

EFEITO DE RESÍDUOS CULTURAIS DE ESPÉCIES DE INVERNO NO CONTROLE DE PLANTAS DANINHAS, NAS CULTURAS DE SOJA E DE MILHO

Erivelton Scherer Roman

Objetivo

O objetivo do presente trabalho foi estudar a ação alelopática e/ou supressora, causada pelos resíduos de algumas culturas de inverno, sobre plantas daninhas que germinam e se desenvolvem durante o ciclo da soja e do milho.

Metodologia

Os experimentos foram conduzidos nas safras de 1991/92 e de 1992/93, no campo experimental da Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária (EMBRAPA), Centro Nacional de Pesquisa de Trigo (CNPT), em Passo Fundo, RS, em Latossolo Vermelho Escuro distrófico, com 40 % de argila (textura média), com 3,5 % de matéria orgânica e com pH 6,0. O esquema experimental utilizado foi de blocos casualizados, com 4 repetições, e parcelas medindo 4 m x 10 m. Os tratamentos consistiram de restos culturais de espécies de inverno (Tabela 1) mantidos sobre a superfície do solo após a colheita dos grãos, sendo semeados soja ou milho sobre esses restos, no verão, no sistema plantio direto. Foram incluídos tratamentos com herbicidas pré-emergentes. Para soja, o tratamento utilizado foi 150 g de imazaquin/ha + 2400 g de trifluralin, por hectare. Para milho, esse tratamento constituiu-se de 1750 g de simazina + 1750 g de atrazina,

por hectare. Também foi incluído um tratamento com acículas de *Pinus* sp. sp., com o objetivo de se verificar o efeito desses resíduos no controle de plantas daninhas e na produtividade das culturas.

Para avaliar o efeito de cada resíduo cultural no controle das espécies de plantas daninhas presentes na cultura da soja, considerou-se a infestação presente em cada parcela, em relação à infestação das parcelas mantidas sem cobertura vegetal (pousio), durante o inverno.

A cultivar de soja utilizada foi BR-4, semeada na densidade de 45 plantas por metro, em linhas com espaçamento de 50 cm entre si. O híbrido de milho utilizado foi XL 560, semeado na densidade de 6 plantas por metro, em linhas espaçadas de 1 metro.

Foram aplicados 40 kg de P_2O_5 + 60 kg de K_2O , por hectare, como adubação de manutenção. As sementes de soja foram inoculadas com *Bradyrhizobium japonicum*. Aplicaram-se, no milho, 50 kg de nitrogênio por hectare, aos 45 dias após a semeadura.

A produção de matéria seca pelas culturas de inverno foi estimada, amostrando-se a palha produzida em 1 metro quadrado, em cada parcela.

Procedeu-se à análise estatística dos dados, aplicando-se o teste de Duncan, ao nível de 5 %, para comparar as médias dos tratamentos.

Resultados

As produções de matéria seca dadas pelas culturas de inverno, nos anos de 1991 e 1992, são apresentadas na Tabela 1. As maiores produções foram obtidas, em 1991, pelo consórcio de aveia preta com

ervilhaca, pela aveia preta, pela aveia branca e pelo nabo forrageiro e, em 1992, pelo consórcio de aveia preta com ervilhaca, pela aveia preta, pela aveia branca, pela colza, pelo trigo, pelo nabo forrageiro, pelo centeio e pelo azevém. A análise conjunta dos dados revelou que as culturas de inverno que produziram as maiores quantidades de palha foram a aveia preta, o seu consórcio com ervilhaca, o nabo forrageiro, a aveia branca e o centeio. Essas maiores produtividades parecem se correlacionar com os melhores controles de plantas daninhas. Os dados obtidos no controle de plantas daninhas são apresentados nas Tabelas 2 a 7.

