

TESTE DE PROGÊNIES DE POLICRUZAMENTO E CULTIVARES DE ALFAFA¹

MARISA T. POZZOBON², NILTON R. PAIM³, MARIA TERESA SCHIFINO⁴ e
JOÃO RIBOLDI⁵

RESUMO - Cinco cultivares de alfafa (*Medicago sativa* L.) e quinze progênies de policruzamento foram avaliadas durante maio/81 a dezembro/82, na Estação Experimental Agronômica da UFRS, Guaíba, RS. A relação folha/caule (F/C) média total variou de 1,48 a 1,94 (progênie 1/7 e cultivar WL 318, respectivamente). Os valores F/C foram mais elevados no outono; e as alturas médias das plantas, no verão e primavera. Os rendimentos totais de matéria seca variaram de 6.667 a 10.950 kg.ha⁻¹ (progênies 1/4 e 7/16, respectivamente), sem diferenças significativas entre tratamentos. A distribuição média estacional do rendimento de matéria seca (kg.ha⁻¹) foi de 4.081 na primavera, 2.186 no verão, 1.863 no inverno e 1.120 no outono. A percentagem média de proteína bruta nas folhas foi de 29,13%, 2,38 vezes superior à dos caules (12,23%). Houve correlação significativa e positiva entre o rendimento de matéria seca, número inicial e final de plantas/m e altura média das plantas, e entre número médio inicial, percentagem de redução do número de plantas e F/C. A relação F/C evidenciou correlação significativa e negativa com a altura média das plantas. A cultivar Crioula e suas progênies mostraram-se mais persistentes e adaptadas às condições ambientais da Depressão Central do Rio Grande do Sul.

Termos para indexação: *Medicago sativa* L., matéria seca, qualidade da forragem.

TEST OF POLY-CROSS PROGENIES AND CULTIVARS OF ALFALFA

ABSTRACT - Five cultivars and fifteen polycross progenies of alfalfa (*Medicago sativa* L.) were evaluated from May 81 to December 82 at the Estação Experimental Agronômica da UFRS, Guaíba, RS, Brazil. Total mean leaf to stem ratio (L/S) ranged from 1.48 to 1.94 (1/7 progeny and WL 318 cultivar, respectively). The L/S were higher in Autumn and highest plant mean heights in summer and spring. Total dry matter yield ranged from 6,667 to 10,950 kg.ha⁻¹ (1/4 and 7/16 progenies, respectively), without significant differences among treatments. Mean seasonal dry matter yield distribution (kg.ha⁻¹) ranged from 4,081 in spring, 2,186 in summer, 1,863 in winter to 1,120 in autumn. Average leaf crude protein content was 29,13%, 2.38 times higher than in stems (12,23%). A positive correlation was found between dry matter yield, initial and final number of plants/m and plant mean height, and between mean initial number of plants, percentage reduction in number and L/S. L/S showed a negative significant correlation with plants mean height. The Crioula cultivar and its progenies were more persistent and adapted to the Central Depression of Rio Grande do Sul environmental conditions.

Index terms: *Medicago sativa* L., dry matter, forage quality.

INTRODUÇÃO

Na busca de cultivares superiores, tem sido uma preocupação dos pesquisadores a seleção dos progenitores que transmitam os caracteres desejáveis

para suas progênies, uma vez reconhecida a importância das espécies forrageiras e a necessidade crescente de maior produção de forragem e de melhor qualidade.

A alfafa é uma cultura de grande valor na complementação alimentar de animais, graças ao seu alto valor nutritivo. O Brasil depende de importações de alfafa, principalmente da Argentina, para atender às necessidades de animais de alta qualidade, como cavalos de prado e de cabanhas, bem como para fábricas de rações. No Rio Grande do Sul, a alfafa Crioula representa uma população de plantas selecionadas naturalmente e que têm demonstrado uma série de características favoráveis em avaliações preliminares, como: crescimento ativo durante o inverno, persistência e produtivi-

¹ Aceito para publicação em 8 de maio de 1984
Parte do trabalho do primeiro autor, para a obtenção do grau de Mestre em Agronomia, Dep. de Fitot., Fac. de Agron. da UFRS.

