

PRODUTIVIDADE DE CULTIVARES DE SOJA EM RAZÃO DA APLICAÇÃO DE ETEFOM E LACTOFEM

FOLONI, J.S.S.¹; CARNEIRO, G.E. DE S.¹; PIPOLO, A.E.¹.

¹Embrapa Soja, Rodovia Carlos João Strass, distrito de Warta, CP 231, CEP 86001-970, Londrina/PR. *E-mail: salvador.foloni@embrapa.br

As plantas naturalmente produzem hormônios que atuam nos seus processos fisiológicos, sendo os mais conhecidos as auxinas, giberelinas, citocininas e etileno. Os reguladores vegetais, por sua vez, são assim denominados para que sejam distinguidos dos hormônios, pois, são substâncias sintéticas aplicadas exogenamente com o intuito de influenciar processos fisiológicos, visando o incremento de produtividade, a qualidade de produtos e/ou a otimização do manejo (DAVIES, 2007).

Alega-se que o etileno, hormônio gerado a partir do etefom, pode diminuir o tamanho do caule em comprimento. Entre outros efeitos, restringe a translocação de auxinas nas plantas acarretando em menor divisão e expansão celular. Portanto, dependendo das condições de ambiente e genótipo, o etefom pode ser útil para o manejo do dossel de lavouras. No caso da soja, além da arquitetura de planta, argumenta-se que o etefom pode incrementar a produtividade por proporcionar maior carregamento de aminoácidos para os grãos.

O lactofem é um herbicida seletivo pós-emergente para controle de espécies latifoliadas na cultura da soja. Como mecanismo de ação, inibe a enzima protoporfirina oxidase (protox), comprometendo a formação de clorofila, carotenóides e a integridade de membranas (Marchi et al., 2008). Contudo, é preciso considerar que alguns agroquímicos induzem efeitos fisiológicos secundários nas lavouras, os quais podem ser interessantes em determinadas situações de manejo.

O objetivo do trabalho foi quantificar o rendimento de grãos de cultivares de soja em decorrência da aplicação de etefom e/ou lactofem no estádio V7 da lavoura.

Foram conduzidos dois experimentos em fazendas da Embrapa, um em Ponta Grossa/PR e o outro em Londrina/PR, num Latossolo Bruno distrófico de textura média e num Latossolo Vermelho distroférico muito argiloso, respectivamente. As áreas vinham sendo manejadas no sistema plantio direto (SPD) por longo período. Os solos encontravam-se aptos

para lavouras de grãos por ocasião da instalação dos trabalhos. Os procedimentos de adubação, inoculação de sementes para fixação biológica de N, práticas culturais e manejo fitossanitário seguiram as recomendações agronômicas vigentes na região (TECNOLOGIAS..., 2013).

O delineamento experimental, para ambos locais, foi em blocos completos ao acaso com quatro repetições, e os tratamentos foram arrançados no esquema fatorial 3x12, da seguinte forma: (a) Três cultivares de soja, BRS 360 RR, BMX Potência RR e NA 5909 RG; e (b) Doze tratamentos quanto ao uso de reguladores vegetais por meio de pulverizações foliares com etefom e/ou lactofem: (T1) Ausência de regulador vegetal; (T2) 72 g ha⁻¹ de etefom; (T3) 108 g ha⁻¹ de etefom; (T4) 144 g ha⁻¹ de etefom; (T5) 216 g ha⁻¹ de etefom; (T6) 120 g ha⁻¹ de lactofem; (T7) 180 g ha⁻¹ lactofem; (T8) 240 g ha⁻¹ de lactofem; (T9) 60 g ha⁻¹ de lactofem + 72 g ha⁻¹ de etefom; (T10) 60 g ha⁻¹ de lactofem + 144 g ha⁻¹ de etefom; (T11) 120 g ha⁻¹ de lactofem + 72 g ha⁻¹ de etefom; (T12) 120 g ha⁻¹ de lactofem + 144 g ha⁻¹ de etefom.

As parcelas foram demarcadas com cinco linhas de lavoura espaçadas a 0,50 m e 12 m de comprimento, e a área útil das mesmas foi constituída por três linhas centrais com 10 m de comprimento. No experimento de Londrina não foi realizada a colheita da cultivar BMX Potência RR, em razão de problemas de manejo. Os reguladores vegetais foram aplicados com pulverizador manual de precisão, pressurizado a CO₂, munido de barra com quatro ponteiros espaçadas a 0,50 m, modelo TT-110.02, com pressão de serviço constante e consumo de calda de 200 L ha⁻¹. As pulverizações foram realizadas no estádio V7 das lavouras, equivalente a seis trifólios abertos na haste principal.

