

CIRCULAR TÉCNICA

184

Londrina, PR
Julho, 2022

Eficiência de fungicidas para o controle do oídio, na safra 2021/2022: Resultados sumarizados dos ensaios cooperativos

Cláudia Vieira Godoy, Carlos Mitinori Utimada, Maurício Conrado Meyer, Hercules Diniz Campos, Ivani de Oliveira Negrão Lopes, Carlos André Schipanski, David de Souza Jaccoud Filho, Débora Fonseca Chagas, Jeane Valim Galdino, Lucas Navarini, Luiz Nobuo Sato, Marina Senger, Mônica Paula Debortoli, Mônica Cagnin Martins, Nédio Rodrigo Tormen, Wilson Story Venancio



Eficiência de fungicidas para o controle do oídio, na safra 2021/2022: Resultados sumarizados dos ensaios cooperativos¹

O oídio na cultura da soja é causado pelo fungo biotrófico *Erysiphe diffusa*. Os sintomas típicos da doença são uma fina cobertura esbranquiçada pulverulenta, constituída de micélio e esporos do fungo, que podem ser em pequenos pontos ou cobrir toda a parte aérea da planta, principalmente as folhas, em ambas as faces, mas pode ocorrer também em pecíolos, hastes e vagens. A coloração dos sintomas evolui de branca para castanho-acinzentada. Em infecções severas, as folhas podem secar e cair prematuramente. Perdas de produtividade de 10% a 35% são citadas (Hartman, 2015).

A doença é favorecida por períodos de baixa umidade e de temperaturas amenas (18 °C a 24 °C) (Hartman, 2015), sendo mais comum na região Sul, nas regiões altas e em semeaduras tardias, em razão da maior favorabilidade climática (Oliveira; Rosa, 2014).

As estratégias de controle da doença envolvem a utilização de cultivares resistentes e o controle químico. Quatorze fungicidas são registrados no Ministério da Agricultura Pecuária e Abastecimento (Mapa) para o controle de *Erysiphe diffusa*, porém há 190 registros para *Microsphaera diffusa*, nomenclatura sinônima do fungo (Agrofit, c2003), incluindo enxofre elementar, fungicidas inibidores de desmetilação (IDM), metil benzimidazol carbamato (MBC), inibidores de quinona externa (IQe), inibidores da succinato desidrogenase (ISDH) e fungicidas multissítios (clorotalonil, mancozebe e oxiclreto de cobre), isolados ou em misturas.

As aplicações de fungicidas para o controle do oídio são realizadas após observação dos sintomas iniciais, com limiar de ação de 20% de severidade no terço inferior da planta, média de 20 plantas colhidas ao acaso, no interior da lavoura (Oliveira; Rosa, 2014), embora não existam dados que suportem essa recomendação (Forcelini, 2004) e também não seja uma recomendação baseada em limiar de dano ou grupo químico de fungicida. As aplicações não devem ser feitas após o estágio R5.5 (Oliveira; Rosa, 2014).

Experimentos para avaliação da eficiência de fungicidas no controle do oídio pela rede de ensaios voltaram a ser realizados em 2020/2021. O objetivo dos experimentos em rede é a avaliação da eficiência de controle no alvo biológico. Para isso são utilizadas aplicações sequenciais de fungicidas. No entanto, isso **não constitui uma recomendação de controle**. As informações devem ser utilizadas dentro de um sistema de manejo, priorizando sempre a rotação de fungicidas com diferentes modos de ação para atrasar o aparecimento de resistência do fungo aos fungicidas.

O objetivo deste trabalho foi avaliar a eficiência de fungicidas para o controle do oídio, na safra 2021/2022.

Material e Métodos

Foram instalados nove experimentos na safra 2021/2022 por oito instituições (Tabela 1). A lista de tratamentos (Tabela 2), o delineamento experimental e as avaliações foram definidos por protocolo único, para a realização da sumarização conjunta dos experimentos.

No protocolo foram estabelecidas aplicações iniciais com severidade de 10% nas plantas, porém houve variação entre os experimentos (Tabela 1 – severidade na aplicação).

