

AVALIAÇÃO DE GERMOPLASMAS DE COLZA (*Brassica napus* L. var. *oleifera*) PADRÃO CANOLA INTRODUZIDOS NO SUL DO BRASIL, DE 1993 A 1996, NA EMBRAPA TRIGO

Henrique Pereira dos Santos
Gilberto Omar Tomm
Augusto Carlos Baier

Resumo

Durante quatro anos, foram avaliadas, na Embrapa Trigo, em Passo Fundo, RS, a adaptabilidade e a produtividade de cultivares e híbridos padrão "canola" de colza (*Brassica napus* L.). Os tratamentos consistiram em 18, 10, 11 e 40 genótipos de colza avaliados em 1993, 1994, 1995 e 1996, respectivamente. As épocas de semeadura, nesse período de estudo, foram: 15/05/93, 09/06/94, 13/06/95 e 05/07/96. No primeiro ano, o ensaio foi estabelecido sob sistema de preparo convencional de solo, e nos demais anos sob sistema de plantio direto. O delineamento experimental foi em blocos ao acaso com três (1996) ou quatro repetições (1993, 1994 e 1995) e parcelas com área útil de 4,8 m². Os germoplasmas precoces de colza apresentaram uniformidade de maturação de plantas e completaram o ciclo antes da época preferencial de semeadura de soja. Dessa forma, os germoplasmas de ciclo precoce ajustam-se para ser estabelecidos antecedendo a cultura de soja, sob sistema plantio direto. Alguns germoplasmas de ciclos médio e tardio apresentaram rendimento de grãos maior do que os demais.

Abstract

The adaptability and productivity of rapeseed (*Brassica napus* L.) cultivars and hybrids of "canola standard" were evaluated for four years at Embrapa Trigo, in Passo Fundo, RS, Brazil. Treatments consisted of 18, 10, 11, and 40 rapeseed germplasm evaluated in 1993, 1994, 1995, and 1996, respectively. The sowing dates in the period under study were: May 15, 1993; June 9, 1994; June 13, 1995; and July 5, 1996. In the first year the germplasm were sown to conventionally-prepared soil, and in the remaining years, under no-tillage. The experimental design consisted of randomized complete blocks, with three (1996) or four (1993, 1994, and 1995) replications and plots with a total area of 4.8 m². Plant maturation of early rapeseed germplasms was uniform and their cycle was completed before the preferential sowing date of soybean. Thus, the short cycle rapeseed germplasms showed to be feasible under no-tillage. Some medium and long cycle rapeseed germplasms provided higher yield than the other tested germplasms.

Introdução

As culturas de inverno que podem fazer parte de sistemas de rotação, no Sul do Brasil, são relativamente numerosas (Santos, 1991; Santos et al., 1993). Entre elas, incluem-se trigo, triticale, cevada, aveias (branca e preta), colza, centeio, linho, ervilhaca, serradela e nabo-forrageiro, como as mais importantes. Os cereais de inverno (trigo, aveia branca, aveia preta, triticale, centeio e cevada) são as culturas de maior interesse econômico. Ervilhaca, serradela e nabo-forrageiro são opções para melhoramento de solo e para incorporação de nitrogênio ao solo.

O cultivo de colza padrão "canola" (Canola, 1993) tem sido fomentado nos estados do Rio Grande do Sul e do Paraná, pela qualidade de óleo comestível, em especial devido ao baixo índice de gordura saturada. Além de constituir ótima opção para compor sistemas de rotação com cereais de inverno, por não ser suscetível às mesmas doenças, a canola tem ainda a capacidade de se desenvolver em solo com baixa disponibilidade de fósforo (Hoffland et al., 1989). Contudo, efeitos deletérios poderão surgir, se soja for cultivada sobre resíduos de colza/canola sob condições de estresse hídrico.

De acordo com o Conselho de Canola do Canadá, a canola foi desenvolvida a partir da colza para ter qualidades nutritivas superiores (Consejo, 2000). A exigência oficial para ser canola é: o óleo deve conter menos de 2 % de ácido erúico e os componentes sólidos livre de óleo da semente devem conter menos de 30 micromoles de glucosinato por grama de sólido seco ao ar. Há uma demanda no mercado por grãos de canola para produção de óleo comestível. Esse óleo, por sua vez, tem aceitação no mercado por suas qualidades saudáveis na alimentação humana, ou seja, baixo índice de gordura saturada (Canola, 1993). Além disso, esse óleo tem elevado teor de gorduras insaturadas, que pode, preventivamente, reduzir os riscos de doenças circulatórias e coronarianas. Existem, também, algumas empresas que estão fomentando o cultivo de canola nos estados do Rio Grande do Sul e do Paraná. No inverno de 1997, foram cultivados 3.500 hectares dessa espécie no Planalto Médio e nas Missões do RS, com o híbrido precoce Hyola 401. Em 1998, foram semeados 13.000 hectares no RS, tendo em vista que a comercialização da produção tem sido assegurada pela empresa interessada no refino e na comercialização do óleo de colza padrão "canola". Em 1999 e 2000, foram semeados 17.000 hectares da cultura.

