



INTERFERÊNCIA DE NABO EM CULTIVARES DE CEVADA¹

VINÍCIUS SOLIGO^{2,3,*}, ANTONIO MARCOS LOUREIRO DA SILVA^{3,4}, EDUARDA POSSER PAZZINI^{3,4}, GISMAEL FRANCISCO PERIN^{3,5}, LEANDRO GALON^{3,6}

1 Introdução

Entre as prováveis causas para a baixa produtividade da cevada destacam-se os fatores de produção, como cultivares, fertilidade do solo, manejo de insetos, doenças e plantas daninhas, relacionados de tal modo que qualquer um deles pode ser limitante da produção (Tironi et al., 2014; Pies et al., 2019). Os efeitos negativos da interferência causada pelas plantas daninhas se manifestam sobre a quantidade e a qualidade da produção agrícola, em consequência da competição pelos recursos do ambiente, da alelopatia ou por serem agentes que hospedam pragas e doenças (Tironi et al., 2014; Pies et al., 2019).

2 Objetivos

Avaliar a interferência do nabo em competição com a cevada, estimados em função das variações nas densidades da planta daninha e das cultivares da cultura.

3 Material e Métodos

O experimento foi instalado a campo, em delineamento de blocos casualizados, com uma repetição, sendo a cevada semeada no sistema de plantio direto. Os tratamentos foram constituídos por cultivares de cevada (BRS Suabia, ANA 01, BRS Korbel, BRS Manduri, BRS Cauê e BRS Greta) e densidades de plantas de nabo (0, 32, 32, 46, 81, 110, 260, 300, 344 e 816; 0, 14, 20, 22, 42, 48, 70, 92, 486 e 788; 0, 26, 28, 90, 94, 352, 656, 656, 694 e 948; 0, 16, 34, 48, 108, 128, 244, 376, 386 e 394; 0, 34, 44, 50, 54, 90, 144, 268, 436 e 584; e 0, 12, 14, 32, 42, 182, 242, 254, 456 e 618 plantas m⁻²) para cada cultivar testada, respectivamente. As variáveis avaliadas das plantas de nabo aos 30 dias após a emergência –

¹Projeto Financiado pelo Edital n. 1010/GR/UFGS/2018 - Fomento à Pós-Graduação *Stricto Sensu* da UFGS.

²Acadêmico do curso de agronomia da Universidade Federal da Fronteira Sul – Campus Erechim, **bolsista**, contato: viniciusbsoligo@gmail.com;

³Grupo de Pesquisa: Manejo Sustentável dos Sistemas Agrícolas (MASSA);

⁴Acadêmico do curso de agronomia da Universidade Federal da Fronteira Sul – Campus Erechim;

⁵Professor adjunto da Universidade Federal da Fronteira Sul – Campus Erechim;

⁶Professor associado da Universidade Federal da Fronteira Sul – Campus Erechim, **orientador**.



DAE foram: população de plantas (PP), massa seca da parte aérea (MS), área foliar (AF) e cobertura do solo (CS).

A quantificação da variável explicativa PP foi realizada por contagens das plantas presentes em duas áreas de 0,25 m² por parcela. A CS por plantas de nabo foi avaliada visualmente, utilizando-se escala percentual, na qual a nota zero corresponde à ausência de CS e a nota 100 representa cobertura total do solo. A quantificação da AF (cm² m⁻²) do nabo foi efetuada com um integrador eletrônico de AF portátil, modelo CI-203, marca CID Bio-Science, utilizando as folhas das plantas presentes em área de 0,25 m² que após a determinação dessa variável foram usadas para aferir a MS. As plantas de nabo foram secas em estufa de circulação forçada de ar a temperatura de 60±5°C, até atingirem massa constante.

A quantificação da produtividade de grãos da cevada foi obtida pela colheita das espigas em área útil de 3,0 m² de cada unidade experimental, quando o teor de umidade dos grãos atingiu aproximadamente 16%. Após a pesagem dos grãos, foi determinada sua umidade e, posteriormente, as massas foram uniformizadas para 13% extrapolando-se os resultados para kg ha⁻¹. Com os dados da produtividade de grãos foram calculadas as perdas percentuais em relação às parcelas mantidas sem infestação (testemunhas), de acordo com a Equação 01: Perda (%) = ((Ra-Rb/Ra) x 100)), em que: Ra e Rb: produtividade da cevada sem ou com presença de nabo, respectivamente.

As relações entre perdas percentuais de produtividade da cevada em função das variáveis explicativas foram calculadas separadamente para cada cultivar, utilizando-se o modelo de regressão não linear derivada da hipérbole retangular, proposta por Cousens (1985), conforme a Equação 2, na qual esta foi utilizada para calcular as perdas de produtividade: $P_p = (i \cdot X) / [1 + (i/a) \cdot X]$, onde: P_p = perda de produtividade (%); X = PP de nabo, CS, AF e MS; i e a = perdas de produtividade (%) por unidade de plantas de nabo quando o valor da variável se aproxima de zero e quando tende ao infinito, respectivamente.

O ajuste dos dados ao modelo foi realizado pelo procedimento *Proc Nlin* do programa computacional SAS. Para o procedimento de cálculos, utilizou-se o método de Gauss-Newton, o qual, por sucessivas iterações, estima os valores dos parâmetros nos quais a soma dos quadrados dos desvios das observações, em relação aos ajustados, é mínima.



O valor da estatística F ($p \leq 0,05$) foi utilizado como critério de ajuste dos dados ao modelo. O critério de aceitação do ajuste dos dados ao modelo baseou-se no maior valor do coeficiente de determinação (R^2) e no menor valor do quadrado médio do resíduo (QMR).

4 Resultados e Discussão

As variáveis explicativas PP, AF, CS e MS do nabo, para todas as cultivares de cevada (BRS Suabia, ANA 01, BRS Korbel, BRS Manduri, BRS Cauê e BRS Greta), apresentaram valores da estatística F significativos (Tabela 1). Em todas as cultivares o modelo da hipérbole retangular ajustou-se adequadamente aos dados apresentando valores médios de PP, AF, CS e MS de R^2 superiores a 0,51 e baixo QMR, o que caracteriza bom ajuste dos dados ao modelo.

Ao se comparar as cultivares, BRS Suabia, ANA 01, BRS Korbel, BRS Manduri, BRS Cauê e BRS Greta para a variável PP, com base na perda unitária (i), observou-se perdas de produtividades de 2,32; 3,40; 8,48; 3,56; 5,83 e 2,09%, respectivamente. Os resultados demonstram perdas de 81,6 e 72,5% da produtividade de grãos das cultivares de cevada BRS Korbel e BRS Cauê ao se comparar os resultados médios dos parâmetros i dessas com as demais para a variável AF.

As cultivares que apresentaram maior perda de produtividade para a variável CS ao se comparar o parâmetro i foram a BRS Korbel e BRS Cauê. O nabo tem uma grande capacidade de ramificar e aumentar sua estatura, causando maior sombreamento quando infestante das culturas. Ao acumular 200 g m^{-2} de massa seca, a perda unitária (i) da cevada foi de 0,01; 0,01; 0,11; 0,07; 0,08; 0,007, respectivamente, para as cultivares BRS Suabia, ANA 01, BRS Korbel, BRS Manduri, BRS Cauê e BRS Greta.

As estimativas do parâmetro a foram superestimadas pelo modelo, com perdas de produtividades de grãos de cevada superiores a 100% em pelo menos uma das variáveis estudadas, PP, CS, AF e MS. As cultivares BRS Korbel e ANA 01 foram as que apresentaram valor do parâmetro a inferior e superior a 100%, respectivamente em todas as avaliações.

5 Conclusão

O modelo de regressão não linear da hipérbole retangular estima adequadamente as perdas de produtividade de grãos das cultivares de cevada na presença do nabo. As cultivares de cevada BRS Suabia, ANA 01, BRS Manduri e BRS Greta apresentam maior habilidade

competitiva com o nabo do que a BRS Korbel e BRS Cauê.

Tabela 1. Perda de produtividade de grãos de cevada em função da população, área foliar, cobertura de solo e massa seca de plantas de nabo e de cultivares da cultura aos 50 dias após a emergência.

Cultivares de cevada	Parâmetros				
	<i>i</i>	<i>a</i>	R ²	QMR	F*
População de plantas de nabo (PP)					
BRS Suabia	2,32	98,72	0,78	77,22	302,32
ANA 01	3,40	100,50	0,77	152,60	134,32
BRS Korbel	8,49	81,86	0,67	26,81	945,50
BRS Manduri	3,56	88,36	0,74	83,16	270,26
BRS Cauê	5,83	95,25	0,71	64,08	463,67
BRS Greta	2,09	87,58	0,77	190,30	88,43
Area foliar (AF)					
BRS Suabia	0,00007	111,80	0,67	192,60	105,99
ANA 01	0,00007	119,80	0,75	137,80	149,18
BRS Korbel	0,0003	85,40	0,60	42,92	598,18
BRS Manduri	0,00005	104,30	0,51	211,00	104,80
BRS Cauê	0,0002	99,10	0,62	110,30	260,44
BRS Greta	0,00003	158,10	0,53	276,90	62,61
Cobertura de solo (CS)					
BRS Suabia	0,09	102,30	0,64	62,34	375,41
ANA 01	0,08	115,50	0,93	26,54	918,58
BRS Korbel	0,51	81,33	0,76	27,26	930,07
BRS Manduri	0,06	103,00	0,92	62,70	359,77
BRS Cauê	0,12	102,50	0,91	25,27	1181,99
BRS Greta	0,03	112,30	0,67	218,90	76,35
Massa seca (MS)					
BRS Suabia	0,01	126,30	0,71	127,00	172,10
ANA 01	0,01	151,40	0,65	92,68	223,79
BRS Korbel	0,11	81,89	0,61	44,85	563,63
BRS Manduri	0,07	169,30	0,78	86,19	260,64
BRS Cauê	0,08	91,70	0,75	84,63	332,10
BRS Greta	0,007	189,00	0,76	172,70	102,82

R²: coeficiente de determinação; QMR: quadrado médio do resíduo; * Significativo a p<0,05.

Referências

COUSENS, R. An empirical model relating crop yield to weed and crop density and a statistical comparison with other models. **Journal of Agricultural Science**, v.105, n.3, p.513-521, 1985.

PIES, W. et al. Habilidade competitiva de cevada em convivência com densidades de azevém. **Revista Brasileira de Ciências Agrárias**, v.14, n.2, e5630, 2019.

TIRONI, S.P. et al. Época de emergência de azevém e nabo sobre a habilidade competitiva da cultura da cevada. **Ciência Rural**, v. 44, n. 9, p. 1527-1533, 2014.

Palavras-chave: *Hordeum vulgare*, *Raphanus sativus*, Sustentabilidade Ambiental.

Financiamento

Edital n. 1010/GR/UFGS/2018 - Fomento à Pós-Graduação *Stricto Sensu* da UFGS.