

MANEJO DE COLHEITA NO RENDIMENTO DE GRÃOS DE COLZA DE 1980 a 1983¹

HENRIQUE DOS SANTOS², LUIZ RICARDO PEREIRA³, JÚLIO CESAR B. LHAMBY
e JORGE LUIZ NEDEL²

RESUMO - Avaliaram-se os efeitos de métodos de colheita (manual, enleirada e direta com automotriz) e de épocas (número de dias após o florescimento das plantas) sobre o rendimento de grãos de colza (*Brassica napus* L. var. *Oleífera* Metzg.), durante quatro anos, no Centro Nacional de Pesquisa de Trigo (CNPT), em Passo Fundo, RS. A cultivar CTC 4 foi semeada em plantio convencional, numa área de, aproximadamente, um hectare. As colheitas manual e enleirada, de 1981 e 1982, apresentaram maiores rendimentos entre os 54 e 69 dias após o florescimento das plantas, quando os grãos se encontravam com teores de umidade de 22% a 42%. A colheita direta de 1981, com automotriz propiciou os melhores rendimentos entre os 68 e 74 dias, quando a umidade do grão era de 8% a 10%. As condições climáticas (precipitações pluviais, insolação e ventos) ocorrentes por ocasião da colheita direta com automotriz acentuam ainda mais a deiscência natural das siliquis e, como consequência, diminuem o rendimento de grãos.

Termos para indexação: época de colheita, sistemas de colheita, cultivar CTC 4.

EFFECT OF HARVESTING MANAGEMENT ON GRAIN YIELD OF RAPESEED FROM 1980 TO 1983

ABSTRACT - The effect of harvesting methods (manual, windrow and direct with a combine) and harvesting times (number of days after flowering) on yield of rapeseed (*Brassica napus* L. var. *Oleífera* Metzg.), was evaluated during four years at the Centro Nacional de Pesquisa de Trigo (CNPT), in Passo Fundo, RS, Brazil. Cultivar CTC 4 was conventionally seeded each year on an area of about one hectare. In 1981 and 1982 the manual and windrow harvesting methods gave the highest grain yields, between 54 and 69 days after flowering and grain moisture content of 22% to 42%. In 1981 direct harvesting with a combine gave the best grain yields, between 68 and 74 days after flowering, with grain moisture content of 8% to 10%. Climatic conditions (rain, insolation and wind) at the time of harvesting with a combine appeared to increase pod dehiscence and decrease grain yield.

Index terms: harvesting time, harvesting method, CTC 4 cultivar.

INTRODUÇÃO

A colza (*Brassica napus* L. var. *Oleífera* Metzg.), oleaginosa cultivada largamente em diversos países, tem demonstrado boa adaptação no estado do Rio Grande do Sul. No entanto, problemas de comercialização e da não-aceitação pela indústria têm impedido sua expansão.

Como planta anual de inverno, da família das crucíferas, possibilita uma rotação com as demais culturas do período. Dessa forma, poderá contribuir para maior estabilidade na produtividade de cereais de inverno, como trigo e cevada, e na rentabilidade da propriedade rural.

A fase mais crítica do cultivo da colza está na colheita. Como as plantas apresentam acentuada deiscência natural das siliquis, quando na maturação das mesmas, as perdas podem ser elevadas se a colheita não for realizada (Sims 1979a, b). Além disto, a má regulação da automotriz diminui, também o rendimento de grãos (León et al. 1978).

Nos países tradicionalmente produtores, a colza é ceifada e enleirada, permanecendo no campo até completa secagem, sendo, posteriormente, trilhada (Feldman 1975, Sims 1979b). Além de serem reduzidas as perdas de trilha, a colza é recolhida com teores de umidade relativamente baixos (12%), facilitando, assim, seu armazenamento e sua conservação. De acordo com Colton (1980) e Sims (1979b), o rendimento máximo de grãos e de óleo de colza pode ser obtido pelo enleiramento da cultura quando as sementes contenham cerca de 35% de umidade.

Este trabalho foi conduzido com o propósito de verificar o melhor método e a época mais apro-

¹ Aceito para publicação em 8 de junho de 1988.

Trabalho realizado com recursos do Programa de Mobilização Energética da Secretaria do Planejamento da Presidência da República.

