas com base na data de registro das cultivares no Registro Nacional de Cultivares (RNC). Foi constatado que no período compreendido entre janeiro de 2013 a dezembro de 2024, foram inscritas no RNC 1.916 cultivares de soja, sendo 93,8% (1.798) transgênicas e 6,2% (118) não transgênicas. Das cultivares transgênicas, 78,9% são de plataformas que possuem genes Bt, portanto expressam controle sobre algumas espécies de lepidópteros. Entre essas, a plataforma Intacta RR2 PRO® é a que detém maior número de cultivares inscritas no RNC com 45,8%, frente a 26,7% da Intacta 2XTend® e 6,4% da Conkesta Enlist E3®.

317

Extensão rural e MIP-Soja no Paraná: resultados acumulados de 11 safras

Emerson Crivelaro Gomes[(1)]; Roberta Aparecida Carnevalli[(2)]; Edivan José Possamai[(1)]; Eliana Aparecida Reis[(1)]; André Mateus Prando[(2)]

[(1)] Instituto de Desenvolvimento Rural do Paraná - Iapar-Emater. [(2)] Embrapa Soja.

O manejo integrado de pragas da Soja (MIP-Soja) é um conjunto de táticas para o manejo eficiente das pragas. O correto monitoramento e o respeito aos níveis de ação estabelecidos são fundamentais para decisões assertivas no MIP-Soja, mas muitos produtores ainda realizam aplicações calendarizadas de inseticidas, independentemente dos níveis populacionais ou dos danos causados pelas pragas, aproveitando aplicações de herbicidas e fungicidas. Essa prática eleva custos, aumenta riscos de contaminação ambiental e humana, e reduz populações dos agentes de controle biológico. Como estratégia de promoção do MIP-Soja, o IDR-Paraná e a Embrapa Soja conduzem trabalhos em rede no estado do Paraná. A rede é composta por Unidades de Referência Tecnológica (URTs), lavouras comerciais conduzidas por agricultores seguindo os preceitos do MIP-Soja, acompanhadas por técnicos do IDR-Paraná com apoio da Embrapa Soja. Para comparação, práticas agrícolas de propriedades não assistidas pelo programa, denominadas Unidades Não Assistidas (UNAs), são levantadas via questionário. Ao final de cada safra, os dados das URTs e UNAs são comparados. A média foi de 160 URTs avaliadas sob MIP e 485 UNAs ao longo das 11 safras (2014/2015 a 2024/2025). O MIP-Soja resultou em média de 1,7 por safra, frente a 3,6 aplicações de inseticidas nas UNAs, representando redução de 52,8%. A primeira aplicação de inseticidas ocorreu, em média, 73 dias após a emergência nas URTs e 47 dias nas UNAs. O custo de controle nas URTs foi de 1,8 sacas por hectare (sc/ha), contra 3,8 sc/ha nas UNAs. Em nenhuma safra a produtividade das URTs foi inferior à das UNAs, com média de 56,8 sc/ha para URTs e 55,3 sc/ha para UNAs. Os dados obtidos evidenciam a eficácia do MIP-Soja e reforçam a relevância da extensão rural pública na promoção de boas práticas agrícolas na economia de insumos e na sustentabilidade das lavouras de soja.

Apoio institucional: IDR-Paraná, Senar-PR e Embrapa Soja.

318

Caracterização do cultivo de soja no Acre

Idésio Luis Franke[(1)]; José Tadeu de Souza Marinho[(1)]; Márcio Muniz Bayma[(1)]

[(1)] Embrapa Acre.

A caracterização do Sistema de Produção de soja no Acre é fundamental para subsidiar o estabelecimento de políticas de atuação do setor público e privado visando a expansão do cultivo. Os latossolos e argissolos são os solos predominantes cultivados, com fertilidade média e alta, e altitude variando de 160m a 250 m em relevo plano a levemente ondulado. A precipitação nas áreas de plantios variam entre 1800 a 2000 mm/ano, com chuvas mais abundantes entre outubro e abril, e menor precipitação de junho a agosto, com temperatura média de 25ºC. As cultivares são, em sua maioria, transgênicas resistentes ao herbicida glifosato e a lagartas, plantadas entre os meses de outubro e dezembro. Na maioria das propriedades são utilizados tratores, autopropelidos, drones, plantadeiras, colheitadeiras e insumos modernos. Os cultivos são realizados em solos gradeados e nivelados no primeiro e segundo ano, e em plantios com mais de três anos em plantio direto. A prática do plantio de brachiárias (principalmente ruzizienses e brizantas) junto com milho de segunda safra começa a se expandir na maioria das propriedades, antecedendo o cultivo da soja. As pragas mais comuns são os percevejos verde e castanho e a lagarta da soja, sendo a mancha alvo, antracnose e cercospora as doenças mais comuns, que são combatidas com 4 a 6 pulverizações de inseticidas e fungicidas. O grão é colhido entre o final de janeiro e abril, após dessecação foliar, com produtividade média de 61,5 sacas/ha, sendo comum a média de 70 sacas/ha em algumas propriedades, variando de 55 a 85 sacas/ha. Entre os anos de 2018 e 2025 a área de soja passou de 400 ha para 25 mil/ha. Os plantios de soja ocorrem no sudeste do estado nos municípios de Senador Guiomard, Plácido de Castro, Capixaba, Porto Acre, Xapuri e Epitaciolândia, com bom nível tecnológico, e apresentam aptidão pedoclimática satisfatória para o cultivo do grão, apresentando-se como uma opção de renda para o desenvolvimento socioeconômico regional.

319

Balanço de carbono na produção de soja: insetting por serviços ambientais em propriedade rural no Paraná

João Berdu Garcia Junior[1]; Marcelo Farid Pereira[2]; Rodolfo Coelho Prates[3]

[1] Jiantan Remoção de Carbono. [2] Universidade Estadual de Maringá. [3] Pontifícia Universidade Católica do Paraná.

A crescente demanda por aumento da produção agrícola contrasta com a necessidade de reduzir as emissões de gases de efeito estufa e preservar recursos naturais, gerando o desafio de conciliar produção e conservação ambiental. Diante disto, este estudo de caso traz o balanço entre as emissões de gases de efeito estufa (GEE) da produção de soja na safra 2022/2023 e a remoção de carbono por áreas de mata nativa em uma propriedade no Paraná. O inventário das emissões de GEE no plantio de 196 ha de soja foi realizado conforme metodologia descrita na ISO 14064-1:2022 e no Programa Brasileiro do Protocolo de Gases de Efeito Estufa (GHG Protocol). O uso de biofertilizante reduziu as emissões de CO_2e associadas ao óxido nitroso (N_2O) em comparação com a adubação química, respondendo por 40,43% das emissões. A combustão móvel representou 58,91% das emissões totais; energia elétrica e emissões fugitivas somaram 0,66%. A produção de soja nessa safra foi de 790 toneladas, com uma pegada de 302,61 kg CO_2e por tonelada de soja produzida. Por outro lado, os 37,88 hectares de mata nativa da propriedade removeram, em 12 meses, 172,35 toneladas de CO_2 da atmosfera, segundo metodologia do IPCC e INPE. A reserva legal (33,71 ha) contribuiu com a remoção 153,38 toneladas de CO_2; a área com vegetação nativa remanescente (1,06 ha) com 4,83 t; e a área de preservação permanente (3,11 ha) com 14,15 t de CO_2 removidos por ano. Com uma metodologia que relaciona produção a serviços ambientais, garantindo adicionalidade, permanência e rastreabilidade, a propriedade pode oferecer 569 toneladas de soja (72,09% da produção) com as emissões compensadas por remoção de carbono feita por suas áreas de mata nativa. O uso do insetting, compensação de GEE dentro da propriedade agrícola, pode agregar sustentabilidade e valor econômico à produção de soja.

Apoio institucional: Secretaria de Inovação e Inteligência Artificial do Paraná e Sancor Seguros.

320

Análise descritiva das cultivares de soja utilizadas no Brasil

Leticia Fornel Tavares[(1)]; Silas Maciel de Oliveira[(1)]; Alessandro Lucca Braccini[(1)]; Gabriel Scarpin Ribeiro[(1)]; Heloísa Piloto Riedi[(1)]; Vinicius Faganelo dos Santos[(1)]; Diogo Sene de Oliveira[(1)]

[(1)] Universidade Estadual de Maringá.