Destacaram-se, em 1991/92, no controle das plantas daninhas (Tabela 2), os restos culturais de aveia preta, de azevém, do consórcio de aveia preta + ervilhaca, de aveia branca, e de ervilhaca comum, com controles acima de 98 %, que dispensariam a utilização de herbicidas dessecantes para o controle das plantas daninhas presentes no experimento (*Sida rhombifolia*, *Ipomoea aristolochiaefolia* e *Bidens pilosa*), em pré-semeadura da soja.

Na safra 1992/93 (Tabela 3), a flora infestante em pré-semeadura da soja e do milho era composta por *Sida rhombifolia*, por *Bidens pilosa* e por *Euphorbia heterophylla*. Destacaram-se, no controle geral destas espécies, os resíduos culturais de aveia branca, de aveia preta, de nabo forrageiro, de centeio, de ervilhaca, de aveia preta e de ervilhaca em consórcio, e de azevém, com controles médios destas espécies acima de 95 %. Os resíduos culturais de colza e de triticales controlaram estas espécies em 91,8 % e em 92,9 %, respectivamente. Além disto, todos os resíduos culturais alcançaram controle médio acima de 85 %.

Verificou-se (Tabelas 4, 5 e 6), em 1991/92, nas avaliações

realizadas aos 35 dias apos o plantio (35 DAP) e aos 70 DAP, que, em geral, os melhores controles das especies presentes no experimento foram dados pelo tratamento com herbicida, aplicado sobre a palha do trigo e pelas aciculas de *Pinus* sp. No controle de *Euphorbia heterophylla* (Tabela 4), destacaram-se, na avaliacao realizada aos 35 DAP, os tratamentos com herbicida (150 g de imazaquin + 2400 g de trifluralin por hectare) e com residuos de aveia branca e de *Pinus* sp.. Na avaliacao realizada aos 70 DAP, destacou-se o tratamento com herbicidas, seguido pelo tratamento com residuos de *Pinus* sp.. Os demais tratamentos apresentaram controles considerados insatisfatorios pelos critérios da Comissao de Pesquisa de Soja para os Estados do RS e de SC (inferiores a 8%).

Sida rhombifolia (Tabela 5) foi mais bem controlada, tanto aos 35 DAP como aos 70 DAP, pelos residuos culturais de *Pinus* sp. e de nabo forrageiro, com controles superiores a 85 %, e pelos tratamentos com herbicidas, que controlaram esta especie em niveis acima de 95 %.

Os melhores controles de *Bidens pilosa* (Tabela 6) foram obtidos nos tratamentos com os restos culturais de nabo forrageiro e de *Pinus* sp., aos 35 DAP. Na segunda avaliacao, os melhores controles foram dados pelo tratamento com herbicida, seguido pelo tratamento com restos culturais de *Pinus* sp. e de nabo forrageiro.

Em 1992/93 (Tabela 7), *Bidens pilosa* foi a unica especie de planta daninha infestante presente durante o ciclo das culturas de soja e de milho. Verificou-se que o unico residuo cultural que controlou esta especie, em niveis aceitaveis, foi o de nabo forrageiro. Esses controles foram semelhantes aos obtidos pelo uso de herbicidas pre-emergentes.

Os efeitos dos restos culturais decresceram durante o ciclo da

soja e do milho, provavelmente devido à lavagem, pela chuva, dos possíveis aleloquímicos para além da camada de solo onde germinam as sementes das plantas daninhas. Estes resultados indicam que os resíduos culturais de algumas espécies de inverno podem ser utilizados em sistemas de controle integrado de plantas daninhas, com a utilização de herbicidas pós-emergentes quando e onde ocorrerem escapes.

Tabela 1. Produção de matéria seca pelas culturas de inverno, em kg/ha. EMBRAPA-CNPT, Passo Fundo, RS, 1993.