² Eng. - Agr., M.Sc., EMBRAPA/Centro Nacional de Pesquisa de Trigo (CNPT), Caixa Postal 569, CEP 99100 Passo Fundo, RS.

³ Eng. - Agr., Ph.D., EMBRAPA/CNPT.

priada de colheita para o rendimento de grãos, nas condições climáticas do sul do País.

MATERIAL E MÉTODOS

Os ensaios, em número de quatro, foram conduzidos, em condições de campo, no Centro Nacional de Pesquisa de Trigo (CNPT), em Passo Fundo, RS, durante os anos de 1980 a 1983, em solo classificado como Latossolo Vermelho-Escuro Distrófico, unidade de mapeamento Passo Fundo (Brasil. Ministério da Agricultura 1973).

A semeadura ocorreu entre a primeira quinzena de junho e a segunda de julho, usando-se uma máquina semeadeira-adubadeira de 12 linhas, marca Nordsten. Utilizou-se a cultivar de colza CTC 4, na densidade de 6 kg/ha e espaçamento entrelinhas de 26 cm.

A adubação de manutenção, utilizada durante este período, oscilou de 200 a 300 kg/ha da fórmula 6-28-20. A adubação nitrogenada em cobertura foi realizada com 30 kg/ha de N na forma de uréia, estádio de roseta (em 1980) e parcelada em duas oportunidades: estádio de roseta, com 30 kg/ha de N, e na emissão da haste floral de 20 a 50 kg/ha de N, nos demais anos.

Para controlar a lagarta-da-colza (*Plutella xylostella*), foram usados os inseticidas monocrotófos (150 ml i.a./ha) ou permetrina (25 ml i.a./ha), sempre que se fez necessário.

O florescimento da colza deu-se entre a primeira quinzena de setembro e a primeira de outubro (tomando-se como referência quando 50% das plantas encontravam-se com flores).

Os tratamentos constaram de colheita manual, de colheita enleirada e de colheita direta com automotriz.

No primeiro método, as plantas foram cortadas manualmente a 20 cm acima do solo e armazenadas em sacos de anagem. Após a secagem ao natural, fez-se a trilha com uma máquina estacionária EDA.

No segundo método, as plantas foram cortadas manualmente a 20 cm acima do solo e enleiradas, permanecendo no campo até secarem, sendo posteriormente trilhadas com automotriz de parcelas (Hege 125 B).

No terceiro método, a colheita foi realizada usando-se a mesma automotriz do tratamento anterior.

Nos últimos três anos, foi determinada a umidade da semente por ocasião do corte das plantas e após a trilha das parcelas.

A percentagem de umidade, nas colheitas manuais e enleiradas, foram determinadas em quatro plantas, coletadas ao acaso antes do corte. A umidade das sementes foi avaliada em amostras de 10 g de cada parcela. A aferição foi realizada pelo método de estufa a baixa temperatura constante, segundo as regras para análise de semente (Brasil. Ministério da Agricultura 1976).

Para a avaliação do rendimento, a umidade do grão foi corrigida para 9%.

Foi usado o delineamento de blocos casualizados, com quatro repetições. O tamanho das parcelas variou de

4,3 m² a 31,2 m², durante os quatro anos de estudo, e foram plantadas em áreas de lavoura.

Fez-se a análise de variância para o rendimento de grãos e peso de 1.000 sementes. As médias dos tratamentos foram comparadas entre si pela aplicação do teste de Duncan ao nível de 5% de probabilidade.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Resultados de 1980

Na Tabela 1, são apresentados os dados de rendimento de grãos e do peso de 1.000 sementes, obtidos em 1980, em três métodos de colheita, conduzidos em seis épocas diferentes.

No método de colheita manual, não se observaram diferenças estatísticas entre as épocas (51 a 68 dias após o florescimento das plantas), com relação ao rendimento de grãos e peso de 1.000 sementes. O rendimento mais elevado foi de 1.131 kg/ha, obtido aos 51 dias (primeira época).

Para o método enleirado, em ambos os parâmetros mencionados, houve diferenças significativas entre as épocas de colheita. Os melhores rendimentos (1.284, 1.289 e 1.278 kg/ha) ocorreram quando as parcelas foram enleiradas entre os 51 e 58 dias após o florescimento das plantas. Os valores mais elevados do peso de 1.000 sementes foram obtidos dos 54 aos 68 dias, sendo que o período de 54 dias foi semelhante, estatisticamente, ao de 51 dias.

