INFLUÊNCIA DA APLICAÇÃO DE INDUTORES DE RESISTÊNCIA NO DESENVOLVIMENTO DO CRAMBE NO SEGUNDO ANO AGRÍCOLA

Poliana Tomé Gouveia (PIBIC/CNPq/FA/Uem), Tiago Roque Benetoli da Silva (Orientador), Lucas Ambrosano, Mariana Gomes Dias, Katia Kellen Beltrame, e-mail: polianagouveia61@gmail.com.

Universidade Estadual de Maringá / Departamento de Ciências Agrárias/Umuarama, PR.

Ciências agrárias: Agronomia.

Palavras-chave: *Crambe abyssinica*, Agro-mos®, Ecolife®.

Resumo:

Vários fatores podem prejudicar a produção de diversas espécies vegetais, como pragas, doenças, problemas com a fertilidade do solo e fatores climáticos. Pragas e doenças são alguns dos aspectos limitantes, pois além de causar prejuízos, também aumentam o custo de produção devido ao uso de defensivos agrícolas, podendo gerar desequilíbrio ambiental. Portanto, o objetivo do trabalho foi avaliar doses de fertilizantes foliares, com potencial para indução de resistência, no desenvolvimento do crambe. O delineamento experimental foi em blocos casualizados, com cinco tratamentos e quatro repetições. Os tratamentos utilizados foram: testemunha, 0,5 L ha^{-1} e 1,0 L ha^{-1} de Agro-mos®, 0,5 L ha^{-1} e 1,0 L ha^{-1} de Ecolife®. Avaliou-se a população de plantas, matéria seca de parte aérea, massa de 100 grãos, produtividade e teor de óleo. A aplicação dos produtos não apresentou resultados significativos nos aspectos vegetativos do crambe.

Introdução

O crambe é uma espécie vegetal oleaginosa, tolerante à seca e ao frio, devido seu enraizamento profundo. Seu óleo é promissor para o setor de produção de biodiesel e na indústria química, pois as sementes apresentam alta concentração de óleo, que variam de 30 a 38%.

O crambe não apresenta problemas graves com ataques de pragas e doenças, mas ao ser submetido a um período de muita chuva fica propenso a doenças como *Alternaria* sp., *Sclerotinia sclerotiarum*, *Fusarium* sp., *Plasmodiophora* sp., *Leptosphaeria maculans* e outras, sendo a mais importante a esclerotínia (Pitol et al., 2010).

Com o ataque de pragas e doenças cresce também o uso de inseticidas e fungicidas, gerando maior custo de produção e possível desequilíbrio ambiental, fazendo necessárias medidas alternativas como a indução de resistência. Os indutores de resistência são agentes ativadores de respostas de defesa localizadas ou sistêmicas e não há nenhum produto registrado no Brasil como indutor de resistência. A indução assim é feita por meio da aplicação de um componente

microbiano, um nutriente mineral ou um precursor de ácido salicílico ou jasmônico, fazendo a planta desencadear sinais bioquímicos para o interior de suas células ativando genes envolvidos na resistência. Como resultado, há um aumento na capacidade de defesa das plantas, o que impede ou reduz a colonização por patógenos.

Um dos produtos utilizados é o Ecolife®, um fertilizante a base de bioflavonóides, que ajuda a planta em condições adversas e atua na indução de resistência. Outro produto utilizado para esse fim é o Agro-mos®, que atua sobre o patógeno no controle de doenças e auxilia na indução de resistência. Seu princípio ativo é monano oligossarídeos fosforilados, extraído da parede celular do fungo *Saccharomyces cerevisiae*. Assim, o objetivo desse trabalho foi avaliar doses de fertilizantes foliares, com potencial para indução de resistência, no desenvolvimento vegetativo do crambe.

Materiais e métodos

O experimento foi conduzido em um Latossolo Vermelho distrófico típico na área experimental da Universidade Estadual de Maringá, Campus Regional de Umuarama – PR.

O delineamento experimental foi em blocos casualizados, com cinco tratamentos e quatro repetições. Cada parcela experimental foi composta por quatro linhas de 6 m de comprimento, espaçadas entre si por 0,25 m. Para correção do solo foi realizada calagem com calcário dolomítico e adubação de 300 kg ha^{-1} de formulado 12-17-17 (N, P_2O_5 e K_2O). Para o controle de daninhas, foram realizadas capinas manuais. Os tratamentos utilizados foram: testemunha, doses de 0,5 e 1,0 L ha^{-1} de Agro-mos®, doses de 0,5 e 1,0 L ha^{-1} de Ecolife®. Os tratamentos foram aplicados nas parcelas trinta dias após a semeadura da cultivar de crambe FMS Brilhante.

As plantas permaneceram por 120 dias no campo até a colheita para posterior avaliação. Foi realizada colheita manual de duas linhas centrais da área útil de cada parcela. As avaliações realizadas foram, população de plantas, matéria seca de parte aérea, massa de 100 grãos, produtividade e teor de óleo.

A população de plantas foi avaliada realizando a contagem de plantas na área útil de cada parcela experimental, essas plantas foram arrancadas, separados os grãos, secas e pesadas, assim se obtendo a matéria seca de parte área. Para a massa de 100 grãos, foram separados 100 grãos, colocados em sacos de papel, pesados, levados a estufa a 45°C por 48 horas, retirados e pesados novamente. A produtividade foi obtida pesando-se os grãos oriundos da colheita, com os dados obtidos em kg ha^{-1}. Tanto a massa de 100 grãos quanto a produtividade foram padronizadas a 13% de umidade.