Nos últimos cinco anos, o interesse na cultura tem se mantido, e até renovado, com investimentos em importação e comercialização de sementes, assistência técnica e fomento realizado por cooperativas e empresas, no Paraná e no Rio Grande do Sul (Tomm, 2000; Martino, 2000).

Os trabalhos de pesquisa com a cultura de colza nos estados do Rio Grande do Sul e de Santa Catarina foram iniciados em 1974, tendo sido centrados em adaptação e seleção de novas cultivares (Barni, 1980). A expansão dessa cultura, no Rio Grande do Sul, deu-se de forma rápida em dois anos, seguida de queda drástica em 1982, estabilizando-se nos dez anos seguintes (Dias, 1992). A redução da área de cultivo em 1982 deveu-se à dificuldade de comercialização, pois o produto colhido em novembro/dezembro deveria ter sido comercializado imediatamente, o que só se realizou no mês de março do ano subsequente, causando desestímulo ao cultivo da oleaginosa e, como conseqüência, redução da área plantada nas safras posteriores.

Com a criação do Comitê da Colza em 1980, foi implementada, na época, uma rede de pesquisa para essa oleaginosa (Barni, 1980). Nesse esforço para expandir a área cultivada, foram contempladas várias atividades de pesquisa e de assistência técnica para essa cultura.

Entre as atividades de pesquisa, foram desenvolvidos trabalhos de avaliação de cultivares de colza para recomendação aos agricultores. De 1980 a 1986, vários germoplasmas foram testados no Instituto de Pesquisas Agronômicas (Ipagro), hoje Fepagro, na Universidade Federal de Santa Maria (UFSM), no Centro de Experimentação e Pesquisa (CEP-Fecotrigo), hoje Fundacep Fecotrigo, na Cooperativa Regional Tritícola Serrana Ltda. (Cotrijuí), na Embrapa Trigo e na Embrapa Clima Temperado (Silva et al., 1984; Bonetti & Tragnago, 1985; Barni et al., 1987; Santos, 1987; Viau & Carbonera, 1987; Dias, 1992). Os germoplasmas de colza semeados de 1980 a 1986 eram de ciclo tardio; conseqüentemente, na maioria dos anos, completavam ciclo (Barni et al., 1987; Santos, 1987; Viau & Carbonera, 1987) após a época preferencial para semeadura de soja nos estados do Rio Grande do Sul e de Santa Catarina, ou seja, fim de novembro (Reunião, 1997). Em decorrência desses trabalhos, recomendou-se como melhor época de semeadura o período de 15/5 a 15/6, para o estado do Rio Grande do Sul (Comitê, 1985).

De 1987 a 1990, a maioria dos trabalhos de pesquisa com a cultura de colza foram desativados. Em 1991, iniciou-se nova rede de pesquisa somente com avaliação de germoplasmas (Carraro & Balbino, 1993). Nessa oportunidade, foram introduzidos os híbridos de canola no Brasil. Além disso, a denominação canola foi liberada, para substituir a denominação "colza" por todos os materiais criados fora do Canadá. No país, numerosos germoplasmas anteriormente testados foram substituídos por novos materiais ou por germoplasmas resseleccionados.

O cultivo de canola pode tornar-se realidade, principalmente com a introdução de novos germoplasmas (híbridos), que apresentam ciclo mais curto do que os germoplasmas semeados atualmente e com capacidade produtiva igual ou superior. Nesse caso, esse material poderia ter ciclo mais curto que o de cereais de inverno. Dessa forma, o resíduo de canola teria mais tempo para se decompor, mesmo em anos com períodos secos. Isso, por sua vez, poderia evitar os efeitos negativos do resíduo de canola em soja, sob sistema plantio direto, conforme registrado anteriormente por Santos & Reis (1991).