Na colheita direta com automotriz, não se observaram diferenças significativas entre as três épocas estudadas para o rendimento de grãos. O maior rendimento foi de 1.414 kg/ha, obtidos aos 65 dias após o florescimento das plantas (quinta época).

O rendimento de grãos de colza, em 1980, foi prejudicado, em parte, pela deiscência natural das síliquas e pelo excesso de chuva antes e durante a época de colheita (Boletim . . . 1981).

Resultados de 1981

Os dados obtidos no ano de 1981, para os parâmetros rendimento de grãos, peso de 1.000 sementes e para o teor de umidade dos grãos por ocasião da colheita, são mostrados na Tabela 2.

No método manual, os melhores rendimentos 2.452, 2.832, 2.581 e 2.302 kg/ha foram alcança-

TABELA 1. Efeitos de épocas e de métodos de colheita no rendimento de grãos (RG) e peso de 1.000 sementes (PMS) da colza, determinadas no ano agrícola de 1980. EMBRAPA/CNPT, Passo Fundo, RS, 1985.

Épocas de corte	DF ¹	Colheitas					
		Manual		Enleirada		Direta com automotriz	
		RG (kg/ha)	PMS (g)	RG (kg/ha)	PMS (g)	RS (kg/ha)	PMS (g)
1	51	1.131	3,10	1.284 a	3,07 b	— ²	—
2	54	1.010	3,37	1.289 a	3,43 ab	—	—
3	58	978	3,97	1.278 a	3,50 a	—	—
4	61	921	3,40	939 b	3,60 a	1.269	3,37
5	65	848	4,30	991 b	3,67 a	1.414	3,43
6	68	1.058	3,37	813 b	3,60 a	1.246	3,43
Médias	—	991	3,49	1.099	3,48	1.310	3,41
CV (%)	—	28,71	15,40	13,06	5,84	9,34	5,44
F tratamentos	—	0,37 NS	1,79 NS	6,46**	3,45*	9,66 NS	0,129 NS

¹ DF número de dias após o florescimento das plantas.

² Colheita não efetuada, devido ao alto teor de umidade.

Médias seguidas da mesma letra, na vertical, não apresentam diferenças significativas ao nível de 5% de probabilidade, pelo teste de Duncan.

NS Não-significativo.

* Nível de significância de 5%.

** Nível de significância de 1%.

dos nas colheitas realizadas entre os 57 e 68 dias após o florescimento, quando os grãos apresentavam teores de umidade entre 38% e 17%; entretanto, a segunda, quarta e quinta épocas de colheita foram semelhantes, estatisticamente, à primeira (2.262 kg/ha), e esta por sua vez, à quinta e à sexta época (1.878 kg/ha). Os pesos de 1.000 sementes foram mais elevados dos 57 aos 74 dias; todavia, os períodos de 57, 61 e 74 dias não diferem, significativamente, do período de 54 dias.

A colheita enleirada apresentou maiores rendimentos na primeira (2.229 kg/ha), terceira (2.345 kg/ha) e quarta época (2.203 kg/ha), respectivamente, aos 54, 61 e 64 dias após o florescimento, com teores de umidade do grão situando-se entre 42,2% e 21,9%; por sua vez, a primeira e quarta épocas foram iguais, estatisticamente, à segunda (2.047 kg/ha) e à sexta época (2.019 kg/ha).

O peso de 1.000 sementes mostrou os melhores valores dos 57 aos 74 dias; entretanto, os períodos de 57, 61 e 68 dias foram semelhantes, estatisticamente, aos de 54 dias.

No método de colheita direta com automotriz, o rendimento mais elevado foi de 2.431 kg/ha, e ocorreu aos 68 dias após o florescimento, quando o teor de umidade do grão foi de 10,0%. Este tratamento não diferiu estatisticamente da colheita realizada aos 74 dias (2.289 kg/ha). Os maiores valores do peso de 1.000 sementes ocorreram dos 68 aos 71 dias.

As condições meteorológicas de 1981 (Boletim . . . 1982) foram favoráveis à colza. Foi um ano relativamente seco, que propiciou um bom desenvolvimento das plantas e, como consequência, elevados rendimentos.