O teor de óleo foi obtido utilizando-se a metodologia pela calcinação em forno tipo mufla. Os dados foram expressos em porcentagem.

Os dados obtidos foram submetidos a análise de variância, pelo teste F utilizando o nível de 5% e 1% de significância. As médias serão comparadas pelo teste de Tukey a 5% de probabilidade.

Resultados e Discussão

A aplicação de doses dos indutores de resistência Agro-mos® e Ecolife®, não mostraram resultados significativos quanto as variáveis avaliadas no presente trabalho, conforme mostrado na Tabela 1.

Tabela 1 – População de plantas (mil/ha^{-1}), matéria seca da parte aérea (Kg), massa de cem grãos (g), produtividade (kg) e teor de óleo (%) de crambe, em função da aplicação de indutores de resistência. Umuarama (PR) – 2017

Tratamento	População de plantas (mil/ha^{-1})	Matéria seca da parte aérea (kg)	Massa de cem grãos (g)	Produtividade (kg)	Teor de óleo (%)
Sem aplicação	19,20 a	23,00 a	0,6850 a	166,25 a	26,72 a
Agro-mos (0,5 L ha^{-1})	22,50 a	30,00 a	0,7400 a	378,50 a	25,90 a
Agro-mos (1,0 L ha^{-1})	30,50 a	28,00 a	0,6675 a	243,75 a	23,60 a
Ecolife (0,5 L ha^{-1})	22,40 a	28,00 a	0,6850 a	386,25 a	28,72 a
Ecolife (1,0 L ha^{-1})	22,80 a	29,00 a	0,7400 a	337,50 a	29,62 a
C.V. (%)	30,72	24,93	13,23	55,14	12,22
Teste F	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s

n.s. e * = não significativo e significativo a 5% de probabilidade de erro, respectivamente.
C.V. = coeficiente de variação

Na literatura há trabalhos mostrando efeito desses produtos. Cavalcanti et al (2006), trabalhando com o produto Ecolife, obtiveram resultado positivo no controle da mancha bacteriana no tomateiro. No trabalho realizado por Gomes et al (2009), com o uso de Agro-mos, também obtiveram a redução da incidência de doenças em videira, como míldio e oídio.

Como já relatado, os principais patógenos do cambre são fungos que se desenvolvem em condições de alta umidade e baixa temperatura (Pitol et al., 2010). No entanto, durante a condução do presente trabalho ocorreu um período de 45 dias de seca, o que contribuiu para o não desenvolvimento dos patógenos e não morte de plantas, não diferindo a população de plantas, assim como não houve diferenças em sua matéria seca.

O período de seca começou quando as plantas entraram no período de florescimento, aos 35 dias, e isso contribuiu também para a reduzida produtividade e teor de óleo dos grãos encontrados nesse trabalho, quando comparado ao que foi observado em trabalhos realizados na mesma região por Silva et al. (2013), que obteve produção de 1.770 kg ha^{-1} e Santos et al. (2013) que observou maior potencial da produção de óleo com aplicação de potássio no crambe.

Conclusões

Pode-se concluir que para as condições em que o experimento foi realizado, a aplicação de doses de indutores de resistência não obteve influência no cultivo do crambe.

Agradecimentos

Ao CNPq pelo apoio financeiro para o desenvolvimento deste projeto. Ao professor orientador Tiago Roque Benetoli da Silva pela orientação no desenvolvimento do mesmo.

Referências

CAVALCANTI, F.R.; RESENDE, M.L.V.; ZACARONI, A.B.; RIBEIRO JÚNIOR, P.M.; COSTA, J.C.B.; SOUZA, R.M. Acibenzolar-S-Metil e Ecolife na indução de respostas de defesa do tomateiro contra a mancha bacteriana (*Xanthomonas vesicatoria*). **Fitopatologia Brasileira**, Brasília, v.31, n.4, p-372-380, 2006.

GOMES, E.C.S.; PEREZ, J.O.; BARBOSA, J. Resistência induzida como componente do manejo de doenças da videira. **Engenharia Ambiental**, Espírito Santo do Pinhal, v.6, n.2, p.114-120, 2009.

PITOL, C.; BARROS, R.; ROSCOE, R. Pragas, doenças e invasoras. In: PITOL, C.; BROCH, D.L.; ROSCOE, R. **Tecnologia e produção**: Crambe. Maracaju: Fundação MS, 2010. p.37-41.

SANTOS, J.I.; SILVA, T.R.B., ROGÉRIO, F., SANTOS, R.F., SECCO, D. Yield response in crambe to potassium fertilizer. **Industrial Crops and Products**, v.43, n.5, p.297-300, 2013.

SILVA, T.R.B.; REIS, A.C.S.; NOLLA, A.; ARIEIRA, C.R.D.; SILVA, C.A.T.; GOUVEIA, B.T.; MASCARELLO, A.C.; CARRARO, T.V.; ARIEIRA, J.O. Nitrogen top dressing application and growing season of crambe cultivated on two crop year. **Journal of Food, Agriculture e Environment**, v.11, p.1463-1466, 2013.