O presente trabalho teve por objetivo verificar a adaptabilidade e o rendimento de grãos de germoplasmas de colza padrão "canola" destinados à extração de óleo para consumo humano.

Material e Métodos

Os experimentos foram realizados na Embrapa Trigo, em áreas experimentais localizadas nos municípios de Passo Fundo e de Coxilha, RS, no período de 1993 a 1996, em Latossolo Vermelho Distrófico típico (Embrapa, 1999).

Os tratamentos consistiram em 18, 10, 11 e 40 germoplasmas de canola, em 1993, 1994, 1995 e 1996, respectivamente. A quantidade de germoplasmas avaliados variou de um ano para outro, conforme a disponibilidade de novos germoplasmas introduzidos. As datas de semeadura foram: 15/5/93, 9/6/94, 13/6/95 e 5/7/96. Os experimentos de 1993, 1994 e 1995 foram estabelecidos dentro da época recomendada, e o de 1996, após esse período, em decorrência de atraso no recebimento de sementes importadas. Os germoplasmas avaliados podem ser classificados como de ciclos precoce, médio e tardio (número de dias da emergência à colheita de grãos).

No primeiro ano, os germoplasmas foram estabelecidos sob preparo convencional de solo, e nos demais anos, sob sistema plantio direto. A adubação de manutenção foi realizada de acordo com a recomendação para a cultura de canola (Sociedade..., 1995) e baseada nos resultados da análise de solo das áreas experimentais. Os demais tratamentos culturais foram realizados de acordo com a recomendação para a cultura (Comitê..., 1985). As plantas, ao atingirem a maturação fisiológica (30 a 40 % de umidade) (Colton, 1980), foram leiradas e, ao atingirem umidade entre 8 a 9 %, após 5 a 7 dias de leiramento, foram trilhadas.

A área total da parcela media 9,0 m² (6 linhas de 5,0 m de comprimento, distanciadas 0,30 m entre si). Em cada ano, foram determinados o dia e o mês da maturação fisiológica, o número de dias da emergência à colheita (ciclo) e a estatura de plantas. No ano de 1996, a estatura de plantas foi medida somente na primeira repetição. Para a avaliação do rendimento de grãos, corrigido para 9 % de umidade, as plantas foram colhidas na área útil da parcela, que foi de 4,8 m² (4 linhas centrais de 4,0 m de comprimento).

O delineamento experimental foi blocos ao acaso, com três repetições em 1996 e quatro repetições em 1993, 1994 e 1995. Foi efetuada análise de variância das observações de cada ano para estatura de plantas (1993 a 1995) e para rendimento de grãos (1993 a 1996). Os germoplasmas foram comparados entre si pela aplicação do teste de Duncan, ao nível de 5 % de probabilidade de erro.

Resultados e Discussão

Data de maturação fisiológica de grãos, ciclo, estatura de plantas e rendimento de grãos dos germoplasmas de canola podem ser observados nas tabelas 1 a 4. O número de dias entre os ciclos variou de um ano para o outro.

No ano de 1993, os germoplasmas considerados precoces apresentaram ciclo de 144 a 145 dias. Cinco germoplasmas, com ciclo de 156 dias, foram classificados como de ciclo médio. Dez, considerados tardios, apresentaram ciclos de 163 a 169 dias (Tabela 1). Nesse ano, os germoplasmas de canola apresentaram diferenças

significativas entre as médias para estatura de plantas e para rendimento de grãos (Tabela 1). Printol e 93-B002 mostraram maior estatura de planta. Entretanto, o último germoplasma foi semelhante estatisticamente a Vanguard, a Global, a Alto e a PFB-2. Global, Vanguard, Printol e B-1606 destacaram-se pelo maior rendimento de grãos no ensaio. Contudo, os três últimos germoplasmas foram iguais a PFB-2, a Legend, a Excel e a 93-B001.

Tabela 1 Data da maturação fisiológica de plantas (MF), ciclo da emergência à colheita, estatura de plantas (EP) e rendimento de grãos (RG) de germoplasmas de canola, semeados em 15/5/1993. Passo Fundo, RS, 2000

