

INFLUÊNCIA DA ÉPOCA DE PLANTIO NA PRODUÇÃO E VALOR NUTRITIVO DA COLZA FORRAGEIRA¹

HANS WINKLER, CARLOS ALBERTO MIRANDA SILVEIRA, DIETER BRANDES
e NÉVIO JOÃO NUERNBERG²

RESUMO - O experimento foi instalado no município de Lages, SC, em 1977 e 1978, sob um delimitamento de parcelas divididas em blocos ao acaso. Testaram-se doze cultivares de colza forrageira (*Brassica napus* L. var. *oleifera*) no primeiro ano, e dez cultivares no segundo ano. Avaliou-se o efeito da época de plantio no rendimento de matéria seca (MS) e no valor nutritivo. As maiores produções foram obtidas nos plantios de fevereiro a abril, fornecendo cerca de 2.500 a 3.000 kg/ha de MS, 450 a 750 kg/ha de proteína bruta (PB) e 1.000 a 2.000 kg/ha de nutrientes digestíveis totais (NDT) aos 80 dias após o plantio.

Termos para indexação: cultivares, proteína bruta, rendimento de matéria seca, nutrientes digestíveis totais.

EFFECT OF TIME OF PLANTING ON YIELD AND NUTRITIONAL VALUE OF THE FORAGE RAPE

ABSTRACT - During two years a field trial with forage rape (*Brassica napus* L. var. *oleifera*) was carried out at Lages, SC, Brazil. Twelve and ten cultivars respectively, were tested in 1977 and 1978, arranged in a split plot design with three replications. The effect of planting time on dry matter yield (DM) and its respective nutritional value were evaluated. The largest yields were obtained with early planting dates (February until April), resulting in 2.500 to 3.000 kg/ha of DM, 450 to 750 kg/ha of crude protein (CP) and 1.000 to 2.000 kg/ha of total digestible nutrients (TDN) 80 days after planting.

Index terms: cultivars, crude protein, dry matter yield, total digestible nutrients.

INTRODUÇÃO

A colza forrageira (*Brassica napus* L. var. *oleifera*), da família das *Cruciferae*, é uma planta anual pouco conhecida no Brasil, porém de larga utilização na Europa (Kohnlein 1971, Lütke-Entrup 1970) em razão de seu alto valor nutritivo (Beckhoff 1976). Suas formas de utilização podem ser:

- a. pastejo direto;
- b. cortada e distribuída em cochos ou manjedouras;
- c. conservada como silagem e distribuída.

É própria, outrossim, para adubação verde (Klapp 1967). A colza apresenta características agrônomicas importantes, como: ciclo curto (60 a 80 dias), crescimento no outono, resistência ao

frio, alta palatabilidade e digestibilidade (Wetzel 1970, Klapp 1967).

O presente trabalho teve por objetivo avaliar quanti-qualitativamente a colza forrageira, visando sua utilização na época em que o campo nativo já reduziu seu crescimento e amadureceram suas espécies, época em que as pastagens de inverno ainda não estão em condições de receber os animais. Este período está compreendido entre meados de abril e início de julho, podendo apresentar variações conforme o ano e a região.

MATERIAL E MÉTODOS

O ensaio foi realizado na Estação Experimental de Lages - EMPASC -, sítio no município de Lages, SC, com altitude de 940 m, latitude de 27° 48'S e longitude de 50° 20'W, apresentando um clima subtropical úmido com verão brando (Cfb) segundo a classificação de Köppen.

O solo é sedimentar, textura argilosa, pertencente à unidade de mapeamento Pedras Brancas. Análises químicas do solo revelaram pH 4,9; teor de P (extrator de Mehlich) 6,0 ppm; K (extrator de Mehlich) 61 ppm; Al trocável 3,2 me/100 g e Ca + Mg trocáveis 4,2 me/100 g.

Utilizaram-se oito épocas de plantio no primeiro ano (1977), ou seja: 19.2, 9.3, 23.3, 5.4, 25.4, 10.5, 24.5 e

¹ Aceito para publicação em 22 de junho de 1982. Trabalho apresentado na XVIII Reunião Anual da Sociedade Brasileira de Zootecnia (SBZ) - Goiânia - 13 a 17 de julho de 1981.