¹ Cláudia Vieira Godoy, engenheira-agrônoma, doutora, Embrapa Soja, Londrina, PR; Carlos Mitinori Utiamada, engenheiro-agrônomo, TAGRO, Londrina, PR; Maurício Conrado Meyer, engenheiro-agrônomo, doutor, Embrapa Soja, Londrina, PR; Hercules Diniz Campos, engenheiro-agrônomo, doutor, UniRV, Rio Verde, GO; Ivani de Oliveira Negrão Lopes, matemática, doutora, Embrapa Soja, Londrina, PR; Carlos André Schipanski, engenheiro-agrônomo, mestre, G12 Agro, Guarapuava, PR; David de Souza Jaccoud Filho, biólogo, engenheiro-agrônomo, Ph.D., Universidade Estadual de Ponta Grossa, Ponta Grossa, PR; Débora Fonseca Chagas, engenheira-agrônoma, G12 Agro, Guarapuava, PR; Jeane Valim Galdino, engenheira-agrônoma, mestre, 3M Experimentação Agrícola, Ponta Grossa, PR; Lucas Navarini, engenheiro-agrônomo, doutor, Planta conhecimento/ha, Passo Fundo, RS; Luiz Nobuo Sato, engenheiro-agrônomo, TAGRO, Londrina, PR; Marina Senger, engenheira-agrônoma, doutora, 3M Experimentação Agrícola, Ponta Grossa, PR; Mônica Paula Debortoli, engenheira-agrônoma, doutora, Instituto Phytus, Santa Maria, RS; Mônica Cagnin Martins, engenheira-agrônoma, doutora, Círculo Verde Assessoria Agrônômica e Pesquisa, Luís Eduardo Magalhães, BA; Nédio Rodrigo Tormen, engenheiro-agrônomo, doutor, Instituto Phytus, Planaltina, DF; Wilson Story Venancio, engenheiro-agrônomo, doutor, CWR Pesquisa Agrícola Ltda

Tabela 1. Instituições, locais, datas da semeadura da soja, severidade (SEV) na primeira aplicação, estágio fenológico (Fehr; Caviness, 1977) na instalação do experimento e incidência de outras doenças.

Instituição	Município, estado	Semeadura	SEV Aplicação	Estádio	Outras doenças
1. Universidade Estadual de Ponta Grossa	Ponta Grossa, PR	21/10/2021	11,8	R2	DFC*
2. 3M Experimentação Agrícola	Tibagi, PR	15/12/2021	10,0	R2	-
3. Instituto Phytus, RS	Santa Maria, RS	20/10/2021	8,4	R2	-
4. G12 AGRO	Guarapuava, PR	20/10/2021	3,5	R1	DFC
5. Instituto Phytus, DF	Formosa, GO	26/11/2021	9,8	R4	Ferrugem
6. CWR Pesquisa Agrícola Ltda.	Palmeira, PR	12/01/2022	0,2	V9	-
7. TAGRO – Tecnologia Agropecuária Ltda.	Cambé, PR	07/12/2021	11,0	R3	DFC
8. Dallas Pesquisa Agropecuária	Coxilha, RS	23/11/2021	4,0	R1	DFC
9. Círculo Verde	Luís Eduardo Magalhães, BA	Casa de vegetação	28,0	R2	-

*DFC – doenças de final de ciclo (*Septoria glycines* e *Cercospora* spp.)

Os fungicidas avaliados contêm ingredientes ativos que pertencem aos grupos: inorgânico (enxofre), metil benzimidazol carbamatos – MBC (carbendazim e tiofanato metílico), inibidores da desmetilação - IDM (tetraconazol, tebuconazol e protioconazol), inibidores de quinona externa - IQe (piraclostrobina e azoxistrobina), inibidores da succinato desidrogenase - ISDH (fluxapiróxade e fluindapir), benzoilpiridina

(piriofenone), fenilpiridinilamina (fluazinam), ditiocarbamato (mancozebe). Foram avaliados fungicidas formulados dos grupos: IDM (T2), inorgânico (T5), benzoilpiridina (T6), em misturas de IDM + MBC (T3), IQe + ISDH (T4), IDM + ISDH sem (T7 e T10) e com adição de ditiocarbamato (T8), IQe + IDM + ditiocarbamato (T9) e MBC + fenilpiridinilamina (T11).