Conhecer informações acerca da disponibilidade de variedades geneticamente modificadas, resistência à doenças e nematoides possibilita identificar lacunas e oportunidades no mercado a nível regional e nacional. O objetivo desta pesquisa foi realizar um levantamento de cultivares de soja utilizadas atualmente no Brasil, coletando dados sobre resistência à doenças, eventos transgênicos e regiões de adaptação. A coleta de informações foi realizada por meio de pesquisas junto a detentoras de sementes, relatórios agronômicos e dados oficiais, como o Registro Nacional de Cultivares (RNC), para a construção de banco de dados construído entre os anos de 2022 a 2024. As informações foram filtradas, categorizadas e se necessário estatisticamente testadas por meio do software R. Foram encontrados durante a pesquisa dados referentes a 724 cultivares de soja comercializadas no Brasil, das quais 74% são de hábito de crescimento indeterminado, 6% semideterminada e 20% determinada. Nota-se que 24% das cultivares do mercado foram lançadas entre 2014 e 2022. As cultivares foram agrupadas por macrorregiões, com ciclos variando de 110 a 160 dias na macrorregião 1 (260 cultivares) e média de 92 dias na macrorregião 5 (129 cultivares). Observou-se correlação positiva entre ciclo e latitude, indicando menor duração em regiões de baixa latitude. Em relação à questões fitossanitárias, os dados evidenciam a dificuldade em obter materiais resistente a nematoides, com 3,87% e 4% das variedades resistentes a *Meloidogyne incognita* e *M. javanica*, e apenas 15% resistentes a *Heterodera glycines*. Dois eventos transgênicos predominam no mercado, aproximadamente 90% do mercado nacional composto por variedades contendo o gene de alta tolerância ao herbicida glyphosate (Roundup Ready), e 53% ligados a alta tolerância a lepidópteros (Intacta). Nossos dados indicam a predominância de materiais de ciclo precoce e com eventos transgênicos, quantificando algumas tendências do mercado de cultivares.

321

Redes neurais para monitoramento da cinética de crescimento da soja: o papel da curadoria de dados

Luigi de Menezes Collesi[(1)]; Laura Marchesi Neto Brandão[(1)]; Filipe Dalossio Fornari[(1)]; Rogerio Cassares Pires[(1)]; Fernando de Almeida Martins[(1)]

[(1)] Instituto Mauá de Tecnologia.

Este estudo foi motivado pela necessidade de compreender o crescimento da soja ao longo do tempo, visando otimizar aplicações localizadas de fertilizantes e irrigação em áreas com desenvolvimento desigual. Para isso, foram desenvolvidos e avaliados modelos de redes neurais profundas capazes de identificar padrões de crescimento, com base em imagens coletadas semanalmente na horta acadêmica do Instituto Mauá de Tecnologia (São Caetano do Sul, SP). As imagens foram capturadas com dispositivo móvel, a partir de diferentes ângulos e plantas distintas. Em seguida, passaram por pré-processamento envolvendo normalização, inversões aleatórias e variações de brilho e saturação para ampliar o conjunto de dados. O modelo foi treinado para estimar a semana de idade aproximada da planta desde a germinação, com as redes neurais aprendendo os padrões de crescimento de forma autônoma. Foram testadas as arquiteturas ResNet18 e ResNet50, com pesos pré-treinados do ImageNet, aplicadas sobre diferentes versões de conjuntos de dados (completo e balanceado) e três formas de divisão: aleatória, organizada e mista. A maior acurácia foi alcançada com a ResNet18, utilizando o conjunto completo e divisão aleatória (87,41%), seguida pela ResNet50 na mesma configuração (86,45%). Esse trabalho também destaca 4 aspectos importantes: (1) modelos menos complexos podem apresentar desempenho superior em contextos com base de dados limitada; (2) a quantidade total de dados teve maior impacto na acurácia dos modelos do que o balanceamento entre classes; (3) a generalização do modelo é prejudicada quando se utiliza imagens em escalas distintas; e (4) o volume, a organização e a consistência dos dados têm mais peso no desempenho dos modelos do que a complexidade das arquiteturas. Os resultados reforçam o potencial da IA na automação agrícola, com ganhos em eficiência e sustentabilidade no monitoramento do crescimento da soja.

322

Modelos agrometeorológicos para estimar el rendimiento de soja en el Noroeste Argentino

María Lorena Soulé Gómez[(1)]; Jorge Forciniti[(1)]; Andrea Natalia Peña Malavera[(2)]; Iusef Mustafá[(1)]; Jose Ramon Sanchez[(1)]

[(1)] Estacion Experimental Agroindustrial Obispo Colombres (EEAOC), Argentina. [(2)] Instituto de Tecnología Agroindustrial del Noroeste Argentino (ITANOA), Argentina.

La soja (*Glycine max*) es un cultivo estratégico en la economía argentina. Este trabajo propone modelos de estimación de rendimientos en el Noroeste Argentino (NOA), basados en índices agrometeorológicos, con el objetivo de predecir rendimientos en etapas tempranas del cultivo. Se utilizarán datos meteorológicos, fenológicos (hasta R5) y de rendimiento de los grupos de madurez VII y VIII (GM VII y GM VIII) en cuatro temporadas de veda, correspondientes a ensayos realizados en San Agustín, Tucumán (Lat.: 26º49´S, Long.: 64º51´W, altura 394 msnm), entre 2006 y 2022. Se generaron índices térmicos, hídricos y radiativos diarios, ajustados a los estados fenológicos y a las precipitaciones pronosticadas para el año. La selección de variables significativas se realiza mediante el modelo Lasso, y éste aplica a los Modelos Lineales Mixtos (MLM), que integran efectos fijos (índices) y aleatorios (cierres de símbolos y variedades). Las variables más influyentes fueron: GM VII: o IEHR_R5: Índice de eficiencia hídrica en el estado reproductivo R5; o IETHR_Veg: Índice de eficiencia térmica, hídrica y radiativa en estado vegetativo. GM VIII: o IET_Veg: Índice de eficiencia térmica en estado vegetativo; o IEHR_R1_R4: Índice de eficiencia hídrica entre R1 y R4; o IEHR_R5: Índice de eficiencia hídrica en R5. Los modelos explican más del 90% de la variabilidad del rendimiento, con coeficientes de determinación de R^2 = 0,95 (GM VII) y R^2 = 0,93 (GM VIII), y errores bajos: MAE (Mean Absolute Error): medida de las diferencias absolutas entre los valores observados y las predicciones; RMSE (Root Mean Square Error): desviación estándar de los errores de predicción. Se concluye que estos modelos representan una herramienta efectiva para estimar rendimientos desde etapas tempranas (R5), mejorando la toma de decisiones agronómicas en el NOA.

323

Eficacia *in vitro* de fungicidas en el control de *Cercospora kikuchii*, un patógeno de la soja en el noroeste argentino

Juliana Bleckwedel[1]; Sebastian Reznikov[1]; Raúl Exequiel Nieva[1]; Victoria González[1]

[1] Estación Experimental Agroindustrial Obispo Colombres (EEAOC), Argentina.

La producción de soja en el Noroeste Argentino enfrenta importantes desafíos bióticos, siendo *Cercospora kikuchii,* causante del tizón de la hoja y mancha púrpura de la semilla, uno de los patógenos clave que afecta la calidad y el rendimiento del cultivo. Entre las estrategias para su manejo está la aplicación de fungicidas foliares, para lo cual es crítico conocer la eficacia del ingrediente activo. En este estudio se evaluó la eficacia en el control de *C. kikuchii* mediante la determinación de la CE50 *in vitro*. Se seleccionaron dos aislamientos del patógeno, obtenidos de semillas de soja recolectadas en la campaña 2023/2024. El experimento se realizó en laboratorio utilizando medio de cultivo Agar-Papa-Glucosado acidificado. Los principios activos evaluados fueron mefentrifluconazole y la mezcla de pyraclostrobin + mefentrifluconazole, ambos formulados en suspensión concentrada. La sensibilidad de los aislados se determinó en medio de cultivo envenenado con diferentes dosis de fungicida (0,1 ppm a 1000 ppm), incubando por 15 días a 27 °C ± 2 °C y midiendo la inhibición del crecimiento miceliar. A partir de estos valores, se calculó la CE50 y se clasificó la eficacia de control según la escala de Kataria y Grover (1978). Mefentrifluconazole mostró una alta eficiencia en el control de los aislados CK 1621 (CE50=0,665 ppm) y CK 1622 (CE50=0,217 ppm). En tanto, la mezcla de pyraclostrobin + mefentrifluconazole fue moderadamente eficiente para CK 1621 (CE50=1,396 ppm) y altamente eficiente para CK 1622 (CE50=0,217 ppm). La clasificación final de los fungicidas indica que mefentrifluconazole presentó una mayor eficacia para el control de *C. kikuchii*, mientras que la combinación con pyraclostrobin mostró eficacia variable según el aislamiento. Este estudio proporciona información valiosa sobre la sensibilidad del patógeno y la eficacia de los fungicidas ensayados, contribuyendo a la toma de decisiones en la estrategia de manejo de esta enfermedad en el Noroeste Argentino.