Germoplasma	MF (data)	Número (dia)	Ciclo	EP (cm)	>RG (kg/ha)
Global	4/11	163	Tardio	130 bcd	2.220 a
Vanguard	4/11	163	Tardio	131 bc	2.048 ab
Printol	10/11	169	Tardio	139 a	2.042 abc
B-1606	4/11	163	Tardio	124 defgh	1.987 abcd
PFB-2	4/11	163	Tardio	127 bcde	1.940 bcd
Legend	4/11	163	Tardio	125 cdef	1.929 bcd
Excel	4/11	163	Tardio	124 cdefg	1.920 bcd
93-B001	28/10	156	Médio	120 fghi	1.897 bcde
B-2025	4/11	163	Tardio	118 hi	1.834 cdef
Alto	28/10	156	Médio	128 bcde	1.777 cdef
CTC-444	28/10	156	Médio	116 ij	1.754 defg
93-B002	4/11	163	Tardio	133 ab	1.754 defg
CTC-44	28/10	156	Médio	122 efghi	1.731 defgh
CTC-4	4/11	163	Tardio	119 ghi	1.649 efgh
Iciola-41	13/10	145	Precoce	110 jk	1.605 fgh
Iciola-42	13/10	145	Precoce	92 l	1.527 gh
Westar	28/10	156	Médio	121 efghi	1.499 gh
Iciola-40	16/10	144	Precoce	108 k	1.476 h
Média		158		121	1.811
C.V. (%)				4	10
F tratamentos				22 *	5 *

Médias não seguidas da mesma letra, na vertical, diferem entre si em 5 % de probabilidade de erro, pelo teste de Duncan. * - nível de significância de 5 % de probabilidade de erro.

No primeiro ano de avaliação, os germoplasmas precoces de canola apresentaram rendimento de grãos menor, em relação aos de ciclos médio e tardio (Tabela 1). Enquanto o melhor germoplasma tardio apresentou rendimento de grãos de

2.220 kg/ha, o melhor precoce rendeu somente 1.605 kg/ha. O melhor germoplasma de ciclo médio produziu 1.810 kg de grãos por hectare.

De acordo com Carraro & Balbino (1993), esses mesmos germoplasmas estudados, em cinco ambientes do estado do Paraná (Cascavel, Palotina, Campo Mourão, Maringá e Londrina), comportaram-se da seguinte maneira: os germoplasmas de canola precoce Iciola-40 (1.676 kg/ha), Iciola-41 (1.783 kg/ha) e Iciola-42 (1.820 kg/ha) foram mais produtivos, em relação aos demais germoplasmas de ciclos médio e tardio testados no ano de 1992. O germoplasma PFB-2, nesse ano, rendeu apenas 1.056 kg/ha. No ano de 1993, os germoplasmas precoces de canola Iciola-40 e Iciola-41 praticamente repetiram o desempenho do ano anterior (Carraro & Balbino, 1994).

Nessa condição, os germoplasmas precoces completaram ciclo antes da época preferencial para semeadura de soja, e os de ciclo médio e tardio até essa época.

No ano de 1994, os germoplasmas precoces completaram ciclo com 120 dias, liberando a área antes da época preferencial de semeadura de soja (Tabela 2). Os demais germoplasmas foram colhidos, liberando a área dentro do período preferencial de semeadura de soja. Nesse ano, houve diferenças significativas somente entre as médias de estatura de plantas (Tabela 2). Os germoplasmas Global, Vanguard, Topas, Alto, PFB-2 e B-1606 apresentaram estatura de planta maior que os demais. Todavia, os quatro últimos germoplasmas foram significativamente semelhantes a Excel. Nesse ano, o rendimento médio de grãos foi de 933 kg/ha (Tabela 2). Verificou-se rendimento de grãos relativamente baixo em todos os materiais.

Tabela 2. Data da maturação fisiológica de plantas (MF), ciclo da emergência à colheita, estatura de plantas (EP) e rendimento de grãos (RG) de germoplasmas de canola, semeados em 9/6/1994. Passo Fundo, RS, 2000

Germoplasma	MF (data)	Número (dia)	Ciclo	EP (cm)	RG (kg/ha)
Global	7/11	147	Tardio	134 a	805
CTC-4	29/10	138	Tardio	125 c	1.092
Iciola-41	11/10	120	Precoce	124 c	1.019
Alto	2/11	142	Médio	132 ab	855
PFB-2	29/10	138	Tardio	130 abc	798
Excel	29/10	138	Tardio	127 bc	860
Vanguard	28/10	137	Tardio	133 a	992
B-1606	29/10	138	Tardio	130 abc	835
Hyola-401	18/10	126	Precoce	110 d	1.252
Topas	5/11	144	Tardio	133 ab	822
Média		137		128	933
C.V. (%)				3	25
F tratamentos				13 *	1 ns

Médias não seguidas da mesma letra, na vertical, diferem entre si em 5 % de probabilidade de erro, pelo teste de Duncan. * - nível de significância de 5 % de probabilidade de erro. ns - não significativo.