Tabela 2. Produto comercial (p.c.), ingrediente ativo (i.a.) e dose dos fungicidas nos tratamentos para controle do oídio, safra 2021/2022.

TRATAMENTOS Produto comercial (ingrediente ativo i.a.)	DOSES	
	L-kg p.c./ha	g i.a./ha
1. TESTEMUNHA	-	-
2. DOMARK (tetraconazol)	0,5	50
3. RIVAX ¹ (tebuconazol + carbendazim)	1	125 + 250
4. ORKESTRA ² (piraclostrobina + fluxapiróxade)	0,35	116,55 + 58,45
5. KUMULUS DF (enxofre)	2,5	2000
6. PNR ⁵ (piriofenone)	0,5	90
7. PNR ^{3,5} (protioconazol + fluindapir)	0,6	84 + 84
8. PNR ^{3,5} (protioconazol + fluindapir) e UNIZEB GOLD (mancozebe)	0,6 e 1,5	84 + 84 e 1125
9. EVOLUTION ³ (azoxistrobina + protioconazol + mancozebe)	2,0	75 + 75 + 1050
10. BLAVITY ⁴ (fluxapiróxade + protioconazol)	0,3	84 + 60
11. APPROVE (tiofanato metílico + fluazinam)	1,0	375 + 375

¹Adicionado Agris 0,5 L/ha; ²Adicionado Assist 0,5 L/ha; ³Adicionado Strides 0,25% v/v; ⁴Adicionado Mees 0,25% v/v; ⁵PNR- produto não registrado, RET III.

O delineamento experimental foi blocos ao acaso com quatro repetições, sendo cada repetição constituída de parcelas com, no mínimo, seis linhas de cinco metros. As aplicações não foram definidas de acordo com estádios fenológicos e sim pelo momento da ocorrência dos sintomas da doença, tentando aguardar os 10% de severidade na planta. No entanto em razão da incidência de outras doenças, em alguns locais, os pesquisadores iniciaram as aplicações antes dos 10% de severidade definido no protocolo (Tabela 1 – severidade na aplicação). O experimento do local 9, em decorrência da ausência de doença no campo, foi instalado em casa de vegetação. Os estádios fenológicos de início das aplicações estão descritos na Tabela 1, seguindo a escala de Fehr e Caviness (1977).

Para a aplicação dos produtos foi utilizado pulverizador costal pressurizado com CO₂ e volume de aplicação mínimo de 120 L/ha. Foram realizadas duas aplicações, repetidas em intervalos de 14 dias. Após 28 dias da primeira aplicação, quando necessário, foi aplicado Aproach Power 0,6 L/ha + Previnil (1,5 L/ha) no experimento todo, incluindo a testemunha (T1) para a colheita do experimento. Nos experimentos houve incidência de outras doenças (locais 1, 5, 7 e 8 – Tabela 1).

Foram realizadas avaliações da severidade de todas as doenças que ocorreram nos ensaios e da produtividade em área mínima de 5 m² centrais de cada parcela. Apesar da incidência de outras doenças, houve aplicação de fungicida no experimento todo após 28 dias da segunda aplicação e os resultados de produtividade foram utilizados na sumarização. Para a análise conjunta, foram utilizadas as avaliações da severidade do oídio estimada com auxílio de escala diagramática (Mattiazzi, 2003), realizadas entre 14 a 28 dias da última aplicação, variando entre experimento, e da produtividade.

Para cada local, os dados de severidade da doença e de produtividade foram submetidos à análise de variância (anava), com efeitos fixos de tratamento e bloco, considerando-se que os dados eram normalmente distribuídos. As pressuposições da anava foram verificadas examinando-se os gráficos das distribuições dos resíduos de Pearson quanto à aleatoriedade e à independência, enquanto a normalidade foi verificada pelo teste de Shapiro-Wilk ($p > 0,05$). Alternativamente, os dados foram também analisados assumindo-se a distribuição gama, a qual não pressupõe homogeneidade de variâncias residuais de tratamentos. Em todos os casos, a distribuição

normal apresentou igual ou superior qualidade de ajuste que a distribuição gama, tendo sido mantida a apresentação de seus resultados para ambas as variáveis em todos os locais.