Para quantificar a produtividade de grãos, fez-se a colheita da área útil das sub-parcelas com colhedora automotriz desenvolvida para experimentação agronômica. Os grãos foram pesados e tiveram o teor de água determinado para correção a 13%. Os dados foram sub-

metidos à análise de variância e ao teste F ($p \leq 0,05$), e as médias foram comparadas por meio do teste de Tukey ($p \leq 0,05$).

Optou-se por fazer o estudo estatístico separadamente por local (Tabela 1). Verificou-se diferença estatística entre as cultivares. Em Ponta Grossa os destaques foram para a NA 5909 RG e a BMX Potência RR. Por outro lado, em Londrina a BRS 360 RR foi superior à NA 5909 RG. Ressalta-se que em Londrina foram avaliadas somente duas cultivares, ou seja, foram perdidas as parcelas de BMX Potência RR em razão de problemas de manejo de doenças de final de ciclo.

Em Londrina, não houve diferença significativa entre os tratamentos de reguladores vegetais (Tabela 1). Em contrapartida, em Ponta Grossa houve variação significativa de rendimento de grãos em decorrência do uso de etefom e/ou lactofem, assim como, verificou-se interação entre cultivares e fitoreguladores.

Em termos gerais, considerando-se as médias das três cultivares de soja, a lavoura que recebeu 120 g ha^{-1} de lactofem destacou-se em termos de incremento de grãos em Ponta Grossa (Tabela 1). O etefom aplicado isoladamente, a partir da dose de 72 g ha^{-1} do ingrediente ativo (i.a.), também aumentou a produtividade da soja em relação ao tratamento testemunha (ausência de fitoregulador). Porém, estes resultados não permitem afirmar com convicção que tais manejos foram superiores à soja conduzida sem fitoregulador.

As aplicações combinadas de etefom e lactofem, por sua vez, independentemente das doses empregadas, foram expressivamente prejudiciais à soja (Tabela 1). As respostas encontradas neste trabalho corroboram as de Buzello (2010), no qual também constatou-se efeito negativo do uso associado de etefom e lactofem sobre a soja.

Buzello (2010) verificou que o uso isolado de lactofem, na dose de 144 g ha^{-1} de i.a., incrementou significativamente a produtividade da soja em relação à ausência de fitoregulador. Por outro lado, doses combinadas de lactofem+etefom, com $144+72$ e $144+144 \text{ g ha}^{-1}$ de i.a., reduziram significativamente o rendimento de grãos.

Na Tabela 2 estão apresentados os efeitos dos reguladores vegetais separadamente para cada cultivar de soja, para o experimento conduzido em Ponta Grossa. A BRS 360 RR não respondeu aos fitoreguladores, em nenhuma

das situações estudadas. Por outro lado, a NA 5909 RG e a BMX Potência RR apresentaram variações significativas de rendimento de grãos em decorrência das pulverizações com etefom e/ou lactofem no estádio V7 da lavoura.

Essas informações reforçam a argumentação sobre a necessidade de validar o uso de reguladores vegetais para diferentes situações de manejo, no âmbito das interações entre genótipo e ambiente. Ou seja, são imprescindíveis os experimentos de ajuste fitotécnico específicos para cada cultivar, nas condições edafoclimáticas em que são indicadas.

A cultivar NA 5909 RG apresentou rendimentos de grãos expressivamente superiores com o uso de 144 g ha^{-1} de etefom, e com 120 g ha^{-1} de lactofem, quando ambos fitoreguladores foram ministrados isoladamente na lavoura, em comparação ao tratamento de ausência de fitoregulador (Tabela 2). Porém, estes resultados não permitem inferir que os reguladores vegetais aplicados isoladamente foram realmente superiores, pois, o modelo estatístico empregado apontou margem de erro considerável. Por outro lado, as aplicações combinadas de etefom e lactofem foram prejudiciais à NA 5909 RG (Tabela 2), ou seja, mostraram-se inviáveis.

A BMX Potência RR também apresentou incrementos consideráveis de produtividade quando submetida a 216 g ha^{-1} de etefom, ou quando manejada com 120 ou 180 g ha^{-1} de lactofem (Tabela 2). No sentido inverso, repetiram-se os efeitos negativos das pulverizações combinadas com etefom e lactofem.

Conclui-se que há potencial de uso de etefom e lactofem para o manejo da soja, com possibilidades de incremento de produtividade. No entanto, há que se considerar que as respostas aos fitoreguladores guardaram estreita relação com o genótipo e o ambiente de produção. O manejo da lavoura de soja com doses combinadas de etefom e lactofem é inviável.

A cultivar BRS 360 RR mostrou-se insensível ao etefom e lactofem, independentemente de pulverizações isoladas ou combinadas entre os fitoreguladores.