No ano de 1995, o rendimento de grãos na média dos tratamentos foi baixo (925 kg/ha) (Tabela 3). Os germoplasmas de ciclo precoce Iciola 41 e Hyola 401 apresentaram menor rendimento de grãos que o germoplasma, também de ciclo precoce, Hyola 417. Os germoplasmas precoces e médios completaram ciclo dentro da época preferencial de semeadura de soja. Os germoplasmas tardios foram colhidos após esse período. Nesse mesmo ano, a estatura de plantas e o rendimento de grãos diferiram significativamente entre germoplasmas (Tabela 3). SV 91-21369 e PFB-2 mostraram a maior estatura de planta. Entretanto, o último germoplasma foi estatisticamente igual ao D-1000 e ao WW 4586-90. Hyola-417, SV 91-21369 e PFB-2 apresentaram o maior rendimento de grãos. Contudo, o último germoplasma foi semelhante, significativamente, ao D-1000 e ao Iciola-41.

Tabela 3. Data da maturação fisiológica de plantas (MF), ciclo da emergência à colheita, estatura de plantas (EP) e rendimento de grãos (RG) de germoplasmas de canola, semeados em 13/6/1995. Passo Fundo, RS, 2000

Germoplasma	MF (data)	Número (dia)	Ciclo	EP (cm)	RG (kg/ha)
Hyola-417	8/11	144	Precoce	91 e	1.249 a
SV 91-21369	27/11	160	Tardio	128 a	1.225 a
PFB-2	13/11	152	Tardio	118 ab	1.169 ab
D-1000	27/11	160	Tardio	112 bc	968 bc
Iciola-41	28/10	137	Precoce	95 de	907 bcd
Hyola-401	6/11	144	Precoce	89 e	892 cd
B 2270	7/11	144	Precoce	100 cde	865 cd
WW 3528-90	7/11	144	Precoce	105 cd	826 cd
WW 4583-90	13/11	144	Precoce	101 cde	750 cd
WW 4586-90	13/11	152	Médio	107 bcd	720 cd
D-1084	7/11	144	Precoce	99 de	609 d
Média		148		104	925
C.V. (%)				9	19
F tratamentos				7 *	5 *

Médias não seguidas da mesma letra, na vertical, diferem entre si em 5 % de probabilidade de erro, pelo teste de Duncan. *- nível de significância de 5 % de probabilidade de erro.

No ano de 1996, foram observadas diferenças significativas entre as médias para rendimento de grãos (Tabela 4). O germoplasma Global, introduzido há vários anos, apresentou rendimento de grãos superior ao dos demais germoplasmas avaliados. Os germoplasmas precoces não apresentaram estatura de plantas menor do que os médios ou tardios. Nesse ano, não houve análise estatística da estatura de planta.

Tabela 4. Data da maturação fisiológica de plantas (MF), ciclo da emergência à colheita, estatura de plantas (EP) e rendimento de grãos (RG) de germoplasmas de canola, semeados em 5/7/1996. Passo Fundo, RS, 2000

Germoplasma	MF (data)	Número (dia)	Ciclo	EP (cm)	RG (kg/ha)
Global	29/11	133	Tardio	135	2.455 a
SW 95-78079	26/11	130	Tardio	105	2.043 b
Hua 93-415	5/12	139	Tardio	145	1.987 bc
SW 95-78080	29/11	133	Tardio	115	1.851 bcd
E-29	22/11	126	Médio	100	1814 bcde
SW 95-78091	29/11	133	Tardio	120	1.804 bcde
SW 95-78086	29/11	133	Tardio	125	1.802 bcde
Hua-2	29/11	133	Tardio	135	1.670 bcdef
WW 4583-90	22/11	126	Médio	90	1.669 bcdef
E-1085	22/11	126	Médio	120	1.662 bcdef
93-20716	22/11	126	Médio	95	1.646 bcdef
Aysyn 110	23/11	127	Médio	115	1.610 bcdef
Hyola-417	18/11	120	Precoce	105	1.591 cdefg
Hua 91-806	1º/12	133	Tardio	125	1.578 cdefg
PFB-2	20/11	124	Tardio	125	1.539 cdefgh
Hua 93-423	29/11	133	Tardio	115	1.507 defgh
E-585	22/11	126	Médio	95	1.386 efghi
88-1409 Pale	22/11	126	Médio	110	1.353 fghi
F-433	22/11	126	Médio	105	1.348 fghi
Hyola-329	18/11	122	Precoce	90	1.320 fghi
WW 4586-90	26/11	130	Tardio	85	1.314 fghij
F-715	26/11	130	Tardio	115	1.298 fghij
D-2296	22/11	126	Médio	85	1.298 fghij
D-2640	22/11	126	Médio	105	1.278 fghij
E-791	18/11	122	Precoce	90	1.262 fghijk
D-2437	22/11	126	Tardio	125	1.249 fghijk
88-1409 Dark	22/11	126	Tardio	115	1.248 fghijk
B-2270	20/11	124	Precoce	105	1.151 ghijkl
E-1087	24/11	128	Médio	100	1.103 hijklm