Para as análises conjuntas, foi adotado o modelo estatístico com efeitos fixos de tratamento (T), local (L), TL, bloco dentro de local (B(L)) e efeito aleatório do tipo resíduo para a interação LB. Essa modificação no cálculo das matrizes de variâncias e covariâncias dos resíduos resultou em erros padrões das médias específicos para cada tratamento. As distribuições gráficas dos resíduos de Pearson de ambos os modelos indicaram independência e aleatoriedade, mas o teste de Shapiro-Wilk não permitiu inferir suas normalidades. Apesar da ausência de normalidade, os resíduos de Pearson no modelo ajustado para produtividade ficaram restritos ao intervalo de -0,015 a 0,015, enquanto no modelo para severidade ficaram entre -2,0 e 2,0. Para as comparações múltiplas de médias, usou-se o teste de Tukey ($p \leq 0,05$). Todas as análises foram realizadas no sistema SAS/STAT software (SAS, 2016), tendo sido utilizados os procedimentos sgplot (gráficos) e glimmix (estimação de modelos e agrupamento de médias).

Resultados

Com exceção do local 9 (Luís Eduardo Magalhães, BA), que repetiu o experimento em casa de vegetação, todos os experimentos tiveram alta severidade de oídio. O experimento do local 8 não apresentou variabilidade nas avaliações de severidade e foi retirado da sumarização para essa variável.

A severidade média da testemunha sem fungicida foi 36,4% e todos os tratamentos apresentaram severidade inferior a testemunha (Tabela 3). As menores severidades e maiores porcentagens de controle foram observadas para os tratamentos com fluxapiroxade + protioconazol (T10) e azoxistrobina + protioconazol + mancozebe (T9) seguido de protioconazol + fluindapir e mancozebe (T8) e tebuconazol + carbendazim (T3), todos com controle $\geq 89\%$. Os únicos tratamentos com controle abaixo de 80% foram tiofanato metílico + fluazinam (T11 – 77%) e tetraconazol (T2 – 61%). Não foi observada redução de controle no tratamento com protioconazol + fluindapir quando adicionado mancozebe (T7 e T8), sendo o controle superior na mistura com mancozebe. As misturas com mancozebe avaliadas nos experimentos foram eficientes no controle do oídio (T8 e T9).

Tabela 3. Severidade (SEV) de oídio 14 (\pm 4) dias após a segunda aplicação, porcentagem de controle em relação à testemunha (%C), produtividade (PROD) e redução de produtividade (RP) em relação a maior produtividade. Média de sete experimentos (locais 1, 2, 3, 4, 5, 6 e 7 para severidade e 1, 2, 3, 4, 5, 7 e 8 para produtividade). Safra 2021/2022.

TRATAMENTOS Ingrediente ativo (i.a.)	DOSES g i.a./ha	SEV (%)	%C	PROD (kg/ha)	%RP
1. Testemunha	-	36,4 A	-	3.109 D	19
2. tetraconazol	50	14,2 B	61	3.443 C	10
3. tebuconazol + carbendazim ¹	125 + 250	4,0 EF	89	3.647 AB	5
4. piraclostrobina + fluxapiroxade ²	116,55 + 58,45	5,7 D	84	3.745 AB	2
5. enxofre	2.000	5,6 D	85	3.563 BC	7
6. piriofenone	90	6,2 D	83	3.575 BC	7
7. protioconazol + fluindapir ^{3, 5}	84 + 84	5,0 DE	86	3.687 AB	4
8. protioconazol + fluindapir ^{3, 5} e mancozebe	84 + 84 e 1.125	4,0 F	89	3.824 A	0
9. azoxistrobina + protioconazol + mancozebe ³	75 + 75 + 1.050	3,6 FG	90	3.784 A	1
10. fluxapiroxade + protioconazol ⁴	84 + 60	2,6 G	93	3.805 A	0
11. tiofanato metílico + fluazinam	375 + 375	8,3 C	77	3.619 ABC	5

Médias seguidas de mesma letra na coluna não diferem entre si pelo teste de Tukey ($p \leq 0,05$). ¹Adicionado Agris 0,5 L/ha; ²Adicionado Assist 0,5 L/ha; ³Adicionado Strides 0,25% v/v; ⁴Adicionado Mees 0,25% v/v; ⁵PNR- produto não registrado, RET III.