Referências

BUZZELLO, G.L. **Uso de reguladores no controle do crescimento e no desempenho agrônomo da cultura da soja CD 214 RR.**

Dissertação de mestrado em agronomia. Pato Branco: UTFPR, 2010. 157 p.

DAVIES, P.J. Introduction - The plant hormones: their nature, occurrence and functions. In: DAVIES, P.J. (Ed.). **Plant Hormones: Biosynthesis, Signal Transduction, Action**. 3 ed. Dordrecht: Springer, 2007. p. 1-6.

MARCHI, G.; MARCHI, E.C.S.; GUIMARÃES, T.G. **Herbicidas: mecanismos de ação e uso**. Planaltina: Embrapa Cerrados, 2008. 36 p. (Embrapa Cerrados. Documentos, 227).

TECNOLOGIAS DE PRODUÇÃO DE SOJA – REGIÃO CENTRAL DO BRASIL 2014. Londrina: Embrapa Soja, 2013. 265 p. (Embrapa Soja. Sistemas de Produção, 16).

Tabela 1. Produtividade de cultivares de soja submetidas ao etefom e lactofem no estádio V7 da lavoura, em Ponta Grossa/PR e Londrina/PR na safra 2013/14.

Tratamento	Ponta Grossa	Londrina ¹
Cultivar	----- kg ha ⁻¹ -----	
BRS 360 RR	2544 b	1949 a
NA 5909 RG	3177 a	1021 b
BMX Potência RR	3118 a	-
Regulador vegetal		
Ausência	2962 abc	1609 ^{ns}
72 g ha ⁻¹ etefom	3089 ab	1421
108 g ha ⁻¹ etefom	2998 abc	1453
144 g ha ⁻¹ etefom	3115 ab	1434
216 g ha ⁻¹ etefom	3106 ab	1427
120 g ha ⁻¹ lactofem	3195 a	1483
180 g ha ⁻¹ lactofem	2994 abc	1537
240 g ha ⁻¹ lactofem	2827 bc	1469
60 g ha ⁻¹ lactofem + 72 g ha ⁻¹ etefom	2875 bc	1546
60 g ha ⁻¹ lactofem + 144 g ha ⁻¹ etefom	2762 c	1493
120 g ha ⁻¹ lactofem + 72 g ha ⁻¹ etefom	2720 c	1437
120 g ha ⁻¹ lactofem + 144 g ha ⁻¹ etefom	2712 c	1513
Causa da variação	Pr > Fc	
Cultivar (C)	0,000**	0,000**
Regulador vegetal (R)	0,000**	0,905 ^{ns}
C x R	0,008**	0,945 ^{ns}
CV (%)	7,2	15,7

* e ** significativos a 5% e 1% de probabilidade pelo teste F, respectivamente. ^{ns}: não significativo. Médias seguidas pelas mesmas letras, nas colunas, não diferem entre si pelo teste de Tukey a 5% de probabilidade. ¹Foram avaliadas somente duas cultivares em Londrina.

Tabela 2. Produtividade (kg ha⁻¹) de cultivares de soja submetidas ao etefom e lactofem no estágio V7 da lavoura, em Ponta Grossa/PR na safra 2013/14.

Regulador vegetal	BRS 360 RR	NA 5909 RG	BMX Potência RR
Ausência	2610 Ba	3205 Aabc	3073 Aab
72 g ha ⁻¹ etefom	2691 Ba	3386 Aab	3190 Aab
108 g ha ⁻¹ etefom	2653 Ba	3174 Aabc	3165 Aab
144 g ha ⁻¹ etefom	2642 Ba	3510 Aa	3191 Aab
216 g ha ⁻¹ etefom	2646 Ba	3306 Aab	3365 Aa
120 g ha ⁻¹ lactofem	2570 Ba	3637 Aa	3379 Aa
180 g ha ⁻¹ lactofem	2415 Ba	3314 Aab	3253 Aa
240 g ha ⁻¹ lactofem	2179 Ba	3246 Aab	3056 Aab
60 g ha ⁻¹ lactofem + 72 g ha ⁻¹ etefom	2493 Ba	2954 Abc	3178 Aab
60 g ha ⁻¹ lactofem + 144 g ha ⁻¹ etefom	2504 Ba	2839 ABbc	2943 Aab
120 g ha ⁻¹ lactofem + 72 g ha ⁻¹ etefom	2545 Aa	2687 Ac	2927 Aab
120 g ha ⁻¹ lactofem + 144 g ha ⁻¹ etefom	2575 Aa	2871 Abc	2689 Ab

Letras maiúsculas comparam médias nas linhas e minúsculas nas colunas, pelo teste de Tukey a 5% de probabilidade.