E-175	22/11	126	Médio	95	1.096 hijklm
WW 3528-90	26/11	130	Tardio	90	1.036 ijklm
Arorish	13/11	117	Precoce	110	971 ijklmn
D-698	22/11	126	Médio	120	945 ijklmn
88-1426 K	19/11	121	Precoce	90	932 ijklmn
Iciola-41	13/11	117	Precoce	110	860 jklmn
Hyola-401	23/11	127	Médio	85	825 klmn
E-1345	13/11	117	Precoce	75	816 klmn
D-2606	22/11	126	Médio	85	732 lmn
E-31	22/11	126	Médio	80	677 mn
E-1017	23/11	127	Médio	95	559 n
Média		127		106	1.357
C.V. (%)					16
F tratamentos					10 *

Médias não seguidas da mesma letra, na vertical, diferem entre si em 5 % de probabilidade de erro, pelo teste de Duncan. * -nível de significância de 5 % de probabilidade de erro.

Em 1996, o experimento foi semeado (5/7) após a época recomendada (15/5 a 15/6), seguindo-se um período de estiagem (de 10/7/96 a 6/8/96, choveu apenas 16,5 mm) que postergou a emergência de plantas. O rendimento de grãos, na média do ensaio, foi razoável, pois as condições climáticas após o estabelecimento da cultura foram favoráveis à canola, principalmente no que tange à precipitação pluvial, que durante quase todo o ciclo situou-se ligeiramente abaixo da normal. Além de receber a quantidade adequada de umidade para seu crescimento e desenvolvimento, a cultura não sofreu excesso de precipitação por ocasião da colheita, que é a fase mais crítica da canola (Santos & Sattler, 1990).

No estado do Rio Grande do Sul, sob sistema plantio direto, quando se semeia soja após canola, no fim do mês de novembro, em períodos relativamente secos, ocorre uma redução em estatura de plantas e, conseqüentemente, há diminuição no rendimento de grãos de soja (Santos & Reis, 1991). Em determinados sistemas de produção de grãos, envolvendo a cultura de trigo (trigo/soja, canola/soja, cevada/soja e leguminosa/milho), sob plantio direto, seria preferível o uso de germoplasmas de ciclo precoce dessa oleaginosa, como Iciola-40, Iciola-41 e Iciola-42, apesar da menor produtividade. A colheita efetuada com pelo menos 20 dias antes do período preferencial para a semeadura de soja possibilita a decomposição de restos culturais de canola, diminuindo o risco de efeitos alelopáticos sobre a espécie em sucessão (Santos & Reis, 1991).

Deve ser levado em conta que esses germoplasmas de canola de ciclo precoce são híbridos, enquanto os de ciclos médio e tardio são cultivares. Por sua vez, os germoplasmas de canola precoce apresentaram menor estatura de planta e maturação mais uniforme do que os demais germoplasmas avaliados. Segundo Santos et al. (1988) e Santos & Sattler (1990), isso, por si só, reduz perdas na colheita mecânica na região sul do Brasil. Os frutos (síliquis) da maioria dos germoplasmas de canola, especialmente os de ciclos médio e tardio, não amadurecem uniformemente ao longo

da inflorescência, resultando em perdas de grãos na base desta (Sims, 1979). Apesar dessas perdas, esses germoplasmas têm apresentado rendimento de grãos igual ou superior ao de germoplasmas precoces com maturação uniforme no Rio Grande do Sul (Carraro & Balbino, 1993).

O cultivo de canola poderá beneficiar-se com a introdução de novos germoplasmas que apresentem ciclo mais curto do que os semeados nas décadas de 70 e 80 e que tenham capacidade produtiva semelhante. Nesse caso, esses materiais teriam ciclos até mesmo mais curtos que o de aveias (branca e preta), cevada, trigo e triticale. Os restos culturais de canola, em plantio direto, teriam mais tempo para se decompor, mesmo em anos com períodos secos. Isso, por sua vez, poderia evitar os efeitos negativos de restos culturais de canola em soja, conforme registrado anteriormente por Santos & Reis (1991).