² Eng.º Agr.º, Empresa Catarinense de Pesquisa Agropecuária S.A. (EMPASC) - Estação Experimental de Lages, SC, Caixa Postal 181, CEP 88500 - Lages, SC.

8.6; e cinco épocas no segundo ano (1978): 27.1, 17.2, 8.3, 23.3 e 17.4. As cultivares testadas foram: no primeiro ano, Akela, Quinta, Erra, Bishop, Nevin, Rapora, Lesira, Expander, Kosa, Zollerngold, Petranova e Erglu; e no segundo ano, Akela, Quinta, Erra, Bishop, Nevin, Lesira, Kosa, Expander, Petranova e Zollerngold.

O delineamento experimental utilizado foi o de parcelas subdivididas, dispostas em blocos completos casualizados, com três repetições, sendo que as épocas de plantio corresponderam às parcelas, e as cultivares, às subparcelas.

A área experimental recebeu calagem e adubação de correção e manutenção nas seguintes quantidades: 12 t/ha de calcário dolomítico, 100 kg/ha de N (uréia), 140 kg/ha de P_2O_5 (superfosfato triplo) e 120 kg/ha de K_2O (cloreto de potássio). A quantidade de semente foi de 13 kg/ha (PG corrigido para 100%). A semeadura foi feita em linhas espaçadas de 20 cm. A produção foi determinada pelo corte da área útil ($5,6 m^2$), com as plantas em estágio vegetativo (80 dias após plantio), com segadeira de parcela a uma altura de 8 cm acima do nível do solo. De cada parcela coletou-se uma amostra de 500 g, a qual foi secada em estufa de ar forçado a $70^\circ C$, até peso constante, para determinação de matéria seca (MS) e posterior análise segundo o método de Weende (Association of Official Analytical Chemists 1970). Para análise bromatológica foram amostradas duas cultivares em todas as épocas de plantio no primeiro ano, e três cultivares no segundo ano. Para o cálculo dos nutrientes digestíveis totais (NDT) utilizaram-se os seguintes coeficientes de conversão, baseados em England (1977): % NDT = $0,72 PB + (0,63 GB) + 2,25 + 0,54 FB + 0,68 ENN$.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Épocas de plantio

Conforme é observado na Tabela 1, em 1977 os dados apresentaram diferença significativa entre as épocas de plantio, onde a segunda época (9.3) propiciou os maiores rendimentos de matéria seca, seguindo-se a primeira (19.2) e terceira época (5.4), as quais não diferiram entre si. As demais épocas proporcionaram rendimentos inferiores, registrando-se os valores mais baixos na quinta e sexta épocas, elevando-se novamente na sétima. Com exceção das primeiras duas épocas de plantio, as demais em 1978 (Tabela 2) apresentaram baixas produções em virtude do grande déficit hídrico ocorrido de abril até julho (Tabela 3).

Face ao exposto, procurou-se explicar as diferenças nas produções entre épocas e anos através dos elementos meteorológicos. No ano de 1978, a precipitação pluviométrica foi o elemento do clima

mais limitante à produtividade da colza. Embora houvesse uma razoável quantidade de água (139,6 mm) proveniente de precipitação nos meses de março, abril e maio, na terceira época de plantio houve prejuízo no desenvolvimento das plantas, devido à irregular distribuição pluvial (79% do total desta precipitação, ocorreu no primeiro terço do ciclo da colza). Nas demais épocas ocorreu déficit, além da irregular distribuição pluvial (Tabela 3), ocasionando os baixos rendimentos, uma vez que a cultura de colza necessita de 135 a 150 mm de chuva bem distribuída para o seu pleno desenvolvimento (Leon et al. 1978).

Ao comparar a produtividade nos dois anos com os plantios realizados entre janeiro e início de abril, verificaram-se produções satisfatórias quando a precipitação acumulada estava acima de 160 mm, durante o ciclo vegetativo da cultura.