Resíduo cultural	Matéria seca (kg/ha)		Média (kg/ha)
	1991	1992	
Aveia preta	4250 ab	7295 a	5772,5 a
Colza	2262 c	5170 ab	3716,0 d
Aveia branca	4050 ab	6522 ab	5286,0 ab
Trigo	1637 cd	5165 ab	3401,0 de
Nabo forrageiro	4000 ab	6655 ab	5327,5 ab
Cevada	1900 c	2685 d	2292,5 e
Centeio	3875 b	6270 ab	5072,5 ab
Ervilhaca	1412 d	4634 bcd	3023,0 de
Linho	1450 d	2955 cd	2202,5 e
Triticale	3525 b	4935 bc	4230,0 bcd
Aveia preta + ervilhaca	4687 a	7195 a	5941,0 a
Azevém	2337 c	5310 ab	3823,5 cd
CV (%)	20,0	27,5	

** Médias seguidas pela mesma letra, na coluna, não diferem entre si, pelo teste de Duncan, ao nível de 5 % de probabilidade.

Tabela 2. Controle de plantas daninhas em pré-semeadura da cultura da soja (safra 1991/92) por resíduos culturais mantidos na superfície do solo, em plantio direto. EMBRAPA-CNPT, Passo Fundo, RS, 1993.

Resíduo cultural	Controle (%)			
	<i>Sida rhombifolia</i>	<i>Ipomoea aristolochiaefolia</i>	<i>Bidens pilosa</i>	CGM ¹
Aveia preta	100,0	100,0	100,0	100,0
Colza	91,2	77,5	67,5	78,7
Aveia branca	97,5	100,0	100,0	99,2
Trigo	0,0	0,0	0,0	0,0
Nabo forrageiro	97,5	97,5	98,7	97,9
Cevada	46,2	43,7	37,5	42,5
Centeio	65,0	62,5	57,5	40,0
Ervilhaca	97,5	97,5	100,0	98,3
Linho	12,5	12,5	12,5	12,5
Chícharo	5,0	0,0	5,0	3,3
Triticale	35,0	52,5	57,5	48,3
Pousio	0,0	0,0	0,0	0,0
Aveia preta + ervilhaca	97,5	100,0	100,0	99,2
Azevém	100,0	100,0	100,0	100,0
Trigo	12,5	15,0	25,0	17,5
Pousio	0,0	0,0	0,0	0,0
C.V. (%)	25,6	22,9	24,8	

¹ CGM = Controle geral médio.

Tabela 3. Controle de plantas daninhas em pré-semeadura da soja e do milho (safra 1992/93) por resíduos culturais mantidos na superfície do solo, em plantio direto. EMBRAPA-CNPT, Passo Fundo, RS, 1993.

Resíduo cultural	Controle (%)			CGM ¹
	<i>Sida rhombifolia</i>	<i>Bidens pilosa</i>	<i>Euphorbia heterophylla</i>	
Aveia preta	100,0	99,5	100,0	99,8
Colza	91,7	85,0	98,7	91,8
Aveia branca	100,0	100,0	100,0	100,0
Trigo	88,7	80,0	96,2	88,3
Nabo forrageiro	98,5	98,7	98,7	98,6
Cevada	85,0	81,2	92,5	86,2
Centeio	98,2	98,5	100,0	98,9
Ervilhaca	95,0	92,5	100,0	95,8
Linho	90,0	80,0	93,2	87,7
Triticale	92,7	87,5	98,7	92,9
Aveia preta + ervilhaca	100,0	100,0	100,0	100,0
Azevém	99,5	100,0	100,0	99,8
<i>Pinus</i> sp.	97,5	77,5	91,2	88,7
C.V. (%)	2,7	3,0	1,3	

¹ CGM = Controle geral médio.

Tabela 4. Controle de **Euphorbia heterophylla** por resíduos culturais mantidos na superfície do solo, em plantio direto de soja (safra 1991/92). EMBRAPA-CNPT, Passo Fundo, RS, 1993.