Em todos os anos em que foram detectadas diferenças significativas entre tratamentos, o germoplasma PFB-2, selecionado em Passo Fundo (Embrapa Trigo), apresentou rendimento de grãos igual ou superior ao dos germoplasmas precoces importados; Iciola-41, Iciola-42 e Iciola-40, em 1993; Iciola-41, Hyola-401 e Hyola-417, em 1995; e Hyola-417, Hyola-329, Iciola-41e Hyola-401, em 1996. A substituição do germoplasma precoce Hyola-401, material mais semeado no Brasil nos últimos cinco anos (de 1994 a 1999), pelo germoplasma Hyola-417, da mesma empresa, provavelmente teria trazido expressivo aumento de rendimento de grãos, como foi observado em 1995 e 1996, anos em que esses materiais participaram do mesmo experimento. As vantagens no rendimento de grãos foram, respectivamente, 357 e 766 kg/ha.

Conclusões

Os germoplasmas padrão canola de ciclo precoce apresentam ciclo adequado para anteceder a cultura de soja, sob plantio direto, na região do Planalto Médio do Rio Grande do Sul.

Diversos germoplasmas de canola de ciclos médio e tardio mostraram rendimento de grãos igual ou superior ao de germoplasmas precoces.

Referências bibliográficas

BARNI, N.A. Colza: um exemplo de trabalho integrado. **Lavoura Pecuária**, Porto Alegre, v.3, n.14, p.3-5, 1980.

BARNI, N.A.; ZANOTELLI, V.; VARGAS, J.N.R. de; TEDESCO, A.; BOHN, D.; GOMES, J.E. de S.; GONÇALVES, J.C.; SARTORI, G. Avaliação de cultivares de colza introduzidas. In: IPAGRO (Porto Alegre, RS). **Colza: resultados de pesquisa 1986**. [Porto Alegre, 1987]. 1v., não paginado.

BONETTI, L.P.; TRAGNAGO, J.L. Avaliação de cultivares introduzidas de colza. In: FECOTRIGO. Centro de Experimentação e Pesquisa (Cruz Alta, RS). **Contribuição do Centro de Experimentação e Pesquisa à Reunião Anual de Programação de Pesquisa e de Assistência Técnica da Colza - 1985**. [Cruz Alta, 1985]. p.1-10.

CANOLA uma oleaginosa de inverno com excelente perspectiva de mercado. **Espuma**, São Paulo, v.9, n.22, p.19-33, 1993.

CARRARO, I.M.; BALBINO, L.C. **Avaliação de cultivares de canola no estado do Paraná - 1992**. Cascavel: OCEPAR, 1993. 17p. (OCEPAR. Informe Técnico, 001).

CARRARO, I.M.; BALBINO, L.C. **Avaliação de cultivares de canola - 1993**. Cascavel: OCEPAR, 1994. 25p. (OCEPAR. Informe Técnico, 001).

COLTON, R. **Harvesting and windrowing rapeseed**. New South Wales: [s.n.], 1980. 15p.

COMITÊ DA COLZA (Porto Alegre, RS). Revisão de sistemas de produção para a colza oleaginosa. In: FECOTRIGO. Centro de Experimentação e Pesquisa (Cruz Alta, RS). **Recomendações e sugestões para a cultura do linho e revisão do sistema de produção para colza oleaginosa em 1985**. Cruz Alta: CEP FECOTRIGO, 1985. p.19-31.

CONSEJO DE CANOLA DEL CANADA (Winnipeg, Canada). **La Canola**. Winnipeg [2000]. 22p.

DIAS, J.C.A. **Canola/colza**: alternativa de inverno com perspectiva de produção de óleo comestível e energético. Pelotas: EMBRAPA-CPATB, 1992. 46p. (EMBRAPA-CPATB. Boletim de Pesquisa, 3).

EMBRAPA. Centro Nacional de Pesquisa de Solos (Rio de Janeiro, RJ). **Sistema brasileiro de classificação de solos**. Brasília: Embrapa Produção da Informação; Rio de Janeiro: Embrapa Solos, 1999. 412p.