Os resultados obtidos sugerem que a colza poderá ser plantada no Planalto Catarinense entre fins de janeiro e meados de março, possibilitando, ainda, em sucessão, o cultivo de forrageiras já conhecidas, como: centeio, aveia e azevém anual.

Produtividade das cultivares

Em 1977, as seis cultivares mais produtivas nas três primeiras épocas de plantio (19.2, 9.3, 5.4) foram: Bishop, Akela, Petranova, Nevin, Expander e Kosa, apresentando, em média, 2.893, 3.073, 2.796, 2.659, 2.690 e 2.658 kg MS/ha, respectivamente (Tabela 1). Na segunda época de plantio (8.3), verificaram-se os maiores rendimentos por cultivares e na média das cultivares, diferindo significativamente (Tabela 1) das demais épocas. Em 1978, as seis melhores cultivares quanto ao rendimento de matéria seca, nas duas primeiras épocas de plantio (27.1, 17.2) foram: Kosa, Petranova, Bishop, Nevin, Akela e Expander, apresentando, em média, 2.862, 2.527, 2.516, 2.313, 2.288 e 2.187 kg MS/ha, respectivamente (Tabela 2). Nas demais épocas, todas as cultivares apresentaram uma produção muito baixa, por causa da intensa seca ocorrida no período (Tabela 3). Verifica-se que as cultivares mais produtivas em 1977 foram também as mais produtivas no ano de 1978.

Os rendimentos de matéria seca de colza nos dois anos experimentais estão de acordo com os obtidos na Europa, que variam, dependendo das

TABELA 1. Produções médias de MS (kg/ha) de doze cultivares de colza (*Brassica napus* L. var. *oleifera*) semeadas em sete épocas de plantio no ano de 1977.

Cultivares	Épocas de plantio							Média de sete épocas	
	19.2	9.3	5.4	Média de três épocas	25.4	10.5	24.5		8.6
Bishop	2.627	3.656	2.395	2.893 ab	2.129	1.431	1.421	1.915	2.224 a
Akela	2.966	3.082	3.170	3.073 a	1.510	1.462	1.323	1.924	2.205 a
Petranova	2.340	3.474	2.575	2.796 abc	1.816	1.560	1.240	1.800	2.115 ab
Nevin	2.427	3.122	2.429	2.659 abc	1.628	1.332	1.204	2.066	2.030 abc
Expander	2.612	2.990	2.467	2.690 abc	1.676	1.464	1.222	1.941	2.053 abc
Kosa	2.797	2.574	2.603	2.658 abc	1.605	1.347	1.176	1.927	2.004 bcd
Quinta	2.157	2.910	2.233	2.433 abc	1.728	1.408	1.311	1.830	1.940 bcd
Erra	2.310	2.699	2.334	2.448 abc	1.566	943	1.521	1.830	1.886 bcd
Zollerngold	2.357	2.713	2.408	2.493 abc	1.015	1.620	1.310	1.625	1.864 cd
Lesira	2.240	2.519	2.282	2.347 ac	1.383	1.112	1.365	1.622	1.789 cd
Rapora	1.850	2.445	2.171	2.155 c	1.672	1.064	1.274	1.774	1.750 d
Erglu	2.005	2.287	2.058	2.117 c	929	793	1.134	1.339	1.506 e
Média	2.391 B	2.873 A	2.427 B	2.564	1.555 D	1.295 E	1.292 E	1.799 C	1.945

As médias assinaladas pela mesma letra maiúscula (época de plantio) e minúscula (cultivares) não diferiram significativamente, ao nível de 5%, pelo teste de Duncan.

O plantio de 23.3 não foi realizado em virtude de excesso de chuvas.

TABELA 2. Produções médias de MS (kg/ha) de dez cultivares de colza (*Brassica napus* L. var. *oleifera*), semeadas em cinco épocas de plantio no ano de 1978.