324

Manejo de malezas en el NO de Argentina después de 20 años de resistencia a glifosato

Sebastian Sabate[(1)]; Ignacio Luis Olea[(1)]; Mario Rodolfo Devani[(1)]

[(1)] Estación Experimental Agroindustrial Obispo Colombres (EEAOC), Argentina.

En los últimos 20 años, el manejo de malezas en el NOA se transformó profundamente como consecuencia de la aparición de biotipos resistentes a herbicidas. Desde 2004 se registraron resistencias a glifosato en *Sorghum halepense*, gramíneas anuales como *Echinochloa colona*, *Urochloa panicoides*, *Eleusine indica* y amarantáceas como *Amaranthus hybridus* y *A. palmeri*. El aumento y expansión de poblaciones resistentes obligó a incorporar mecanismos de acción herbicidas alternativos, principalmente mediante el uso de activos residuales aplicados en barbechos anticipados y en pre-emergencia, o mezclas post-emergentes. La EEAOC, a través de estudios de campo en microparcelas y mesoparcelas, ha evaluado en estos veinte años diferentes alternativas herbicidas y prácticas de manejo para identificar su eficacia y selectividad en soja. Como resultado, se desarrollaron estrategias basadas en mezclas de tanque o solapamientos para ampliar espectro y residualidad, considerando el largo período entre la emergencia de malezas y la siembra, así como el uso del doble golpe en malezas de gran porte o en condiciones de sequía. El enfoque actual integra control químico, manejo cultural, y rotaciones planificadas, lo que permite sostener la producción. La planificación por lote a mediano y largo plazo, el monitoreo y la elección adecuada de activos, junto con una buena capacidad operativa, son claves para mantener las poblaciones en niveles aceptables y proteger tanto la producción de soja como los demás cultivos en la rotación. El manejo localizado de manchones y el control de semillas complementan las estrategias según la disponibilidad de maquinaria. Utilizar tecnologías que reduzcan el impacto ambiental y aseguren la sostenibilidad del sistema, logrando la reducción del banco de semillas de malezas, será esencial para limitar la presión de selección y mantener la viabilidad del sistema agrícola regional.

325

Estrategias de manejo de *Borreria* spp. en el Noroeste de Argentina

Sebastian Sabate[(1)]; María Fernanda Barceló[(1)]; Ignacio Andrés Defagot[(1)]; Máximo Eduardo Lopez[(2)]; Mario Rodolfo Devani[(1)]

[(1)] Estación Experimental Agroindustrial Obispo Colombres (EEAOC), Argentina. [(2)] Agredes.

Diferentes especies del género *Borreria* se han convertido en algunas de las malezas perennes más problemáticas en las zonas de cultivo de granos del noroeste argentino. Su brotación temprana durante la primavera seca, su tolerancia al glifosato y a herbicidas auxínicos, y la falta de herbicidas sistémicos que controlen sus xilópodos dificultan su manejo tanto en barbecho como en postemergencia de soja y maíz. Durante los últimos cinco años se realizaron ensayos a campo para desarrollar alternativas de control químico para poblaciones de *Borreria eryngioides* y *Borreria verticillata*. Los experimentos consistieron en parcelas de 12 a 24 m² organizadas en bloques completos aleatorizados con tres repeticiones por tratamiento, y los herbicidas se aplicaron con un pulverizador manual presurizado con CO_2. Los resultados confirmaron la alta susceptibilidad de *Borreria* spp. a flumioxazin, actualmente el herbicida más usado para su control. También se identificaron mezclas de glufosinato de amonio (grupo 10) con herbicidas de los grupos 5 (atrazina, prometrina o metribuzin) y 12 (diflufenican), que ofrecen alternativas eficaces en barbecho. Estos tratamientos mostraron mejor actividad y mayor intervalo de rebrote que el paraquat, otro activo típicamente usado en barbechos para estas especies. Contar con estas alternativas para el control de *Borreria* spp. es clave para reducir la presión de selección impuesta por el uso excesivo de flumioxazin y otros herbicidas del grupo 14. Dado que los niveles de control son inferiores al 90 % en la mayoría de los casos, resulta imprescindible implementar un manejo integrado que contemple la biología de estas especies para limitar o retrasar su expansión. Se destaca la necesidad de seguir ampliando el control postemergente en soja, maíz y otros cultivos relevantes del NOA mediante nuevas combinaciones y estrategias de manejo.

326

Caracterização de cultivares de soja por meio de atributos morfológicos de sementes

Gustavo de Souza Pinto Pedroso[(1)]; Douglas Martins de Santana[(1)]; Júlio César Altizani Junior[(1)]; Laís Viana Bruneli[(1)]; Paulo Henrique Carvalho de Castro[(1)]; Francisco Guilhien Gomes Junior[(1)]; Renan Caldas Umburanas[(1)]

[(1)] Universidade de São Paulo - Escola Superior de Agricultura "Luiz de Queiroz" (ESALQ/USP).

A seleção de cultivares de soja altera a morfofisiologia da planta, porém é pouco documentado o seu efeito sobre a morfologia das sementes. Objetivou-se caracterizar a morfologia de sementes de uma série histórica de cultivares. Foram utilizadas sementes dos cultivares Paraná; Embrapa 48; BMX Potência; BMX Desafio; BRS 1064; e BMX Fibra, por meio de análise de imagens. As imagens digitais foram obtidas via câmera Canon EOS Rebel SL3 (72 dpi) e radiografia em equipamento digital Kubtec XPERT 80 (27 kV; 171 µA; 20,32 cm de distância focal). As imagens foram analisadas pelo software ImageJ, no qual obteve-se a intensidade de pixels dos canais vermelho (R), verde (G) e azul (B); área; perímetro; circularidade; diâmetro de Feret; razão de aspecto; redondeza; solidez; e comprimento. O delineamento experimental foi inteiramente casualizado, com cinco repetições de 20 sementes por cultivar. As médias foram submetidas à análise de variância, e a agrupadas pelo teste de Scott-Knott ($p \leq 0,05$). Foi aplicada a análise multivariada de componentes principais (ACP). Os cvs. BRS 1064 e BMX Fibra apresentaram maior intensidade no canal G. No canal B, BRS 1064 manteve alta intensidade, enquanto BMX Fibra e BMX Desafio exibiram os menores valores. O cv. BMX Desafio apresentou as menores médias de área, perímetro, diâmetro de Feret, relação de aspecto e comprimento. A ACP indicou uma tendência de dispersão mais acentuada para os pontos correspondentes à Desafio, ao longo do componente 1, ainda que sem a formação de um cluster claramente definido. A soma dos dois primeiros componentes explicou 60,3% da variância total, com baixa contribuição das variáveis colorimétricas. Os atributos morfológicos que mais diferiram entre as cultivares foram canal B, perímetro e área. A caracterização morfológica das sementes por análise de imagens pode contribuir na identificação de cultivares.

Apoio institucional: FAPESP, Processo 2024/22906-6.

327

Análise de imagens e aprendizado de máquina como ferramentas para fenotipagem de sementes e identificação de cultivares de soja

Gustavo de Souza Pinto Pedroso[(1)]; Douglas Martins de Santana[(1)]; Júlio César Altizani Junior[(1)]; Laís Viana Bruneli[(1)]; Paulo Henrique Carvalho de Castro[(1)]; Francisco Guilhien Gomes Junior[(1)]; Renan Caldas Umburanas[(1)]

[(1)] Universidade de São Paulo - Escola Superior de Agricultura “Luiz de Queiroz” (ESALQ/USP).

A fenotipagem de sementes pode ser otimizada com a análise de imagens integrada ao aprendizado de máquina, o que contribui para a caracterização de cultivares, identificação de lotes e geração de informações para o registro e proteção da cultivar. Objetivou-se avaliar parâmetros colorimétricos integrados a modelos de classificação na identificação de cultivares de soja. Foram utilizadas sementes dos cultivares Paraná; Embrapa 48; BMX Potência; BMX Desafio; BRS 1064; e BMX Fibra, produzidas na área experimental do Departamento de Produção Vegetal da Esalq/USP, na safra 2024/2025. Imagens das faces lateral e ventral das sementes (n = 1500) foram obtidas via câmera digital Canon EOS Rebel SL3 (72 dpi), sob iluminação artificial de painéis de LED (32 W, 6000 K), e processadas no software ImageJ para obtenção dos canais correspondentes aos sistemas de cores RGB (vermelho, verde, azul); HSI (matiz, saturação, intensidade); e CMYK (ciano, magenta, amarelo, key/preto). O conjunto de dados foi submetido à análise de componentes principais (ACP). Foram desenvolvidos modelos de aprendizado de máquina baseados no algoritmo de classificação supervisionada support vector machine, com 70% dos dados destinados ao treinamento e 30% para validação. A soma dos dois componentes principais explicou 62,6% da variância total. O PC1 foi constituído, principalmente, pelos parâmetros derivados da face ventral das sementes (região do hilo). Os modelos obtiveram melhor desempenho na identificação de sementes com diferenças na coloração do hilo (BRS 1064 e BMX Fibra), com precisão superior a 73%. Em contraste, as sementes dos demais cultivares foram classificadas incorretamente em aproximadamente 60% dos casos. A abordagem proposta foi promissora na caracterização das cultivares, dadas as variações na coloração do tegumento e do hilo das sementes.