HOFFLAND, E.; FINDENEGG, G.R.; NELEMANS, J.A. Solubilization of rock phosphate by rape. **Plant and Soil**, Dordrecht, v.113, n.2, 161-165, 1989.
MARTINO, D.B. de. Empresas investem na canola. **Óleos e Grãos**, São Paulo, v.8, n.52, p.31-34, jan./fev. 2000.

REUNIÃO DE PESQUISA DE SOJA DA REGIÃO SUL, 25., 1997, Passo Fundo. **Recomendações técnicas para a cultura de soja no Rio Grande do Sul e em Santa Catarina 1997/98**. Passo Fundo: EMBRAPA-CNPT, 1997. 130p.

SANTOS, H.P. dos. Avaliação de cultivares de colza introduzidas. In: EMBRAPA. Centro Nacional de Pesquisa de Trigo (Passo Fundo, RS). **Colza**: resultados de pesquisa 1986. [Passo Fundo, 1987]. p.5-12.

SANTOS, H.P. dos. Rotação de culturas e culturas alternativas no sistema de manejo conservacionista. In: FERNANDES, J.M; FERNANDEZ, M.R.; KOCHHANN, R.A.; SELLES, F.; ZENTNER, R.P. **Manual de manejo conservacionista do solo para os estados do Rio Grande do Sul, Santa Catarina e Paraná**. Passo Fundo: EMBRAPA-CNPT/CIDA, 1991. p.21-30. (EMBRAPA-CNPT. Documentos, 1).

SANTOS, H.P. dos; PEREIRA, L.R.; LHAMBY, J.C.B.; NEDEL, J.L. Manejo de colheita no rendimento de grãos de colza de 1980 a 1983. **Pesquisa Agropecuária Brasileira**, Brasília, v.23, n.11, p.1247-1253, nov, 1988.

SANTOS, H.P. dos; REIS, E.M. Efeitos de culturas de inverno sobre o rendimento de grãos e sobre a estatura de plantas da soja. **Pesquisa Agropecuária Brasileira**, Brasília, v.26, n.5, p.729-735, maio, 1991.

SANTOS, H.P. dos; REIS, E.M.; DERPSCH, R. Rotação de culturas. In: EMBRAPA. Centro Nacional de Pesquisa de Trigo (Passo Fundo, RS). **Plantio direto no Brasil**. Passo Fundo: EMBRAPA-CNPT/FUNDACEP FECOTRIGO/ Fundação ABC/Aldeia Norte, 1993. p.85-103.

SANTOS, H.P. dos; SATTLE, A. Efeito do manejo de colheita sobre o rendimento de grãos da colza. **Pesquisa Agropecuária Brasileira**, Brasília, v.25, n.11, p.1585-1592, nov. 1990.

SILVA, M.I. da; MARCHEZAN, E.; PIGNATARO, I.A.; WANDERER, M. Avaliação de cultivares de colza introduzidas. In: UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA MARIA (Santa Maria, RS). **Contribuição do Centro de Ciências Rurais à Reunião Anual de Programação de Pesquisa e de Assistência Técnica da Colza**. [Santa Maria, 1984]. p.10-14.

SIMS, R.E.H. Problems of harvesting oilseed rape. **Big Farm Management**, London, 1979. p.44-57.

SOCIEDADE BRASILEIRA DE CIÊNCIA DO SOLO. Comissão de Fertilidade do Solo - RS/SC. **Recomendações de adubação e de calagem para os estados do Rio Grande do Sul e de Santa Catarina**. 3.ed. Passo Fundo, 1995. 223p.

TOMM, G.O. A cultura de colza padrão canola no Brasil. **Óleos e Grãos**, São Paulo, v.8, n.52, p.26-30, jan./fev. 2000.

VIAU, L.V.M.; CARBONERA, R. Avaliação de cultivares de colza introduzidas. In: COTRIJUI (Ijuí, RS). **Contribuição do Centro de Treinamento COTRIJUI à Reunião de Programação de Pesquisa e de Assistência Técnica da Colza - 1987**. [Ijuí, 1987]. p.5-13.

REFERENCIAÇÃO

SANTOS, H.P. dos; TOMM, G.O.; BAIER, A.C. Avaliação de germoplasmas de colza (*brassica napus* l. var. oleifera) padrão canola introduzidos no sul do Brasil, de 1993 a 1996, na Embrapa Trigo. Passo Fundo: Embrapa Trigo, 2000. 10p.html. 4 tab. (Embrapa Trigo. Boletim de Pesquisa Online, 6). Disponível: http://www.cnpt.embrapa.br/biblio/p_bo06.htm