TABELA 2. Efeitos de épocas e de métodos de colheita no rendimento de grãos (RG), unidade da semente (US) e peso de 1.000 sementes (PMS) da colza, determinadas no ano de 1981. EMBRAPA/CNPQ, Passo Fundo, RS, 1985.

Épocas de corte	DF ¹	Colheitas								
		Manual			Enleirada		Direta com automotriz			
		RG	US ²	PMS	RG	PMS	RS	US	PMS	
	(kg/ha)	(%)	(g)	(kg/ha)	(g)	(kg/ha)	(%)	(g)		
1	54	2.262 bc	42,2	2,90 b	2.229 ab	2,90 b	— ³	—	—	
2	57	2.452 ab	38,0	3,10 ab	2.047 bc	2,98 ab	—	—	—	
3	61	2.832 a	32,6	3,10 ab	2.345 a	3,00 ab	—	—	—	
4	64	2.581 ab	21,9	3,18 a	2.203 abc	3,25 a	—	—	—	
5	68	2.302 abc	17,0	3,25 a	1.949 c	3,18 ab	2.431 a	10,0	3,65 a	
6	71	1.878 cd	9,1	3,23 a	2.019 bc	3,25 a	2.182 b	12,7	3,63 a	
7	74	1.563 d	8,1	3,05 ab	1.679 d	3,25 a	2.289 ab	8,4	3,53 b	
Médias	—	2.267	—	3,12	2.067	3,12	2.301	—	3,60	
CV (%)	—	14,84	—	4,58	7,70	5,80	4,36	—	1,22	
F tratamentos	—	6,48**	—	2,78*	7,61**	2,80*	6,21*	—	9,00*	

¹ DF número de dias após o florescimento das plantas.

² Os percentuais de umidade são os mesmos para a colheita enleirada.

³ Colheita não efetuada, devido ao alto teor de umidade.

Médias seguidas da mesma letra, na vertical, não apresentam diferenças significativas ao nível de 5% de probabilidade, pelo teste de Duncan.

* Nível de significância de 5%.

** Nível de significância de 1%.

Resultados de 1982

Na Tabela 3, podem ser observados os dados de rendimento de grãos, o peso de 1.000 sementes e o teor de umidade relativa em 1982.

Para os três métodos, houve diferenças significativas quanto ao rendimento de grãos.

Na colheita manual, os melhores rendimentos (1.355, 1.392 e 1.168 kg/ha) foram observados quando os grãos apresentavam 37,9% a 34,1% de umidade, nas colheitas dos 59 aos 66 dias após o florescimento das plantas; todavia, a primeira e a terceira colheitas não diferiram significativamente da quarta época (1.088 kg/ha).

No método de colheita enleirada, os maiores rendimentos (1.545, 1.325 e 1.469 kg/ha) foram observados nas colheitas realizadas nos 63 a 69

dias após o florescimento; entretanto, a terceira e quarta épocas foram semelhantes, estatisticamente, à primeira época (1.315 kg/ha).

No método de colheita direta com automotriz, a primeira época foi superior às demais quanto ao rendimento (984 kg/ha), e ocorreu aos 69 dias, com um teor de umidade de 30,8%. Esta umidade elevada é consequência de precipitação de 73,5 mm, ocorrida dois dias antes.

O ano de 1982 foi totalmente atípico quanto ao clima (Boletim . . . 1983). Houve excessos hídricos de junho a julho e novembro, com altas temperaturas, acarretando, com isto, problemas para o desenvolvimento e a colheita da colza.

TABELA 3. Efeitos de épocas e de métodos de colheita no rendimento de grãos (RG), umidade da semente (US) e peso de 1.000 sementes (PMS) da colza, determinadas no ano agrícola de 1982. EMBRAPA/CNPT, Passo Fundo, RS, 1985.

Épocas de corte	DF ¹	Colheitas								
		Manual			Enleirada		Direta com automotriz			
		RG	US ²	PMS	RG	PMS	RS	US	PMS	
	(kg/ha)	(%)	(g)	(kg/ha)	(g)	(kg/ha)	(%)	(g)		
1	59	1.355 ab	37,9	3,58	1.315 b	3,58	— ³	—	—	
2	63	1.392 a	35,7	3,45	1.545 a	3,48	—	—	—	
3	66	1.168 ab	34,1	3,45	1.325 ab	3,43	—	—	—	
4	69	1.088 b	22,9	3,55	1.469 ab	3,58	984 a	30,8	3,68	
5	72	810 c	15,2	3,58	883 c	3,60	698 b	25,7	3,50	
6	76	758 c	13,3	3,55	647 d	3,65	691 b	15,7	3,60	
Médias	—	1.095	—	3,53	1.197	3,55	791	—	3,59	
CV (%)	—	15,91	—	5,07	11,67	3,61	8,38	—	3,31	
F tratamentos	—	9,37**	—	0,44 NS	25,69**	1,70 NS	25,55**	—	2,17 NS	

¹ DF número de dias após o florescimento das plantas.