Apoio institucional: FAPESP, Processo 2024/22906-6.

Índice de autores

Autor	Número do trabalho
Abigailde Nascimento Dias	66, 311, 312
Abner Alexandro Kuczkowsky Pereira	288, 289
Accoroni C.	284, 285
Ademir Assis Henning	300
Aderlan Ademir Bottcher	250
Adilson de Oliveira Junior	201, 210, 235
Adriana Almeida do Amarante	252, 253, 254
Adriane Wendland	192, 198
Adriano Teodoro Bruzi	109, 166, 168, 171, 172, 173, 179, 187, 188, 302
Afrânio Gabriel da Silva Godinho Santiago	166
Agide Gimenez Marassi	307
Alan Joseph Franzluebbers	46
Alberto Tannús	307
Alberto Vasconcellos Inda	217
Aleixa de Jesus Silva	260, 261
Alencar Junior Zanon	1, 8, 28, 37, 43, 44, 64, 66, 193, 215, 224, 238, 283, 314
Alessandra Bispo Nascimento	48
Alessandro Antônio Fortunato	88
Alessandro Lucca Braccini	33, 34, 53, 310, 320
Alexandre Alonso Oliveira	96, 97
Alexandre dos Santos	40
Alexandre Ferigolo Alves	193, 215

Alexandre Lima Nepomuceno	182, 185
Alexandre Marcos Sbroggio Filho	214, 216
Alexandre Uhlmann	77
Alfredo Junior Paiola Albrecht	2, 3, 249, 250, 252, 276
Alfredo Ricieri Dias	160
Aliandra Ryanne Ribeiro da Silva de Moraes	29
Aline Gomes de Carvalho Volpiano	9, 47, 80, 89, 92, 102, 103, 106, 107, 123, 130, 142, 151, 152, 246, 251, 264, 265, 270, 277, 278, 281, 282, 303
Alison de Meira Ramos	4, 5, 7, 33, 34, 49, 50
Allan Misael Flausino	16
Alliny das Graças Amaral	78, 275
Allyson Gabriel Santos de Paula	187
Altair Arlindo Semeão	108
Alvadi Antonio Balbinot Junior	4, 5, 6, 7, 45, 49, 50, 194
Alvaro de Souza Carnellosso	8
Alvaro Quijano	183, 184
Alyce Carla Rodrigues Moitinho	174
Amanda Adrieli Dalaio	305, 306
Amanda Chaves Pereira	275
Amanda Lemos Quintela	167
Amanda Ribeiro Peres Portugal	46
Amanda Rosa Custódio de Oliveira	169, 178, 186
Amanda Silva Piris	104
Amanda Tiemi Yokoyama	105
Amanda Veridiana Krug	314
Ana Carolina Aprigio da Silva	272, 273
Ana Carolina Costa Calogi	168

Ana Carolina da Rocha de Moraes	13
Ana Carolina Dias Balan	146, 286, 287, 297
Ana Carolina Ermandina Pereira	154
Ana Carolina Pereira da Fonseca	138
Ana Clara de Araújo Martins Nunes	154
Ana Clara Fontana	269
Ana Claudia Arruda Motta Alves	194, 234
Ana Claudia Barneche de Oliveira	10, 110, 118
Ana Claudia Constantino Nogueira	9, 47, 80, 89, 92, 102, 103, 106, 107, 123, 130, 142, 151, 152, 246, 251, 264, 265, 277, 278, 281, 282, 303
Ana Claudia Oliveira Canezin	260, 261
Ana Cristina Sales Monteiro	147, 191
Ana Luisa de Araujo Martins Nunes	154
Ana Michele Pereira da Conceição	22
Ana Paula Schneid Afonso da Rosa	10, 81, 82
Ana Zampieri Farina	249
André Erasto Pereira	14, 108
André Ferreira Pereira	178, 186
André Luiz Radunz	288, 289
André Mateus Prando	315, 316, 317
André Murta Bastos	179
André Sordi	195, 196
André Steffens Battisti	3
André Zabini	227
Andrea Natalia Peña Malavera	322
Andrei Regis Sulzbach	9, 80, 102, 103, 246, 251, 264, 265, 281, 282

Andresa Berretta	87, 88
Andressa Ana Ansiliero	30
Andrey Bednarczuk Balan de Oliveira	3
Andreyna Claudia Viana Sampaio	121, 135
Andreza Cerioni Belniaki	300
Angela Diniz Campos	10, 42, 81, 82
Aníbal Junqueira de Andrade Neto	197
Anna Botta Català	233
Anne Kathleen de Oliveira dos Santos	305, 306
Antonio Carlos da Silva Junior	290
Antonio Eduardo Coelho	6
Antônio Henrique Fonseca de Carvalho	61, 109, 302
Arnold Barbosa de Oliveira	315, 316
Artemísia Soares Limeira	11, 244, 245
Arthur Arrobas Martins Barroso	257
Arthur Rodrigues Damaceno	198
Artur Borges Franco	14
Augusto de Carvalho	112, 113
Augusto Minatovicz Ferreira Perrud	2
Augusto Sebastián Casmuz	83, 95
Augustu Vinicio Bigaran Santos	85
Austeclinio Lopes de Farias Neto	169, 170
Aziz Galvão da Silva Júnior	311
Balbino Antônio Evangelista	11, 244, 245
Bárbara de Lima Tomeleri	90, 100, 140
Beatriz Leal de Oliveira	274
Beatriz Rodrigues Rocha	12, 39, 54, 77, 244
Beatriz Scanagatta	272, 273, 274

Bernardo Machado Pires	66, 311
Bianca Bock Almeida	8, 13, 55, 215
Bianca Liriel Martins Barbosa	90, 100
Breno Cezar Marinho Juliatti	14, 108, 125, 126, 127, 132
Breno Henrique da Silva	67
Breno Henrique dos Reis Oliveira	171
Breno Moreira Moreno	53
Bruna Duele Gallas Zorzo	110
Bruna Maia da Silva	15, 16, 56, 57
Bruna Pinto Ramos	64, 283
Bruna Stephani de Paula	172
Bruna Zorzo	118
Bruno Bittencourt	288, 289
Bruno Cesar Ottoboni Luperini	38
Bruno de Almeida Soarez	188
Bruno Emanoel Teixeira	17, 18, 225, 226
Bruno Flaibam Giovanelli	250
Bruno Marcos Nunes Cosmo	250
Bruno Moço Tessarolli	41, 79, 199, 200, 218
Bruno Yoshikatsu Suguiura	53
Caio de Teves Inacio	222
Camila Cardoso de Matos	67
Camila Natacha Salvadori	111, 116, 117, 156, 157, 162, 163, 247
Camila Sanches	291
Camila Stefanie Lazaron de Morais	274
Camille Flores Soares	283
Cándido Marin Garrido	233

Carla Cachoni Pizzolante	76
Carla Santos Silva	108
Carlos Akira Komoli Utiamada	112, 113
Carlos Alberto Arrabal Arias	155
Carlos Alberto Cairo	183, 184
Carlos Alberto Scapim	310
Carlos Alessandro Chioderoli	211
Carlos Alexandre Costa Crusciol	41, 46, 68, 79, 161, 199, 200, 218, 223, 232
Carlos de Morais Gomes	313
Carlos Eduardo Leite Mello	98, 99
Carlos Eduardo Oliveira da Silva	291, 292
Carlos Eduardo Oliveira Souza	274
Carlos Eduardo Souza Bezerra	84
Carlos Gabriel Xavier Dourado	138, 143
Carlos Guilherme Theodoro	114, 115, 131, 144
Carlos Henrique de Souza	173
Carlos Ricardo Fietz	45
Carlos Yuri Gonçalves	111, 116, 117, 156, 157, 162, 163, 247
Carolina Maria Gaspar de Oliveira	58
Carolina Pereira Cardoso Kievitsbosch	291, 293, 308
Caroline Aparecida Moreira Leite	294
Caroline de Fátima Esperança	29, 30
Caroline Domingos Bittencourt	198
Cassielle Aparecida Alves dos Santos	70
Cauã César Gazolla	36
Celito Breda	169
Cesar Bauer Gomes	10, 110, 118, 150