Cultivares	Épocas de plantio					
	27.1	17.2	Média (1ª e 2ª época)	8.3 *	29.3 *	17.3 *
Kosa	2.990	2.734	2.862 a	278	259	381
Petranova	2.433	2.621	2.527 ab	924	567	604
Bishop	2.262	2.769	2.516 ab	889	1.022	763
Nevin	2.193	2.433	2.313 abc	852	739	-
Akela	2.013	2.563	2.288 bc	622	458	295
Expander	2.346	2.028	2.187 bc	641	314	388
Zollerngold	1.943	2.354	2.149 bc	282	235	403
Lesira	2.025	2.226	2.126 bc	273	102	621
Erra	1.850	1.844	1.847 c	587	682	503
Quinta	1.560	2.013	1.787 c	910	267	115
Médias	2.162 A	2.358 A	2.260	626	466	407

As médias assinaladas pela mesma letra maiúscula (época de plantio) e minúscula (cultivares) não diferem significativamente, ao nível de 5%, pelo teste de Duncan.

* Não foram considerados os dados de produção das três últimas épocas de plantio, prejudicadas pela estiagem.

TABELA 3. Observações climáticas obtidas na Estação Experimental de Lages, no período de fevereiro a agosto de 1977 e 1978.

Meses	Temperatura média °C	Total de chuvas (mm)	Total de chuvas normais* (mm)
1977			
Fevereiro	21,9	146,2	137,6
Março	19,4	192,3	116,0
Abril	15,4	47,1	87,6
Maiο	13,7	58,6	85,5
Junho	86,4	71,3	12,0
Julho	14,0	117,3	91,4
Agosto	12,9	263,5	102,8
1978			
Fevereiro	19,4	61,3	137,6
Março	19,5	110,7	116,0
Abril	14,3	5,9	87,6
Maiο	10,6	23,0	85,5
Junho	11,1	66,0	86,4
Julho	13,2	85,5	91,4
Agosto	11,1	54,7	102,8

* Normais da Estação Experimental de Lages, SC (Média de 28 anos).

TABELA 4. Composição bromatológica, produção de proteína bruta e nutrientes digestíveis totais (NDT) da colza (expresso na matéria seca) para os anos de 1977 e 1978.

Épocas de plantio	Cultivares	Proteína bruta %	Gordura bruta %	Fibra bruta %	Cinza %	ENN * %	NDT %	Proteína bruta kg/ha	NDT kg/ha
19.2.77	Bishop	21,4	3,7	14,8	15,8	44,3	58,8	562	1.544
9.3.77	Bishop	21,3	5,4	13,1	15,4	44,8	60,5	779	2.213
5.4.77	Bishop	24,5	5,0	12,7	17,4	40,4	59,1	587	1.414
25.4.77	Bishop	25,9	6,2	12,7	18,8	36,4	59,1	551	1.257
10.5.77	Bishop	27,7	5,4	13,8	20,7	32,4	57,0	396	816
24.5.77	Bishop	22,4	5,0	14,6	22,1	35,9	55,5	318	789
8.6.77	Bishop	22,2	5,1	14,6	18,0	40,1	58,4	425	1.118
19.2.77	Petranova	19,4	3,7	21,3	13,2	42,4	59,5	454	1.393
9.3.77	Petranova	21,7	5,6	16,8	13,9	42,0	61,2	754	2.126
5.4.77	Petranova	23,8	4,0	15,7	16,7	39,8	58,3	613	1.502
25.4.77	Petranova	24,7	6,4	16,5	24,8	27,6	54,5	449	990
10.5.77	Petranova	24,6	6,0	15,5	21,5	32,4	56,6	384	883
24.5.77	Petranova	20,9	5,0	21,6	25,3	27,2	52,3	259	648
8.6.77	Petranova	22,8	4,9	18,4	36,5	17,4	45,3	410	812
	Bishop	15,8	7,4	22,3	20,0	34,5	57,4	357	1.298
27.1.78	Petranova	19,2	7,0	15,6	7,0	51,2	67,0	467	1.630
	Akela	17,0	8,9	16,0	16,7	41,4	61,5	342	1.241
	Bishop	18,9	7,6	17,9	16,4	39,2	60,7	523	1.681
17.2.78	Petranova	24,8	9,9	10,9	9,6	44,8	68,2	650	1.788
	Akela	19,5	8,4	14,8	17,7	39,6	60,9	500	1.560

* Extrativos não nitrogenados.

condições climáticas e de solo, de 2.500 a 4.500 kg MS/ha (Beckhoff 1976, Lütke-Entrup 1970). No presente trabalho, não foi observada interação significativa entre épocas de plantio e cultivares, provavelmente em virtude da grande uniformidade do material genético quanto à sua exigência em luz, temperatura e água.

