

Uso de microcosmo para avaliar o controle da podridão radicular seca do feijão-comum em ambiente representativo da doença

Renan da Silva Macedo¹, Alexandre Siqueira Coelho², Murillo Lobo-Junior³

Experimentos em condições controladas podem apresentar condições ambientais que não representam o melhor contexto do campo e, com isso, seus resultados podem não ser extrapolados para agroecossistemas. Este trabalho demonstra as vantagens de construir um ambiente mais representativo (microcosmo) para a avaliação de doenças radiculares, como a podridão radicular seca do feijão-comum. Com o objetivo de aumentar a semelhança do ambiente em condições controladas às condições naturais, avaliamos o controle químico e biológico da podridão radicular seca em diferentes ambientes (microcosmos). Foram realizados nove experimentos em delineamento inteiramente ao acaso com três repetições, em casa de vegetação, durante um ano. Uma estação climatológica foi instalada dentro da casa de vegetação para avaliação das condições ambientais - altamente correlacionada ($r > 0.9$, $P < 0.0001$) com a temperatura e umidade relativa externas. A cultivar Pérola foi semeada em vasos de 2 kg com 100 g de solo infestado com 5×10^4 propágulos por grama de solo do isolado CNPAF-FUS-0320 de *Fusarium solani*, de alta agressividade, sempre 30 dias antes de cada semeadura. Os tratamentos aplicados às sementes foram um bioproduto à base de *Trichoderma harzianum*, o fungicida químico carboxin + thiram e a combinação de ambos. Para comparação, sementes não tratadas foram semeadas em solo infestado e sem infestação. Todas as plantas foram removidas quando a planta sem tratamento em solo não infestado atingiu o estágio V3. Os ensaios foram conduzidos em quatro faixas de capacidade de água disponível do solo definidas em 50%-60%, 80%-90%, 110%-120% e 140%-150%, utilizando a equação de Van Genuchten. O controle de cada faixa foi realizado através da pesagem dos vasos em intervalos de 24 a 48 horas. A capacidade de água disponível e os tratamentos de sementes foram considerados fatores fixos em um esquema fatorial cruzado. Os ambientes foram considerados como fator aleatório. Foram utilizados modelos lineares mistos por máxima verossimilhança restrita e contrastes para verificar o incremento de massa seca da parte aérea, da raiz, da área foliar e da arquitetura da raiz nos tratamentos. O incremento significa a eficiência do controle com referência à planta doente. A arquitetura de raiz é um índice representado pelo primeiro eixo de uma análise de componentes principais resumindo a variação do número de pontas, de cruzamentos, de forquilhas, do comprimento total e das raízes mais finas e dimensão fractal avaliados no WinRhizo[®]. Os BLUEs (melhores estimadores lineares não viesados) foram utilizados para elencar os tratamentos, e os melhores preditores lineares não viesados (BLUPs) para avaliar o efeito do ambiente. Os BLUPs também foram utilizados como variável de resposta em uma regressão múltipla, com médias de temperaturas máxima e mínima do solo e médias de umidade relativa máxima e mínima do ar. Como são preditores colineares, uma análise de comunalidade foi utilizada para avaliar a contribuição em comum e única dos preditores para explicação do modelo. Todas as variáveis de crescimento foram afetadas pela variação de temperatura do solo e umidade relativa do ar ($P < 0.0001$). Os efeitos em comum dos preditores apresentam maior contribuição, comparados aos efeitos isolados, responsáveis pela severidade da doença. A combinação umidade relativa mínima média e máxima média, apresentou maior poder de explicação sobre o peso seco da raiz ($R^2 = -0.55$), peso seco da parte aérea ($R^2 = 0.51$), área foliar ($R^2 = 0.54$) e arquitetura da raiz ($R^2 = 0.82$). O tratamento biológico de sementes combinado com o químico, promoveu o crescimento do feijoeiro, corroborando com resultados de campo da literatura. As condições ambientais que aumentam a eficiência do controle são também as mesmas que favorecem o desenvolvimento da doença. As plantas apresentaram baixo crescimento em condições secas e de baixa temperatura, independentemente do tratamento e da doença.

¹ Doutorando em Agronomia da Universidade Federal de Goiás, estagiário da Embrapa Arroz e Feijão, Santo Antônio de Goiás, GO, renans.macedo@gmail.com

² Engenheiro-agrônomo, Ph.D. em Genética e Melhoramento de Plantas, professor do Programa de Pós Graduação em Genética e Melhoramento de Plantas da Universidade Federal de Goiás, Goiânia, GO, alexandre_coelho@ufg.br

³ Engenheiro-agrônomo, doutor em Fitopatologia, pesquisador da Embrapa Arroz e Feijão, Santo Antônio de Goiás, GO, murillo.lobo@embrapa.br