Cesar de Castro	201, 210, 235, 241
Cesar Horacio Gómez	181
Chen Feng	190
Chialvo E.	284, 285
Cícero Francisco da Silva Filho	17, 18, 225, 226
Cintia Virginia Mieko Souza Sekiya	231
Claudia de Oliveira	252, 253, 254, 280
Cláudia Lange	228
Claudia Vieira Godoy	16, 69, 146
Claudine Dinali Santos Seixas	239
Cláudio Francisco Tormena	167
Claudio H. M. Costa	238
Claudio Henrique Milani	3
Claudio Nakashima	69
Cleber Daniel de Goes Maciel	255, 256, 257
Conde M.B.	284, 285
Constanza Soledad Carrera	19, 20, 208
Cristian Angel Vissani	65
Cristián Matías Medrano	83, 95
Cristina Rossetti	304
Crizostro Sauvu Jonasse	21, 48, 70
Daiana Bampi	153
Daiani Ajala Luccas	295, 296
Daniel Debona	119, 120, 314
Daniel Ferreira Caixêta	93
Daniel Miralles	202
Daniel Ricardo Sosa-Gomez	85, 86
Daniel Vinícius Beck	249, 276

Daniela Aparecida Dalla Costa 170
Daniela Becheran 202
Daniela Rézio e Silva 271
Daniele Brandstetter Ropdrigues 304
Danilo Gimenes Coutinho Zanluchi 146, 286, 287
Dannilo Vono Moura da Rocha 313
Darlei Michalski Lambrecht 1, 215, 224, 238, 314
Davi Souza Della Libera 174
David Villas Boas de Campos 222
Decio Karam 25, 257
Décio Luiz Gazzoni 40
Deivid Sacon 121, 122
Dennis Sebastian Borba 175, 176, 189, 203, 240
Dheyla dos Santos Costa 66, 312
Diego Moure Oliveira 87, 88
Diego Rodrigues Bornal 212
Diego Soldini 65
Dilson Lucas Fernandes Silva 126
Diogo José Berté 89
Diogo Sene de Oliveira 34, 320
Dionísio Luiz Pisa Gazziero 255, 256, 257
Divania de Lima 69, 315, 316
Douglas César Marques 128, 129, 136, 137
Douglas José Marques 204
Douglas Martins de Santana 21, 48, 70, 326, 327
Durval Dourado Neto 22, 62, 63, 205
Edenilson Vicente Franco Junior 123
Eder Comunello 45

Eder Jorge de Andrade Junior	258, 259, 262, 263, 267, 268
Eder Novaes Moreira	119, 120, 170
Edgar Nicolás Campero	95
Edison Hidalgo	126, 127
Edison Ulisses Ramos Junior	272, 273, 315, 316
Edivan José Possamai	317
Edson Lazarini	23, 24
Edson Marcio Mattiello	213
Edson Pereira Borges	160
Eduarda Ferraz Marcon	260, 261
Eduarda Steffens	124, 148
Eduardo Antonio Marochio Lourini	2
Eduardo Chiarelli Vieira	90, 100
Eduardo do Santos Vieira	35
Eduardo Garcia Ozorio	252, 253, 254, 276, 280
Eduardo Goulart Viana	296
Eduardo Guimarães Lupschinski	52, 242, 243
Eduardo Henrique Brosso dos Santos	206, 230
Eduardo José Pereira Resende	187
Eduardo Lago Tagliapietra	1, 28, 37, 43, 64, 193
Eduardo Ozorio	249, 250
Eduardo Viana Goulart	209
Eduardo Zavaschi	219, 220
Edvaldo Aparecido Amaral da Silva	293, 295, 308
Elcio Ferreira Santos	96, 97
Eliana Aparecida Reis	317
Eliane Poltronieri dos Santos	134
Elio Rodríguez de La Torre	27, 73, 207

Elizandro Fochesatto 314
Ellen Ludiane Gualberto 90, 100
Ellen Mayara Alves Cabral 62
Ellen Patrícia Souza 96, 97
Elvis Jósefer Constantino 170
Emannuel Luiz Bomfim Brunetta 84
Emerson Borghi 25
Emerson Crivelaro Gomes 317
Emily Matsubara Medeiros 90, 100
Emmanuel Cejas Marchi 83, 95
Enderson Petrônio de Brito Ferreira 192, 198
Enid Perez Lara 180
Enrico Fleck Tura 28, 43, 193
Enrico J.M. 284, 285
Ergo Verónica Vanesa 208
Eric Costa Neves 8, 37
Eric Haydt Castello Branco Van Cleef 211
Eric Queiroz Filipiak 94
Érico dos Santos Drobut 55, 215
Ernesto Zelarayan 177
Eryadison Flávio Bonifácio de Araújo 174
Esmael Lopes dos Santos 194, 234
Estevão Nascimento de Matos 8
Eulália Ariadne Prado Oliveira Alves 198
Evandro Binotto Fagan 22, 62, 63, 205
Everton Luis Finoto 26, 76
Everton Silva Costa 27, 73, 207
Ezelino Carvalho 169

Ezequiel Pozzo	184
Fabiana Domingos Barros	209, 296
Fabiana Lopes dos Santos	24
Fabiane Grecco da Silva Porto	10, 42
Fabiano Andrei Bender da Cruz	186
Fabiano Jose Perina	10
Fábio Alvares de Oliveira	45, 201, 210, 235, 239, 241
Fábio Bueno dos Reis Jr.	52, 242
Fabio Kempim Pittelkow	134, 170
Fabio Regis de Souza	314
Fabricia Roberta de Souza Pereira	61
Fabricia Rosa	269
Fabricio Bueno Correa	234
Fabrício Gomes Menezes Porto	128, 129, 136, 137
Fabrício Júnio e Silva	128, 129
Fabricio Marques de Souza	27, 73
Fabricio Souza	207
Felício Aguiar Bergamin	272, 273
Felipe Borges Ribeiro	87
Felipe Kiyoshi Morota	69
Felipe Schmidt Dalla Porta	1, 13, 28, 55, 193
Felipe Steffens Battisti	3
Fellype Eduardo Leandro	91, 101
Ferdinando Marcos Lima Silva	132, 134, 290
Fernanda Carvalho Lopes de Medeiros	109
Fernanda Cristina Juliatti	14, 108, 125, 126, 127, 132
Fernanda Satie Ikeda	260, 261, 272, 273, 274
Fernanda Weber	300

Fernando Andrade	19
Fernando Augusto Henning	286, 287, 294, 297, 300, 301, 307, 308
Fernando Augusto Sales Ribeiro	14, 125, 126, 132
Fernando Brentel Sanchez	272, 273
Fernando Cezar Juliatti	125, 126, 127, 132, 133
Fernando de Almeida Martins	321
Fernando Dubou Hansel	227, 228
Fernando Marcos Brignoli	229
Fernando Sales	127
Fernando Salvagiotti	208
Fernando Storniolo Adegas	185, 257
Filipe Dalossio Fornari	321
Flávia Werner	29, 30
Flávio Hiroshi Kaneko	211
Francelino Petenó de Camargo	12, 39, 54, 77
Francisco Carlos Krzyzanowski	286, 287, 294, 297, 300, 301, 310
Francisco Dillon	177
Francisco Guilhien Gomes Junior	294, 307, 309, 326, 327
Francisco Victor Barros Sousa	311, 312
Franco Javier Zanotti	172
Franco Muniz	170
Frederico Alves Pinto Veloso	213
Gabriel Augusto de Lima Santos	290
Gabriel Buche	15, 16
Gabriel Hintz	31
Gabriel Mendes Villela	173
Gabriel Scarpin Ribeiro	53, 320

Gabriela Girardi	2
Gabriela Vieira Silva	100
Gallardo M.	284, 285
Geiza Maria Vieira Alves	212, 213
Geraldo Estevam de Souza Carneiro	169, 178, 186
Gerardo Alfredo Gastaminza	83, 95
Geri Eduardo Meneghello	298
Germison Vital Tomquelski	94
Gessiele Pinheiro da Conceição Alves	214, 216
Giliard Sapper Correia	118
Gilvane Luis Jakoby	91, 101
Giovana Aparecida Silva	61
Giovana Beatriz Borges Ferreira	128, 129
Giovana Ghisleni Ribas	283
Giovana Stefanello Palaoro	2
Giovani Greigh de Brito	10
Giovani Veronezzi	16, 75
Gisele Carneiro da Silva Teixeira	214, 216
Gisele Gonçalves Pozzobom Fantinato	239
Gisele Lima Ribeiro	244, 245
Gizelly Santos	252
Gleina Costa Silva Alves	138
Gonzalo Parra	31
Graziele Ferreira Posser	298
Gregori da Encarnação Ferrão	66, 224, 238, 311, 312
Guilherme Campos Ferreira da Rosa	118
Guilherme Felipe Medeiros Bortoluzzi	130
Guilherme Henrique Yagura	204