Todos os tratamentos apresentaram produtividade superior a testemunha sem fungicida. As menores produtividades foram observadas para os tratamentos com tetraconazol (T2 – 3.443 kg/ha), piriofenone (T6 - 3.575 kg/ha) e enxofre (T5 - 3.563 kg/ha) (Tabela 3). A menor produtividade para esses tratamentos pode ter ocorrido em razão da menor eficiência de controle (T2) e por serem produtos específicos para oídio (T5 e T6) e não terem boa eficiência de controle em outras doenças. Os demais tratamentos apresentaram produtividades semelhantes. A redução de produtividade do tratamento sem fungicida (T1 – 3.109 kg/ha) em relação ao tratamento com maior produtividade (T10 - 3.805 kg/ha) foi 19% (715 kg), porém outras doenças além do oídio podem ter influenciado nessa redução de produtividade. A correlação entre a avaliação de severidade e produtividade foi $r = -0,93$. Os resultados individuais de cada experimento estão no anexo I.

No experimento realizado em casa de vegetação, a severidade inicial na aplicação foi 28%. As porcentagens de controle aos 14 dias após a segunda aplicação foram inferiores ao controle obtido nos experimentos de campo, provavelmente pela maior severidade da doença no momento da instalação do experimento e pela favorabilidade climática na casa de vegetação. A severidade média na testemunha sem fungicida foi 77% (Tabela 4) e todos os tratamentos apresentaram severidade inferior à testemunha sem fungicida. A porcentagem de controle variou de 42% (T2) a 64% (T6). Apesar do menor controle quando comparado com os ensaios em campo, a correlação entre a severidade do experimento em casa de vegetação e da severidade dos experimentos de campo foi $r = 0,98$.

Tabela 4. Severidade (SEV) de oídio aos 14 dias após a segunda aplicação e porcentagem de controle em relação à testemunha (%C). Experimento em casa de vegetação realizado em Luís Eduardo Magalhães, BA. Safra 2021/2022.

TRATAMENTOS Ingrediente ativo (i.a.)	DOSES g i.a./ha	SEV (%)	%C
1. Testemunha	-	77,0 A	
2. tetraconazol	50	44,5 B	42
3. tebuconazol + carbendazim ¹	125 + 250	31,9 BC	59
4. piraclostrobina + fluxapiroxade ²	116,55 + 58,45	31,9 BC	59
5. enxofre	2.000	35,5 BC	54
6. piriofenone ⁵	90	27,5 C	64
7. protioconazol + fluindapir ^{3, 5}	84 + 84	31,7 C	59
8. protioconazol + fluindapir ^{3, 5} e mancozebe	84 + 84 e 1.125	33,3 BC	57
9. azoxistrobina + protioconazol + mancozebe ³	75 + 75 + 1.050	30,6 C	60
10. fluxapiroxade + protioconazol ⁴	84 + 60	26,7 C	65
11. tiofanato metílico + fluazinam	375 + 375	35,8 BC	54
C.V. %		17,8%	

Médias seguidas de mesma letra na coluna não diferem entre si pelo teste de Tukey ($p \leq 0,05$). ¹Adicionado Agris 0,5 L/ha; ²Adicionado Assist 0,5 L/ha; ³Adicionado Strides 0,25% v/v; ⁴Adicionado Mees 0,25% v/v; ⁵PNR- produto não registrado, RET III.

Os fungicidas avaliados apresentaram porcentagem de controle de 61% a 93% quando aplicados no campo com severidades iniciais variando de 0,2% a 11,8%. No experimento em casa de vegetação, instalado com maior severidade (28%) a porcentagem de controle foi reduzida para 42% a 64%.