² Os percentuais de umidade são os mesmos para a colheita enleirada.

³ Colheita não efetuada, devido ao alto teor de umidade.

Médias seguidas da mesma letra, na vertical, não apresentam diferenças significativas ao nível de 5% de probabilidade, pelo teste de Duncan.

** Nível de significância de 1%.

NS Não-significativo.

Resultados de 1983

Na Tabela 4, são apresentados os dados de rendimento de grãos, peso de 1.000 sementes e teor de umidade para os três métodos de colheitas testadas. Não houve diferenças significativas para nenhum dos parâmetros testados.

Na colheita manual, o rendimento mais elevado foi de 1.503 kg/ha, obtido aos 54 dias após o florescimento das plantas (quarta época). As colheitas variaram dos 46 aos 62 dias, com um teor de umidade entre 41,9% a 13,1%, respectivamente.

Na colheita enleirada, o rendimento mais elevado foi aos 52 dias, com 1.456 kg/ha, que não diferiu das demais épocas testadas.

Para o método de colheita direta com automotriz, o melhor rendimento de grãos (1.187 kg/ha) foi observado aos 59 dias após o florescimento, com teor de umidade de 11,4%.

De acordo com os dados meteorológicos da Estação Climatológica do CNPT (Boletim . . . 1984), houve, também, excesso hídrico de junho a julho. Isto prejudicou a emergência das plantas, tornando necessária a ressemeadura da colza.

De maneira geral, os melhores rendimentos de grãos das colheitas manuais, enleiradas, e diretas com automotriz, ocorreram numa fase intermediária de maturação.

De acordo com Sims (1979b), há um momento crítico para se fazer a colheita da colza, levando-se em consideração o teor de umidade (35%). As colheitas feitas com umidade mais baixa reduzem o rendimento de grãos em face das perdas por deiscência natural, e as colheitas com umidade mais alta diminuem a produção, como consequência de as sementes não estarem completamente maduras.

TABELA 4. Efeitos de épocas e de métodos de colheita no rendimento de grãos (RG), umidade da semente (US) e peso de 1.000 sementes (PMS) da colza, determinadas no ano agrícola de 1983. EMBRAPA/CNPT, Passo Fundo, RS, 1985.

Épocas de corte	DF ¹	Colheitas								
		Manual			Enleirada		Direta com automotriz			
		RG	US ²	PMS	RG	PMS	RS	US	PMS	
	(kg/ha)	(%)	(g)	(kg/ha)	(g)	(kg/ha)	(%)	(g)		
1	46	1.174	41,9	3,83	1.294	3,93	— ³	—	—	
2	49	1.469	32,0	3,75	1.350	3,75	—	—	—	
3	52	1.459	21,3	3,95	1.456	3,98	—	—	—	
4	54	1.503	21,7	3,90	1.375	4,00	1.156	17,3	3,55	
5	59	1.182	12,2	3,90	1.066	3,83	1.187	11,4	3,68	
6	62	1.311	13,1	3,85	1.279	3,68	953	10,8	3,65	
Médias	—	1.350	—	3,86	1.303	3,86	1.099	—	3,63	
CV (%)	—	26,30	—	3,41	20,89	4,66	17,28	—	2,87	
F tratamentos	—	0,70 NS	—	1,14 NS	0,95 NS	2,09 NS	1,80 NS	—	1,62 NS	

¹ DF número de dias após o florescimento das plantas.

² Os percentuais de umidade são os mesmos para a colheita enleirada.

³ Colheita não efetuada, devido ao alto teor de umidade.

NS Não-significativo.

Da maneira como foram conduzidos os ensaios, ficou demonstrado que há um período de condições melhores para efetuar-se cada tipo de colheita. Para a colheita enleirada, em 1981 e 1982, os rendimentos mais elevados foram obtidos, praticamente, com teores de umidade de grãos de 22% a 42% (Tabelas 2 e 3). O rendimento máximo de grãos foi obtido com umidade de 32,6%, no ano de 1981 (Tabela 2), próximo aos encontrados por Sims (1979a).

Na colheita direta com automotriz, os melhores rendimentos foram conseguidos com umidade entre 8% e 10%, teores inferiores aos obtidos por Loof & Johnson (1970) (15% a 20%).

Em condições de lavoura, fica difícil estabelecer a umidade da semente de colza. O caráter cor da planta e do colmo é falso indicador na determinação da melhor época de colheita, pois é altamente modificados pelas condições climáticas (Colton 1980). A coloração da semente parece ser a melhor

indicação para estabelecer o corte das plantas. Diante disto, torna-se necessário verificar, na prática, qual a cor predominante da semente para obter os rendimentos máximos para cada tipo de colheita. Isto está sendo pesquisado desde 1984.

Num ano climaticamente favorável, a colza produziu, na colheita enleirada, um valor máximo de 2.345 kg/ha, enquanto na manual esse valor atingiu 2.832 kg/ha; ambas, porém, com 32,6% de umidade de grãos (Tabela 2). Essa diferença (487 kg/ha) mostra o que poderia ser recuperado na prática, simplesmente com o aperfeiçoamento nos métodos de colheita. Em países tradicionalmente produtores de colza, o método mais empregado é aquele em que a colza é ceifada e enleirada quando atinge a maturação fisiológica, para, posteriormente, ser trilhada (Feldman 1975, Sims 1979b).

CONCLUSÕES

1. Com os métodos de colheita manual e enlei-

rada, os melhores rendimentos de grãos, de 1981 e 1982, foram obtidos entre os 54 e 69 dias após o florescimento das plantas, quando o teor de umidade de grãos variou entre 22% e 42%.

2. Com o método de colheita direta com automotriz, os maiores rendimentos, de 1981, foram obtidos entre os 68 e 74 dias após o florescimento, quando o teor de umidade do grão situou-se entre 8% a 10%.

3. A dificuldade de avaliação do teor de umidade, como prática para determinar a época ideal de colheita, poderá ser contornada pela observação da coloração predominante do grão.

REFERÊNCIAS

- BOLETIM AGROMETEOROLÓGICO 1980, Passo Fundo, EMBRAPA-CNPT, 1981.
- BOLETIM AGROMETEOROLÓGICO 1981, Passo Fundo, EMBRAPA-CNPT, 1982.
- BOLETIM AGROMETEOROLÓGICO 1982, Passo Fundo, EMBRAPA-CNPT, 1983.
- BOLETIM AGROMETEOROLÓGICO 1983, Passo Fundo EMBRAPA-CNPT, 1984.
- BRASIL. Ministério da Agricultura. Departamento Nacional de Pesquisa Agropecuária. Divisão de Pesquisa Pedológica. **Levantamento de reconhecimento dos solos do Rio Grande do Sul**. Recife, 1973. 431p. (Boletim técnico, 30)
- BRASIL. Ministério da Agricultura. Departamento Nacional de Produção Vegetal. **Regras para análise de sementes**. Brasília, 1976. 188p.
- COLTON, R. **Harvesting and windrowing of rapeseed**. s.l., Department of Agriculture New South Wales, 1980. 15p.
- FELDMAN, M. **Investigations of rapeseed windrowing problems in Saskatchewan**. *Can. Agric. Eng.*, Ottawa, 17(1):34-8, 1975.
- LEON, M. de; GARCIA RUIZ, R.; GONZALES, P.; INSUA, F.; ALCANTARA, A. **La colza oleaginosa**. Madrid, Ministerio da Agricultura, 1978, 20p. (Hojas Divulgadoras, 17)
- LÖÖF, B. & JÖHNSON, R. **Results of investigations on resistance to shedding in rape**. *Tidskr. Sver. Utsadesforen.*, Örebro, Sweden, 80(4):193-205, 1970.
- SIMS, R.E.H. **Dryind cyler and optimum harvest stage oilseed rape**. *N.Z.J. Exp. Agric.*, Wellington, 7(1): 85-9, 1979a.
- SIMS, R.E.H. **Problems of harvesting oilseed rape**. *Big Farm Manage.*, London, p.44-5,7, June, 1979b.