Guilherme Jorge Gomes de Sousa	87, 88
Guilherme Julião Zocolo	239
Guilherme Ribeiro Fracaro	2, 3, 249
Guilherme Silva Leite	128, 129
Guilherme Venâncio Silva	179
Guilherme Wilson Machado Rodrigues	172
Gustavo Ariel Slafer	20
Gustavo de Souza Pinto Pedroso	153, 326, 327
Gustavo Falkembach	121, 135
Gustavo Farias	114, 115, 131, 144
Gustavo Ferreira da Silva	38, 299
Gustavo Franco de Castro	212
Gustavo Henrique de Almeida	2
Gustavo Henrique Oliveira Vargas Tramontini	258, 259, 262, 263, 267, 268
Gustavo Kiyoshi Sanchez Yamada	305, 306
Gustavo Mendes Espindola	132, 133
Gustavo Munhoz Gutierres	36
Gustavo Silva Canuto	305, 306
Gutierres Nelson Silva	96, 97
Gyanluca Cantagalli de Araújo	33, 34
Haiyan Li	190
Half Weinberg Corrêa Jordão	32, 59, 149
Heitor Cantarella	46
Helder Victor Pereira	9, 47, 80, 89, 92, 102, 103, 106, 107, 123, 130, 142, 151, 152, 246, 251, 264, 265, 270, 277, 278, 281, 282, 303
Helen Maila Gabe Woiand	260, 261, 272, 273
Helena Maryko Fujii	23

Helena Novack Oxley	118, 150
Heloísa Barbara Correa	114, 115
Heloísa Piloto Riedi	33, 34, 320
Heloise Cortesi	305, 306
Henri Alfons Maria Berghs	180
Henrique Debiasi	4, 5, 6, 7, 45, 49, 50, 90, 194, 234
Herivelton da Silva Camolese	231
Hongtao Gao	190
Hugo Garcia Bozada	24
Idésio Luis Franke	318
Ignacio Andrés Defagot	325
Ignacio Luis Olea	324
Ignacio Romero	83
Igor Benfica Fernandes da Silva	141
Inês Cristina Batista Fonseca	146
Inglerton Jose Moss	35, 36
Ioanis Filipe Alessander dos Santos Melisinas	2
Isabel Bandeira Botelho	298
Isabela Bulegon Pilecco	283
Isabela Haiyumi Miyachi	33
Isabela Ulsenheimer	134
Isabele da Silva Brito Oliveira	58
Isabeli Bottura Candido	215, 224
Isabella Sabrina Pereira	63
Isaias Severino Cacique	119, 120, 170
Itael Gomes Borges	298
Itamar Rosa Teixeira	214, 216

Itamar Soares de Melo 292
Iusef Mustafá 181, 322
Ivani de Oliveira Negrão Lopes 294
Ivisson José Gomes Franco 66, 311, 312
Izadora Moreira de Morais 198
Jackson Kawakami 35, 36
Jacqueline Beatriz Silva Reis 23
Jaine de Souza Mariano 24
Jair Silva Segundo 313
Jaisson dos Santos Branco 135
Jalisson Gabriel Stremel Cabral 35
Jamily Camilo 88
Janaina Ribeiro Costa Rouws 222
Jaqueline Huzar-Novakowiski 148
Jardel da Silva Souza 174
Jean Carlo Possenti 305, 306
Jean Carlos Zocche 35
Jean Patrick Bonani 258, 259, 262, 263, 267, 268
Jeferson Eduardo Mendes 35
Jeferson Gonçalves de Jesus 131, 144
Jeferson Rodrigues Devite 21
Jefferson Vasconcelos Oliveira de Lima 136, 137
Jerri Édson Zilli 222
Jessé Rodrigo Fink 217, 224
Jessica Conegero 291
Joana Ribeiro dos Santos 299
João Antônio Barbosa Silva 138
João Berdu Garcia Junior 319

João Bernardo de Abreu	8, 37, 44
João Carlos Bonani	234
João de Deus Godinho Júnior	220
João Henrique dos Santos Ferreira	46, 223
Joao Henrique Ristow da Silveira	38, 299
João Levi Oliveira Santos	12, 39, 54, 77
João Maurício Trentini Roy	9, 47, 80, 89, 92, 102, 103, 106, 107, 123, 130, 142, 151, 152, 246, 251, 264, 265, 270, 277, 278, 281, 282, 303
João Murilo Zambiasi	139
João Paulo Arantes Rodrigues da Cunha	136, 137
João Paulo Franceschet	238
João Pedro do Nascimento Kirsch	260, 261, 274
João Victor da Silva Rabelo Araujo	276
João Victor Müller Antigo	70
João Vitor Andrade Vilela	60
João Vitor Ganem Rillo Paz Barateiro	40
João Vitor Maia Oliveira	8, 44, 55
João Vitor Santos de Souza	193, 224, 283
João Vitor Tomazetto	21
João William Bossolani	41, 46, 68, 79, 161, 199, 200, 218, 232
Joni Robson Mariano	169, 178, 186
Jorge Atílio Benati	10, 42
Jorge Fernando de Oliveira Rocha	66, 311, 312
Jorge Forciniti	322
José Bonifácio Alves Guimarães Júnior	299
José Cristimiano dos Santos Neto	255, 256

José Daniel de Faria 211
José de Barros França-Neto 286, 287, 294, 297, 300, 301
Jose Eduardo Boffino de Almeida Monteiro 45
José Eduardo Guimarães Motta 213
José Eduardo Minussi Winck 1, 28, 37, 43, 44, 64
José Eduardo Osmari Facco 8, 44
José Eduardo Vilela Almeida 166
José Fernando Marquez 49, 50
José Gomes Martins Neto 164, 165
José Manuel dos Passos Lima 219, 220
José Manuel López Lomenzo 83
José Marcos Gontijo Mandarino 19
José Mauro da Cunha e Castro 140
José Ramón Sánchez 181, 322
José Renato Bouças Farias 15, 16, 45, 56, 57, 75
José Ribamar Silva da Costa 271
José Roberto Portugal 41, 46, 68, 79, 161, 199, 218, 223, 232
José Tadeu de Souza Marinho 318
José Ubirajara Vieira Moreira 58
Josias Reis Flausino Gaudencio 197, 221, 236, 237
Josiel Lima Mesquita 224, 238
Josimar Contreira Radmann 81, 82
Josimar Gonçalves 290
Josué Gomes Delmond 87
Joyce Mayra Volpini Almeida-dias 87, 88
Juan Andrés Marcial 83
Juan Grispi 202

Juan Pablo A. Ortiz	184
Júlia Carvalho Costa	51, 60, 67, 109, 302
Julia de Camargo Freitas	60
Júlia Delmonego Hess	222
Julia Marcolan Teixeira	307
Julia Renata Scheneider	148
Julia Renata Schneider	124
Júlia Resende Oliveira Silva	25
Julia Silva Passos dos Santos	188
Júlia Stephane Melo Eneas	11, 244
Juliana Bleckwedel	158, 323
Juliana da Rosa	182, 185
Juliana Joice Pereira Lima	38, 299
Juliano Carlos Calonego	38
Juliano Negrisiolo Della Valle	108
Julieta Sofía Bianchi	183, 184
Júlio César Altizani Junior	326, 327
Julio Cesar Salton	45
Julio Cezar Franchini	4, 5, 6, 7, 45, 49, 50, 194, 234
Junior Cesar Somavilla	9, 47, 80, 89, 92, 102, 103, 106, 107, 123, 130, 142, 151, 152, 246, 251, 264, 265, 270, 277, 278, 281, 282, 303
Júnior Moisés da Silva	271
Jurema Fonseca Rattes	91, 101
Kaique Maciel Martins	166
Karina Renostro Ducatti	295
Karynne Eduarda Carneiro Ferreira	52, 242, 243
Kassia Lorrany Marques de Paula	192

Kayn Bastiani	217
Keilor da Rosa Dorneles	141
Kelen Benatto Bordignon	9, 47, 80, 89, 92, 102, 103, 106, 107, 123, 130, 142, 151, 152, 246, 251, 264, 265, 270, 277, 278, 281, 282, 303
Keller Barbosa de Lima	23
Kelly Gabriela Pereira da Silva	94
Kênia Ribeiro do Santos	138
Klaus Reichardt	205
Kleysser Vinicius Ferreira	204
Laís Viana Bruneli	21, 48, 70, 153, 326, 327
Laísa Maindra Lima Horn	122
Laize Matos Borelli	141
Larah Drielly Santos Herrera	266
Larissa Alexandra Cardoso Moraes	15
Larissa Bortolo	238
Larissa Chamma	308
Laura Alievi Tirelli	4, 5, 7, 49, 50
Laura Marchesi Neto Brandão	321
Laura Pinto Rodrigues	174
Laura Tarrafel da Silva	223
Lauren Machado Lago	64, 215, 224, 283
Lauri Lourenço Radunz	288, 289
Leandro Alves Freitas	17, 18, 225, 226
Leandro de Mello e Silva Carneiro	220
Leandro Eugenio Cardamone Diniz	239
Leandro Paiola Albrecht	2, 3, 249, 250, 276
Leidy Ximena Figueroa Cossio	138, 143