Os fungicidas avaliados apresentaram boa eficiência de controle quando aplicados com severidade $\leq 11,8\%$. Os fungicidas devem ser utilizados dentro de um sistema de manejo, considerando todas as doenças que incidem na cultura e priorizando sempre a rotação de fungicidas com diferentes modos de ação para atrasar o aparecimento de resistência do fungo aos fungicidas.

Referências

AGROFIT: consulta aberta. Brasília, DF: Mapa, c2003. Disponível em: https://agrofit.agricultura.gov.br/agrofit_cons/principal_agrofit_cons. Acesso em: 1 jul. 2022.

FEHR, W. R.; CAVINESS, C. E. **Stages of soybean development**. Ames: Iowa State University of Science and Technology, 1977. 11 p. (Special report, 80).

FORCELINI, C. A. Danos e critérios para o controle químico do oídio. In: REIS, E. M. (ed.). **Doenças na cultura da soja**. Passo Fundo: Aldeia Norte, 2004. p. 117-123.

HARTMAN, G. L. Powdery mildew. In: HARTMAN, G. L.; RUPE, J. C.; SIKORA, E. J.; DOMIER, L. L.; DAVIS, J. A.; STEFFEY, K. L. (Ed.). **Compendium of soybean diseases and pests**. 5th. ed. Saint Paul: APS Press, 2015. p. 51-52.

MATTIAZZI, P. **Efeito do oídio (*Microsphaera diffusa* Cooke + Peck) na produção e duração da área foliar sadia da soja**. 2003. 49 f. Tese (Doutorado em Agronomia) - Universidade de São Paulo, Escola Superior de Agricultura Luiz de Queiroz, Piracicaba.

OLIVEIRA, A. C. B. de; ROSA, A. P. S. A. da (Ed.). **Indicações técnicas para a cultura da soja no Rio Grande do Sul e em Santa Catarina, safras 2014/2015 e 2015/2016**. Pelotas: Embrapa Clima Temperado, 2014. 124 p. (Embrapa Clima Temperado, Documento, 382).

SAS. **SAS/STAT software**. versão 9.4. Cary: SAS Institute Inc., c2016.

Anexo I. Severidade de oídio (SEV%), porcentagem de controle (C%) em relação à testemunha sem fungicida, produtividade e porcentagem de redução de produtividade (RP) em relação ao tratamento com a maior produtividade, para os diferentes locais (Tabela 1) e tratamentos (Tabela 2), safra 2021/2022. EP – (erro padrão da média).

Médias seguidas de mesma letra na coluna não diferem entre si pelo teste de Tukey ($p \leq 0,05$); *variâncias heterogêneas, n.s. não significativo..

1. UEPG, PR			
TRAT	SEV (%)	%C	PROD
1	28,0 a	0	3.269 c
2	5,4 b	81	3.612 bc
3	0,4 c	99	3.808 abc
4	0,6 c	98	4.047 ab
5	0,2 c	99	4.032 ab
6	0,4 c	99	4.075 ab
7	0,2 c	99	4.081 ab
8	0,3 c	99	4.108 ab
9	0,6 c	98	4.045 ab
10	0,2 c	99	4.321 a
11	0,3 c	99	3.937 abc
EP	0,6		141

2. 3M Experimentação Agrícola, PR			
TRAT	SEV (%)	%C	PROD
1	34,3 a	0	2.367 b
2	7,0 b	80	2.613 ab
3	2,0 c	94	2.644 ab
4	2,8 c	92	2.593 ab
5	8,5 b	75	2.488 ab
6	2,5 c	93	2.654 ab
7	1,0 c	97	2.778 a
8	2,5 c	93	2.798 a
9	1,3 c	96	2.741 ab
10	0,5 c	99	2.697 ab
11	6,0 b	82	2.614 ab
EP	0,6		77

3. Instituto Phytus, RS			
TRAT	SEV (%)	%C	PROD
1	37,3 a	0	1.498 n.s.
2	14,0 b	62	1.575
3	8,1 cd	78	1.810
4	5,6 de	85	1.856
5	14,3 b	62	1.695
6	5,8 de	84	1.868
7	4,4 e	88	1.935
8	9,1 c	76	1.943
9	4,7 e	87	1.905
10	4,3 e	88	1.845
11	10,4 c	72	1.600
EP	0,6		108