Resíduo cultural	Controle (%)	
	35 DAP*	70 DAP
Aveia preta	72,5	68,7
Colza	66,2	57,5
Aveia branca	93,7	75,0
Trigo	13,7	10,0
Nabo forrageiro	75,0	56,2
Cevada	33,7	40,0
Centeio	47,5	61,2
Ervilhaca	35,0	25,0
Linho	37,5	27,5
Chicharo	12,5	8,7
Triticale	17,5	8,7
Serradela	0,0	0,0
Aveia preta + ervilhaca	71,2	67,5
Azevém	66,2	60,0
Trigo/herbicida	95,0	100,0
Pousio	0,0	0,0
Trigo/queima da palha	0,0	0,0
Pinus sp.	91,2	95,0
Média	40,7	38,4
C.V. (%)	16,1	14,7

* DAP = Dias após o plantio

Tabela 5. Controle de *Sida rhombifolia* por resíduos culturais mantidos na superfície do solo, em plantio direto da soja (safra 1991/92). EMBRAPA-CNPT, Passo Fundo, RS, 1993.

Resíduo cultural	Controle (%)	
	35 DAP *	70 DAP
Aveia preta	73,7	68,7
Colza	91,2	76,2
Aveia branca	72,5	70,0
Trigo	27,5	22,5
Nabo forrageiro	88,7	85,0
Cevada	35,0	27,5
Centeio	68,7	65,0
Ervilhaca	67,5	67,5
Linho	57,5	42,5
Chicharo	50,0	27,5
Triticale	25,0	30,0
Pousio	0,0	0,0
Aveia preta + ervilhaca	75,0	71,2
Azevém	70,0	72,5
Trigo/herbicida	95,0	98,7
Pousio	0,0	0,0
Trigo/queima da palha	0,0	0,0
Pinus sp.	95,0	88,7
Média	46,6	43,8
C.V. (%)	9,4	11,4

* DAP = Dias após o plantio

Tabela 6. Controle de *Bidens pilosa* por resíduos culturais mantidos na superfície do solo, em plantio direto de soja (safra 1991/92). EMBRAPA-CNPT, Passo Fundo, RS, 1993.

Resíduo cultural	Controle (%)	
	35 DAP *	70 DAP
Aveia preta	70,0	66,2
Colza	81,2	75,0
Aveia branca	77,5	70,0
Trigo	25,0	15,0
Nabo forrageiro	92,5	85,0
Cevada	23,7	12,5
Centeio	58,7	50,0
Ervilhaca	76,2	70,0
Linho	57,5	43,7
Chicharo	22,5	17,5
Triticale	30,0	22,5
Pousio	1,2	0,0
Aveia preta + ervilhaca	76,2	70,0
Azevém	68,7	58,7
Trigo/herbicida	70,0	97,5
Pousio	1,2	0,0
Trigo/queima da palha	1,2	0,0
Pinus sp.	90,0	90,0
Média	44,2	41,2
C.V. (%)	14,7	14,2

* DAP = Dias após o plantio

Tabela 7. Controle de *Bidens pilosa* por resíduos culturais mantidos na superfície do solo, em plantio direto (safra 1992/93). EMBRAPA-CNPT, Passo Fundo, RS, 1993.

Resíduo cultural	Controle (%)			
	Na soja		No milho	
	35 DAP*	70 DAP	35 DAP	70 DAP
Aveia preta	60,0	37,5	60,0	10,0
Colza	91,2	63,7	90,0	71,2
Aveia branca	57,5	40,0	52,5	12,5
Trigo	65,0	52,5	62,5	12,5
Nabo forrageiro	100,0	96,2	100,0	98,7
Cevada	50,0	50,0	52,5	28,7
Centeio	65,0	30,0	65,0	10,0
Ervilhaca	50,0	22,5	47,5	12,5
Linho	70,0	66,2	65,0	40,0
Triticale	55,0	37,5	50,0	42,5
Aveia preta + ervilhaca	60,0	22,5	65,0	15,0
Azevem	62,5	35,0	67,5	10,0
Trigo/herbicida	100,0	96,2	100,0	96,2
Pinus sp.	82,5	66,2	82,5	60,0
Media	69,2	51,1	68,6	37,1
CV (%)	4,9	15,3	5,0	19,0

* DAP = Dias após o plantio.