Leonardo Adabo Cintra 185
Leonardo Antônio de Siqueira Ferri 314
Leonardo de Oliveira Pereira Quirino 51
Leonardo Denari 36
Leonardo José Motta Campos 10, 52
Leonildo Denari 36
Letícia de Oliveira Silva 12, 39, 54, 77
Leticia Fornel Tavares 53, 320
Letícia Marinho Alves 12, 39, 54, 77
Liang Sun 57
Lilian Vanussa Madruga de Tunes 304
Liliane Márcia Mertz-Henning 182, 185
Lisiê Dobrachinsky da Silva 288, 289
Lívia Cozadi Alvarenga Silva 171
Livia de Sousa Oliveira 36
Lorrant Gabriel 291
Luan Pierre Pott 31
Luana Maria de Rossi Belufi 134, 170
Lucas Augusto de Assis Moraes 227, 228
Lucas Aurélio Menezes 90, 100
Lucas Camargo Matheus 255, 256
Lucas Cherobini Barbieri 8, 13, 55
Lucas Espíndola de Oliveira 128, 129
Lucas Freitas Nogueira Souza 71
Lucas Gabriel Fernandes Gregorio 298
Lucas Gouveia Santos 93
Lucas Guimarães Ramos 131, 144
Lucas Hiroshi Suguiura 206, 229, 230

Lucas J. Abdala	31
Lucas Rodrigues Versari	112, 145
Lucas Roni Borguesi	141
Lucas Seleguim de Oliveira	17, 18, 225, 226
Lúcia Tiemi Naves Yamashita	206, 229, 230
Luciana Celeste Carneiro	154
Luciano Hiroyuki Kajihara	258, 259, 262, 263, 267, 268
Luciano Zucuni Pes	238
Lúcio Nunes Lemes	249, 250, 252, 253, 254, 276, 280
Ludimila Lopes da Silva	164, 165
Luigi Bertolaccini Scolin	146, 286, 287
Luigi de Menezes Collesi	321
Luís Antônio de Sousa Lima	147, 191
Luis Aurelio Sanches	24
Luís Fernando Calabria	27, 73, 207
Luis Fernando Cipriano Alves Pereira	206, 229, 230
Luís Fernando Perissoto	71
Luís Guilherme Teixeira Crusiol	15, 16, 56, 57, 75
Luis Henrique Joaquim de Faria	212
Luis Sangoi	6, 49, 50
Luiz Alberto Kozlowski	314
Luiz Arthur Firmano	231
Luiz Clovis Belarmino	10
Luiz Felipe de Araújo de Lima	3
Luiz Guilherme Lira de Arruda	100
Luiz Gustavo Henkemeier Bridi	255, 256
Luiz Gustavo Moretti	41, 46, 68, 79, 161, 199, 218, 232

Luiz Henrique Costa Mota	97
Luiz Henrique Oliveira Gonçalves	39
Luiz Kozlowski	238
Lyvia Nunes Arantes	164, 165
Magnano L.	284, 285
Maiara Carolina Jacobucci	233
Maicon Balbinotti	124, 148
Maira Cristina Schuster Russiano	111, 116, 117, 156, 157, 162, 163, 247, 248
Manoel Batista da Silva Júnior	136, 137
Manoel Divino Maia de Souza Neto	91, 101
Marcel Angel Guevara Ordoñez	1, 238, 283, 314
Marcel Sereguin Cabral de Melo	266, 269
Marcela Vágula Gomes Baffa Clavero	229, 230
Marcelo Alvares de Oliveira	5, 58
Marcelo Andreeis Pratis	32, 59, 149
Marcelo Araújo Junqueira Ferraz	179
Marcelo Augusto Batista	206, 229, 230
Marcelo Augusto de Aguiar e Silva	15, 16
Marcelo de Assis Cerqueira	60
Marcelo Farid Pereira	319
Marcelo Fernandes de Oliveira	155
Marcelo Ferreira Lima	93
Marcelo Grijalva Carneiro Barros	219, 220
Marcelo Rodrigues Alves de Figueiredo	266, 269
Marcelo Sumiya	234
Marcia Marise de Freitas Rodrigues Cação	76
Marciel José Peixoto	138

Márcio Muniz Bayma 318
Márcio Pereira Ribeiro 169, 178
Márcio Roggia Zanuzo 114, 115, 131, 144
Marco Antônio Brandão Rossini 61
Marco Antonio Nogueira 90, 218, 232
Marco Antônio Sousa Silva 312
Marco Antônio Tamai 178, 186
Marco Antônio Tavares Rodrigues 22, 62, 63, 205
Marco Aurélio Zezzi Arruda 167
Marco Túlio Xavier Lanza 313
Marcos Andre Simon 270
Marcos Dalla Nora 1, 64, 193
Marcos Franco 184
Marcos Gino Fernandes 96, 97
Marcos Murgio 65
Marcos Rafael Nanni 16, 57, 255, 256
Marcos Robério Serra de Almeida 169, 178, 186
Marcos Rodrigues 227, 228
Marcus Altoé 209, 296
Maria Beatriz Bernardo Soares 26
María Belén Conde 65
María Belén Rosas 19
Maria Clara Campos Lago 197
Maria Cristina Neves de Oliveira 69
Maria da Paz Pires Silva 1, 66, 314
Maria Eduarda Mariano de Oliveira 7
Maria Eduarda Prado Borges 140
María Fernanda Barceló 325

Maria Fernanda Machado Rossi	67
Maria Isabel Balbi-Peña	15, 16
María José Otero	184
Maria Júlia Couto	194, 234
María Lorena Soulé Gómez	322
Maria Teresa Magnani Coppo	201, 210, 235, 241
Mariana Joly	269
Mariana Salles Rosa de Lima	122
Mariana Vale dos Santos	94
Mariangela Hungria	218, 232
Mariley de Cássia da Fonseca	68
Mariley Fonseca	218
Mario Rodolfo Devani	83, 324, 325
Mário Sérgio de Oliveira	271
Marliane de Cássia Soares da Silva	213
Marney Oliveira Resende	271
Marta Gubert Tremea	304
Martín Alejandro Vera	83, 95
Martín Gries	95
Mateus Barpp	30
Mateus Grisotto Rosa	70
Mateus Schneider Bruinsma	298
Matheus Correr Forti	153
Matheus Fróes de Moraes	223
Matheus Gonçalves Borges	126
Matheus Greguer de Carvalho	250
Matheus Martins Pereira	118, 150
Matheus Messias	198

Matheus Siqueira de Oliveira 174
Matheus Viana Lopes 71
Matheus Vilmar Barbosa dos Santos 128, 129
Mauricio Conrado Meyer 69
Mauricio Fernandes Malagutti de Assis 151
Mauricio Fornalski Soares 64
Maurício Roberto Cherubin 71
Mauro José Bernal González 233
Máximo Eduardo Lopez 325
Maxwell Carvalho de Oliveira 271
Melina Korres Raimundi 138, 143
Melissa Bomfim de Paula 222
Melissa Matsubara 290
Michel Rocha da Silva 28, 43
Michele Ribeiro Ramos 12
Michely Tomazi 45
Miguel Acero de Mello Rebôllo 305, 306
Miguel Santiago Barbosa 51
Milton Akio Ide 169, 178, 186
Milton Luiz da Paz Lima 138, 143
Mir L. 284, 285
Moacir Tuzzin de Moraes 194
Mônica Cagnin Martins 169, 178, 186
Nadia Canali Lângaro 148
Nahuel Ruiz de Huidobro 181
Natalia Heimerdinger 250
Natália Helena Gavilan 295, 296
Natália Pedra Madruga 304

Nathália Campos Vilela Resende	170
Nathalye de França Santos	140
Nathan Mickael de Bessa Cunha	214, 216
Nédio Rodrigo Tomen	138
Nereu Augusto Streck	8, 13, 28, 37, 55, 193, 283
Nicolas Cafaro La Menza	238
Nicolas Vargas Perandré	85
Nielson Douglas Nascimento de Sousa	312
Norma Beatriz Coronel	181
Norman Neumaier	69
Nuria Sierras-Serra	233
Octavio Pedro Caviglia	238
Odair Ignácio dos Santos Souza Junior	24
Orestes Corteze Neto	152
Orlando A.	285
Otávio Menezes Arantes	14, 108
Pablo Álvarez Paz	83, 95
Paola Cristine Arboit	305, 306
Patrícia Magalhães Lima de Aguiar Freire	222
Paula Andrade Pereira	168, 187
Paulinho Ferreira	266
Paulo Arbex	44, 314
Paulo Gustavo Sandim Nascimento	236
Paulo Henrique Carvalho de Castro	21, 48, 70, 153, 326, 327
Pedro Augusto Bertoldi	154
Pedro Augusto Marran Almeida	296
Pedro Bugnera	186
Pedro Chudzik	71

Pedro Crescêncio de Souza Carneiro 178
Pedro Denari 36
Pedro Julio Ale Reuter 95
Pedro Lucas de Carvalho Manoel 237
Pedro Paulo Arrojo Vendruscolo 193
Pedro Ramón Chávez-Sanabria 238
Pedro Toczek de Oliveira 35
Péricles Antônio Pereira 213
Rafael Azevedo da Silva 96, 97
Rafael da Silva Rocha 51
Rafael Domingues Manoel 72
Rafael Luis Marciniak 119, 120
Rafael Mateus Alves 307, 309
Rafael Moreira Soares 155
Rafael Otto 219
Rafael Prado 260, 261
Rafael Ribeiro Guelere 305, 306
Rafael Stellato Liu 255, 256
Rafael Theisen 255, 256
Rafaela Alenbrant Migliavacca 250
Rafaela Lopes da Silva 222
Raí Schwalbert 31
Raiane Borges dos Santos 164, 165
Raphael Rodrigues Pereira 168
Raúl Exequiel Nieva 158, 323
Rejane Peter 81, 82
Renan Caldas Umburanas 21, 35, 36, 48, 70, 153, 326, 327
Renan Teston 238
Renata Cristina Martins Pereira 108

Renata Letícia da Silva Michalak 239
Renato Alexandre Pagliusi 176, 189
Renato Watanabe 195
Rhyan Pires Espínola 35
Ricardo Antonio Vicintin 10, 42
Ricardo Lopes Nanuci 127
Ricardo Nanuci 125
Ricardo Trezzi Casa 122
Ricardo Victoria Filho 276
Richard Hemanwel Haphonsso 52, 242, 243
Richard Ricardo Duarte Sales 17, 18, 225, 226
Roberta Aparecida Carnevalli 90, 234, 317
Roberto Barros Sousa 212
Roberto Kazuhiko Zito 272, 273
Roberval Pereira Brito 10, 42
Rodolfo Coelho Prates 319
Rodolfo Luis Rossi 284, 285
Rodrigo de Araújo Dutra 27, 73, 207
Rodrigo Estevam Munhoz de Almeida 11, 12, 39, 54, 77, 244, 245
Rodrigo Iglesias 31
Rodrigo Merighi Bega 175, 176, 189, 203, 215, 240
Rodrigo Santos Leite 19, 58
Rodrigo Sardinha da Silva 91, 101
Rodrigo Véras da Costa 12, 39, 54, 77
Rogerio Cassares Pires 321
Rogerio de Sá Borges 315, 316
Rogério Farinelli 74
Rogerio Lira 98, 99
Rogério Scherlowski Filho 90, 100

Rosana Claudio Silva Ogoshi	29, 30
Rosangela Ferreira Rodrigues	81, 82
Ruan Francisco Firmano	201, 210, 231, 235, 241
Rubem Silvério de Oliveira Júnior	252
Rubson Natal Ribeiro Sibaldelli	15, 16, 56, 57, 75
Samara Baú Morgan	111, 116, 117, 156, 157, 162, 163, 248
Samara Moreira Perissato	293, 308
Samuel Mariano da Silva	289
Samuel Roggia	90, 100
Sandra Helena Unêda-Trevisoli	174
Sandra Marisa Mathioni	252, 254
Sandy Sthéfani dos Santos Silva	17, 18, 225, 226
Santos D.J.	284, 285
Sara Regina Dallazen de Borba	3
Sarah Mendes	87
Sarah Visquetti Pedrão	211
Sebastian Reznikov	158, 323
Sebastian Sabate	324, 325
Sebastião Calzada Machado	271
Sergio Decaro	262, 263
Sérgio Doná	26, 76
Sérgio Herminio Brommonschenkel	112, 113, 121, 122, 135, 145, 159
Sergio Luiz Gonçalves	57, 75
Sérgio Miguel Mazaro	111, 116, 156, 157, 162, 163, 247, 248
Sérgio Pacheco Isidoro	27, 73, 207
Sergio Stcucki	177
Sérgio Tadeu Decaro Junior	258, 259, 267, 268

Shunji Hisaeda	39
Sidnei Douglas Cavalieri	260, 261, 272, 273, 274
Sidney Luiz Sturmer	204
Silas Maciel de Oliveira	4, 5, 33, 34, 53, 320
Silvana Regina Rockenbach Marin	182, 185
Silvino Guimarães Moreira	197, 221, 236, 237
Siumar Pedro Tironi	288, 289
Sofia dos Santos Hortegal	12, 39, 54, 77
Sofia Losi Silva Oliveira	198
Sofia Nunes Carvalho Ramos	236
Solange Maria Bonaldo	104, 105, 114, 115, 131, 139, 144
Solange Rocha Monteiro de Andrade	52, 242, 243
Sônia Cunha Fagundes	313
Sonia Mara de Souza	309
Sophya Schaedler	249
Sorraila Victoria Dallazen de Borba	3
Stéfano de Souza Gomes	171
Stephan Malfitano Carvalho	40
Tadeu Takeyoshi Inoue	195, 196, 206, 229, 230
Taine Teotônio Teixeira da Rocha	188
Taís Ferreira de Almeida	78, 275
Taís Sacheto	205
Taís Souza dos Santos Dias	11
Taynara Santos Lima	23
Teilor Silveira da Silva	81, 82
Thaisa Cavalieri Matera	310
Thalia Mili Caballero Luque	118
Thalia Vitória de Barros Telles	81, 82

Tharlyson Lima Peixoto	11, 244, 245
Thauani Gonçalves	269
Thays Benites Camargo Pereira	160
Thiago Alexandre Santana Gilio	131, 144
Thiago Deomar Ludwig	272, 273, 276
Thiago Platero Cenedese	314
Thomas Agra Prudencio da Costa	21, 48
Thomaz Adolpho Rein	243
Tiago Broilo Facco	64, 238
Tiago Pereira de Souza	169
Tiago Tezotto	219, 220
Toni Andreas Wiendl	41, 79, 161, 199
Túlio Lasmar Pereira	173
Ulisses Cunha Pedroni	147, 191
Valéria Cristina Holtman	121, 122
Vanei Tonini	9, 47, 80, 89, 92, 102, 103, 106, 107, 123, 130, 142, 151, 152, 246, 251, 264, 265, 270, 277, 278, 281, 282, 303
Vanessa Batista Moreira	239
Vanessa Brenda Souza Chaves	147, 191
Vanessa Cury Galati	211
Vanessa de Fatima Volf	111, 116, 117, 156, 157, 162, 163, 248
Verónica Vanesa Ergo	20
Victoria González	158, 323
Vinicius Colabone Esteves	175, 176, 189, 203
Vinicius de Melo Benites	241
Vinicius Faganelo dos Santos	320

Vinicius Gabriel Caneppele Pereira	9, 47, 80, 89, 92, 102, 103, 106, 107, 123, 130, 142, 151, 152, 246, 251, 264, 265, 270, 277, 278, 281, 282, 303
Vinicius Rodrigo Petry Balbinot	2
Vinicius Silva Magalhães	93
Vitor de Souza Costa	160
Vitória Katarina Grobner	311
Vitória Moraes	88
Vitória Signor	64, 283
Vitória Valentina Rezende Mocelin	237
Walter Baida Garcia Coutinho	138
Weberson Rocha Fernandes Soares	266
Weder Nunes Ferreira Junior	164, 165
Wellen Cassia Azevedo de Andrade	279
Wendy Linares Colombo	249, 253, 280
Weverton Cruz Fernandes	91, 101
Willani Santo Peixoto	245
Willian Floriano Carvalho de Castro	288, 289
Wilson Geraldo Pereira Neto	280
Wilson Pereira Neto	250
Yana Kelly Kniess	111, 116, 117, 156, 157, 162, 163, 247, 248
Yaxin Li	190
Yinhe Zhang	190
Yonggang Zhou	190
Yury Sena Souza Lima	147, 191
Zelaya D.K.	284, 285

Patrocínio

Diamante

Platinum

Ouro

Prata

Bronze

Cobre

Apoio