Composição bromatológica e valores nutritivos

Verifica-se, na Tabela 4, que os teores médios de proteína bruta (PB) das cultivares Petranova e Bishop não diferiram substancialmente em 1977. Porém, em relação às épocas, observaram-se aumentos sucessivos, alcançando teores máximos de 24,7 e 27,7% de PB, respectivamente, para as duas cultivares nos plantios em fim de abril (25.4) e início de maio (10.5). Vê-se, na mesma Tabela, que os teores médios de proteína, considerado o ano de 1978, na primeira época de plantio (27.1), foram os mais baixos de todo o experimento. Na segunda época (17.2), o teor médio de PB para as duas cultivares, Bishop e Petranova, foi superior à média obtida para a época correspondente ao ano anterior, sendo 21,9 e 20,4%, respectivamente. Em

termos médios, os teores de PB aproximam-se dos normalmente alcançados na Europa, os quais se situam entre 19 e 23% (Beckhoff 1976, Lütke-Entrup 1970, Köhnlein 1971). Os teores médios de nutrientes digestíveis totais (NDT) foram 57% e 63% para os anos de 1977 e 1978, respectivamente, valores estes semelhantes aos observados em aveia forrageira (61% NDT) cortada 90 dias após a semeadura (Vilela et al. 1978).

CONCLUSÕES

1. Nas condições do Planalto Catarinense, a colza forrageira apresenta-se como uma alternativa para a alimentação bovina, no período de outono.
2. Os plantios de fevereiro a abril apresentaram as maiores produções e a melhor qualidade da forragem, sendo, portanto, este período, recomendado para o plantio da cultura.
3. As cultivares Bishop, Akela, Petranova, Nevin, Expander e Kosa foram as mais produtivas para a região do Planalto Catarinense.
4. A diferença no rendimento de matéria seca foi mais acentuada entre as épocas de plantio do que entre as cultivares.

REFERÊNCIAS

- ASSOCIATION OF OFFICIAL ANALYTICAL CHEMISTS, Washington, D.C. Official methods of analysis. 11.ed. Washington, D.C., 1970.
- BECKHOFF, J. Silierung der Zwischenfrüchte Raps un Rübsen. *Das Wirtschaftseigene. Futter - Erzeugung, Konservierung, Verwertung.* 1976. p.242-52.
- ENGLAND. Ministry of Agriculture, Fisheries and Food. *Energy allowances and feeding systems for ruminants.* London, Her Majesty's Stationery Office, 1977. 79p. (Technical Bulletin, 33).
- KLAPP, E. Zwischenfruchtbau. In: _____, *Lehrbuch des Acker-und Pflanzenbaues.* 6.ed. Berlin, Paul Parey, 1967. p.679-89.
- KÖHNLEIN, J. *Grundriss der Futterbaulehre.* Verlag, Eugen Ulmer, 1971. 160p.
- LEON, M. de.; GARCIA, R.R.; GONZALEZ, P.; INSUA, F. & ALCÁNTARA, A. *La colza oleaginosa.* Madrid, I.N.I.A., 1978. 20p. (I.N.I.A. Hojas Divulgadoras, 17).
- LÜTKE-ENTRUP, E. Der Zwischenfruchtbau mit Stoppelsaaten. *Kali-Briefe,* 1970.
- VILELA, H.; GOMIDE, J.A. & SILVA, J.F.C. da. Valor nutritivo da aveia forrageira (*Avena bizantina* L.) sob as formas de verde, silagem e feno. *Rev. Soc. Bras. Zoot.,* 7(1):145-57, 1978.
- WETZEL, M. Fortschritte und Probleme im Zwischenfruchtbau am Beispielmehrjariger Versuchsergebnisse. *Kali-Briefe,* 1970.