4. G12 AGRO, PR			
TRAT	SEV (%)	%C	PROD
1	53,8 a	0	4.126 c
2	30,0 b	44	4.650 bc
3	3,4 f	94	5.296 a
4	12,5 cd	77	5.184 ab
5	4,3 ef	92	4.991 ab
6	13,9 c	74	4.877 ab
7	15,6 c	71	4.990 ab
8	4,6 ef	91	5.259 ab
9	6,6 def	88	5.100 ab
10	4,4 ef	92	5.298 a
11	10,6 cde	80	4.947 ab
EP	1,3		130

5. Instituto Phytus, DF			
TRAT	SEV (%)	%C	PROD
1	29,0 a	0	3.003 c
2	6,8 c	77	3.532 ab
3	11,8 b	59	3.477 ab
4	3,2 e	89	3.780 a
5	7,4 c	74	3.318 bc
6	5,0 cde	83	3.251 bc
7	6,8 c	77	3.662 ab
8	6,6 c	77	3.779 a
9	6,4 c	78	3.779 a
10	3,7 de	87	3.869 a
11	6,0 cd	79	3.555 ab
EP	0,5		84

6. CWR Pesquisa Agrícola Ltda., PR			
TRAT	SEV (%)	%C	PROD
1	41,0 a	0	
2	19,1 b	53	
3	0,2 f	100	
4	5,5 d	87	
5	1,9 e	95	
6	7,2 c	82	
7	1,4 ef	97	
8	0,8 ef	98	
9	1,0 ef	98	
10	1,8 e	96	
11	18,4 b	55	
EP	0,3		

7. TAGRO, PR			
TRAT	SEV (%)	%C	PROD
1	31,3 a	0	2.512 b
2	17,0 b	46	2.887 ab
3	2,5 e	92	3.278 ab
4	9,5 c	70	3.344 a
5	3,0 e	90	3.213 ab
6	9,0 cd	71	3.194 ab
7	5,5 cde	82	3.175 ab
8	3,8 cde	88	3.339 a
9	5,0 cde	84	3.363 a
10	3,5 de	89	3.070 ab
11	6,5 cde	79	3.244 ab
EP	1,2		158,6

8. Dallas Pesquisa Agropecuária, RS			
TRAT	SEV (%)	%C	PROD
1	50,0	0	4.990 c
2	2,0	96	5.232 bc
3	0,0	100	5.217 bc
4	0,0	100	5.411 ab
5	2,0	96	5.205 bc
6	2,0	96	5.103 c
7	0,0	100	5.190 bc
8	0,0	100	5.541 a
9	0,0	100	5.556 a
10	0,0	100	5.538 a
11	3,0	94	5.440 ab
EP	-		60

Exemplares desta edição podem ser adquiridos na:

Embrapa Soja
Rod. Carlos João Strass, s/n,
acesso Orlando Amaral
C. P.4006 CEP: 86085-981
Distrito de Warta
Londrina, PR
www.embrapa.br
www.embrapa.br/fale-conosco/sac

1ª edição
PDF digitalizado (2022)

Embrapa
MINISTÉRIO DA
AGRICULTURA, PECUÁRIA
E ABASTECIMENTO



Comitê Local de Publicações

Presidente
Alvadi Antonio Balbinot Junior

Secretária-Executiva
Regina Maria Villas Bôas de Campos Leite

Membros
Claudine Dinali Santos Seixas, Edson Hirose, Ivani de Oliveira Negrão Lopes, José de Barros França Neto, Liliane Márcia Mertz-Henning, Marco Antonio Nogueira, Mônica Juliani Zavaglia Pereira, Norman Neumaier

Supervisão editorial
Vanessa Fuzinato Dall' Agnol

Normalização bibliográfica
Valéria de Fátima Cardoso

Projeto gráfico da coleção
Carlos Eduardo Felice Barbeiro

Editoração eletrônica
Marisa Yuri Horikawa

Foto da capa
Hercules Diniz Campos

Apoio:

