

DESEMPENHO DE CULTIVARES DE SOJA NO AMBIENTE DE TERRAS BAIXAS EM RELAÇÃO A OCORRÊNCIA DE INSETOS

MARCIO LEVIEN¹; MIKAEL BOLKE ARAÚJO²; INDYRA FARIA DE CARVALHO³;
LARISSA MACHADO LONGARAY⁴; ANA PAULA SCHNEID AFONSO DA ROSA⁵

¹Universidade Federal de Pelotas – marciolevien@hotmail.com

²Universidade Federal de Pelotas – mikaelbolke@hotmail.com

³Universidade Federal de Pelotas – indyrafaria@gmail.com

⁴Universidade Federal de Pelotas – larissalongaray@hotmail.com

⁵Embrapa Clima Temperado – ana.afonso@embrapa.br

1. INTRODUÇÃO

Os agroecossistemas de terras baixas no Brasil, basicamente, caracterizam-se por dois aspectos, a fragilidade ambiental devido à ampla biodiversidade e a proximidade de corpos de água. No Litoral Sul, predominam os solos hidromórficos, rasos, com horizonte B impermeável e campos naturais limpos e planos (MOHRDIECK, 1993).

Na cultura da soja, o Rio Grande do Sul (RS) é atualmente o terceiro maior produtor do Brasil, superado apenas pelos estados de Mato Grosso e Paraná (IBGE, 2016). No RS, as terras baixas abrangem 5,4 milhões hectares correspondendo a cerca de 20% da área total do Estado (Pinto et al., 2017). A cada safra, verifica-se um aumento na área ocupada com o cultivo de soja. De acordo, com dados do Instituto Rio Grandense do Arroz (Irga), soja em rotação com arroz irrigado ocupou 270.358 hectares de terras baixas na safra 2015/2016 (IRGA, 2017).

As principais espécies de insetos-pragas que atacam a cultura da soja são as lagartas desfolhadoras *Anticarsia gemmatalis* (Hübner, 1818) (Lepidoptera: Noctuidae), *Chrysodeixis includens* (Walker, 1858) (Lepidoptera: Noctuidae) e *Helicoverpa* spp. causando danos tanto na parte foliar quanto nas reprodutivas. E como sugadores, temos os percevejos *Nezara viridula* (Linnaeus, 1758) (Hemiptera: Pentatomidae), *Euschistus heros* (Fabricius, 1798) (Hemiptera: Pentatomidae), *Piezodorus guildinii* (Westwood, 1837) (Hemiptera: Pentatomidae) que causam danos diretos atacando os grãos (HOFFMANN-CAMPO et al., 2000).

As cultivares melhoradas, portadoras de genes capazes de expressar alta produtividade, ampla adaptação e boa resistência/tolerância a fatores bióticos ou abióticos adversos representam usualmente a contribuição mais significativa à eficiência do setor produtivo. No entanto, as cultivares têm uma faixa limitada de adaptação de acordo com a região do cultivo (BUENO et al., 2010).

O objetivo do presente trabalho foi determinar o potencial de cultivares resistentes a insetos-pragas, visando a redução da quantidade de aplicações de inseticidas e conseqüentemente minimização do impacto em espécies não alvo.

2. METODOLOGIA

Avaliou-se o desempenho de cultivares de soja RR2 BMX Ponta (IPRO 6.6) e as cultivares RR1 BMX Apolo (5.5), BMX Potência (6.7) e BMX Valente (6.8) na safra 2017/2018. A cultivar BMX Ponta expressa a proteína Cry1Ac, que

controla a lagarta-da-soja (*A. gemmatalis*), lagarta-falsa-medideira (*C. includens*), lagarta-das-maçãs (*Heliothis virescens*) e a broca-das-axilas (*Crociosema aporema*), além de supressão a lagarta elasmó (*Elasmopalpus lignosellus*) e do gênero *Helicoverpa* (*H. zea* e *H. armigera*) (CTNBio, 2018).

As cultivares de soja foram semeadas em 20/11/2017 com emergência em 01/12/2017. O delineamento foi em blocos ao acaso com 40 parcelas por cultivar, sendo as parcelas de 4 x 5 metros com 6 fileiras de plantas, espaçadas 0,4 metros, totalizando 160 parcelas.

Foram avaliados o número de lagartas e percevejos através do pano de batida, colocando-o entre as fileiras 4 e 5 com batidas em duas fileiras e duas amostragens por parcela (BOYER; DUMAS, 1969). As avaliações foram realizadas nos estágios vegetativo e reprodutivo. Para avaliação da produtividade os grãos foram colhidos manualmente com auxílio de foice, onde foram retirados as duas fileiras centrais (4º e 5º linha) de cada tratamento. Os grãos foram colocados dentro de sacos de algodão identificados de acordo com seu respectivo tratamento. Posteriormente, foram secos a 40°C até atingir 13% de umidade. A produtividade foi calculada através da fórmula do rendimento:

$$\text{Rendimento} = (((100 - \text{UR} (\%)) \times \text{P} (\text{Kg}) * 1000 / (((100 - 13) \times \text{RP} / 10))))$$

Onde:

UR (%) = umidade relativa dos grãos depois de secos;

P (Kg) = peso dos grãos;

RP = repetições.

Para análise estatística, devido a heterogeneidade das variâncias (Teste de Hartley) os dados foram transformados em $\arcsin \sqrt{p/100}$. Os resultados foram analisados pelo teste Tukey ao nível de significância de 5% de probabilidade pelo programa estatístico Genes (CRUZ, 2010).

3. RESULTADOS E DISCUSSÃO

A safra 2017/2018 caracterizou-se por apresentar precipitação abaixo da média, com exceção do mês de janeiro, em que a precipitação foi acima do esperado para o mês (Figura 1). A elevada precipitação no período pode ter influenciado na ocorrência de pragas, que foi muito abaixo do esperado. Nas avaliações com batida de pano, foi observada a presença de *A. gemmatalis* e *C. includens*, no entanto, abaixo do nível de dano no período vegetativo que é de 20 lagartas/m ou 30% de desfolha (BUENO et al., 2010), não havendo necessidade de controle.

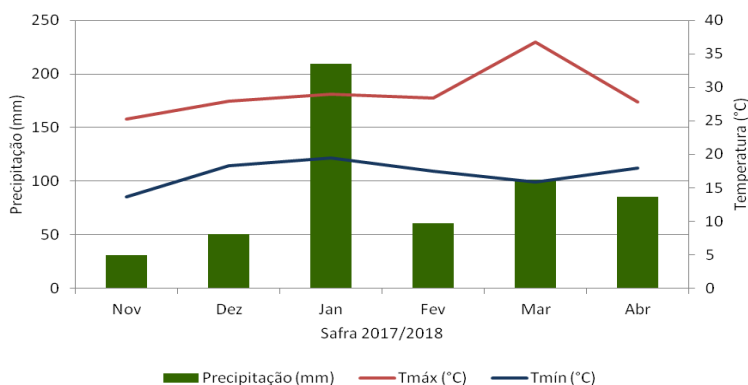


Figura 1. Climograma de precipitação pluviométrica (mm) e temperatura (C°) em Capão do Leão na safra de 2017/2018. Agromet, 2018.

Ao longo do desenvolvimento do ciclo das cultivares, observou-se a presença de lagartas desfolhadores de diversos instares. Estudos conduzidos por BRAVO et al. (2011) com cultivares transgênicas, que possuem na sua genética a proteína Cry1Ac, observaram uma maior quantidade de lagartas de até 3º instar se alimentando das folhas da cultura, no entanto, lagartas de instares iniciais não conseguem se desenvolver nos eventos transgênicos da mesma forma que em cultivares convencionais, permitindo que haja recuperação da planta, já que a planta de soja tolera desfolha (FIPKE et al., 2013; NEMITZ et al., 2013).

Observou-se que a produtividade foi significativamente maior para a cultivar BMX Valente e BMX Potência, no entanto esta última foi significativamente igual a cultivar BMX Apolo e BMX Ponta (Tabela 1), indicando que em períodos onde a ocorrência de insetos é baixa, não é necessário o uso de cultivares que expressa o gene Bt, já que o custo da semente ainda é considerado um fator limitante para a adoção da tecnologia.

Tabela 1. Produtividade (Kg ha⁻¹) entre as cultivares de soja. Safra 2017/2018

Cultivares	Produtividade (Kg ha ⁻¹)
BMX Ponta IPRO	2439,6±385,72 B
BMX Apolo RR	2432,9±384,67 B
BMX Potência RR	2778,0±439,40AB
BMX Valente RR	2947,4±466,02A

¹Médias seguidas pela mesma letra maiúscula não diferem significativamente entre si pelo teste de Tukey ao nível de 5% de probabilidade.

4. CONCLUSÕES

A não ocorrência de lagartas desfolhadoras permite o mesmo desempenho produtivo de cultivares que expressam o gene Bt em relação as que não expressam no ambiente de terras baixas.

5. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- BOYER, W. P.; DUMAS, B. A. Plant shaking methods for soybean insect survey in Arkansas. In: Survey methods for some economic insects. USA: **Department of agriculture agricultural research service**, p.92-94, 1969.
- BRAVO, A.; GILL, S. S.; SOBERÓN, M. *Bacillus thuringiensis*: A story of a successful bioinsecticide, **Insect Biochemistry and Molecular Biology**, Oxford, v. 41, p. 423-431, 2011.
- BUENO, A. F.; BATISTELA, M. J.; MOSCARDI, F.; BUENO, R. C. O. F. NISHIKAWA M.; HIDALGO, G. SILVA, L.; GARCIA, A. CORBO, E.; SILVA, R. B. Níveis de desfolha tolerados na cultura da soja sem a ocorrência de prejuízos à produtividade. **Londrina: Embrapa Soja**, 2010. 12p. (Embrapa Soja. Circular Técnica, 79).
- CRUZ, C. D. **Programa Genes** – Aplicativo computacional em genética e estatística. www.ufv.br/dbg/genes/genes.htm 2010.
- CTNBio. **Liberações comerciais**. 2017. Disponível em: <http://ctnbio.mcti.gov.br/liberacao-comercial#/liberacao-comercial/consultar-processo>. Acesso em: 25 janeiro de 2017.
- FIPKE, M. V.; HELLWIG, L.; TRECHA, C. O.; MEDINA, L. B.; OLIVEIRA, A. C. B.; AFONSO-ROSA, A. P. S. Efeito de diferentes intensidades de desfolha na produtividade de cultivares de soja de hábito determinado e indeterminado In: XXII Congresso de Iniciação Científica e XV Encontro de Pós-Graduação, 2013, Pelotas. Anais do XXII Congresso de Iniciação Científica e XV Encontro de Pós-Graduação. Pelotas: UFPel, 2013.
- HOFFMANN-CAMPO, C. B.; MOSCARDI, F.; CORRÊA-FERREIRA, B. S.; OLIVEIRA, L. J.; SOSA-GÓMEZ, D. R.; PANIZZI, A. R.; CORSO, I. C.; GAZZONI, D. L.; OLIVEIRA, E. B. Pragas da soja no Brasil e seu manejo integrado. **Londrina: Embrapa Soja**, 2000. 70p. (Embrapa Soja. Circular Técnica, 30).
- IBGE. **Estados. Rio Grande do Sul**. 2016. Disponível em: <http://www.ibge.gov.br/estadosat/temas.php?sigla=rs&tema+lavouratemporaria2008> Acesso em: 13 agosto de 2016.
- Irga - Instituto Riograndense do Arroz. Soja em rotação com arroz. Disponível em: http://www.irga.rs.gov.br/upload/20141210160340soja_em_rotacao_com_arroz.pdf. Acesso em: 10 Mai. 2017.
- MOHRDIECK, K. H. Formações campestres do Rio Grande do Sul. In: Campo nativo - melhoramento e manejo. Porto Alegre: Federacite, p. 11-23, 1993.
- NEMITZ, C.; FIPKE, M. V.; HELLWIG, L.; MEDINA, L. B.; OLIVEIRA, A. C. B.; AFONSO-ROSA, A. P. S. Efeito de diferentes níveis de injúrias na fase inicial de desenvolvimento de cultivares de soja de hábito determinado e indeterminado In: XXII Congresso de Iniciação Científica e XV Encontro de Pós-Graduação, 2013, Pelotas. Anais do VII Congresso Brasileiro de Melhoramento de Plantas. Pelotas: UFPel, 2013.
- Pinto, L. F. S.; Miguel, P.; Pauletto, E. A. Solos de várzea e terras baixas. In: Emygdio, B. M.; Rosa, A. P. S. A.; Oliveira, A. C. B (Ed.) **Cultivo de soja e milho em terras baixas do Rio Grande do Sul**. Brasília: Embrapa, p. 23-43, 2017.