² Eng. - Agr., M.Sc., Fac. de Agron. da UFRS, Bolsista do CNPq e CAPES, Caixa Postal 776, CEP 90000 Porto Alegre, RS.

³ Eng. - Agr., Ph.D., Fac. de Agron. da UFRS, Bolsista do CNPq, Porto Alegre, RS.

⁴ Bióloga, M.Sc., Fac. de Agron. da UFRS, Bolsista do CNPq, Porto Alegre, RS.

⁵ Eng. - Agr., M.Sc., Dep. Estatística da UFRS, Bolsista do CNPq, Porto Alegre, RS.

dade, com grande diversidade de material genético (Saibro 1972). Esta população despertou o interesse de pesquisadores no estudo mais detalhado de aspectos de estabelecimento, manejo, inoculação, adubação, valor nutritivo e melhoramento.

A qualidade da forragem pode ser estimada pela relação folha/caule, obtendo-se diferenças entre cultivares distintas, já que as folhas de alfafa são responsáveis pela maior quantidade de elementos nutritivos e em forma digestível (Woodman & Evans 1935, Del Pozo 1971).

O rendimento de matéria seca está normalmente associado a vários fatores, entre eles a densidade de plantas por unidade de área (Porter & Reynolds 1975, Jackobs & Miller 1973). Normalmente, a manutenção da densidade de plantas e produção de feno são influenciados pelo número de cortes feitos por ano, altura de corte e data do último corte no outono, principalmente em latitudes maiores no hemisfério norte. De acordo com local e estação do ano, o intervalo de cortes pode variar, uma vez que a velocidade de crescimento da planta é afetada pela temperatura, fotoperíodo etc. O início do outono é considerado época crítica para acumulação de reservas na alfafa, indiferentemente de seu estágio de crescimento; e a colheita durante este período resulta em menor sobrevivência e produção nas colheitas subseqüentes (Grandfield 1935, Kust & Smith 1961, Fulkerson 1970).

A temperatura exerce uma influência no rendimento de matéria seca para a alfafa e, de acordo com a revisão de Brown et al. (1972), uma variação na temperatura de 15 - 25°C durante o dia e 10 - 20°C durante a noite tem influência positiva na acumulação de matéria seca. Smith (1969) encontrou que tanto a altura média dos caules como a produção de forragem foram mais altas em ambiente frio (18°C dia/10°C noite) do que em ambiente quente (32/24°C). Resultados semelhantes foram obtidos por Ueno & Smith (1970) para três cultivares (Vernal, Cody e Florida 66), mantidas sob três regimes de temperatura: quente (32°C dia/27°C noite), médio (27/21°C) e frio (21/15°C). Eles constataram que a altura média das hastes foi superior no regime médio de temperatura (42,3 cm), seguido pelos regimes quente (39,2 cm) e frio (21,1 cm). A maioria das diferenças significativas entre cultivares ocorreu no regime

frio. Do mesmo modo, o peso aéreo total foi maior para o regime médio de temperatura. No Brasil, a alfafa poderia ser cultivada praticamente em todas as suas regiões, em solos bem drenados, com fertilidade adequada, e em condições mais secas se a irrigação for praticada.

Trabalhos efetuados com a cultivar Crioula no Rio Grande do Sul mostraram maior produção de MS durante a primavera, quando as temperaturas são mais favoráveis ao crescimento (Bassols & Paim 1978, Zimmer 1978, Fischer 1981).

A superioridade da alfafa Crioula, tanto em produção total como estacional em relação às demais cultivares testadas foi constatada por Saibro (1972), com uma produção animal média de três anos de 12,3 t.ha⁻¹ e confirmada por Bassols & Paim (1978) numa comparação de 6 cultivares introduzidas com a cultivar Crioula, que constatarem uma variação na produção total de matéria seca, média de dois estádios de desenvolvimento (pré-florescimento e 50% de floração), de 2.726 kg.ha⁻¹ a 5.997 kg.ha⁻¹, respectivamente para as cultivares Delta e Crioula. A boa adaptação da alfafa Crioula, a expansão da cultura e a necessidade de uma maior produção de forragem para satisfazer as exigências do mercado consumidor, levaram à busca de novas cultivares que devem ser testadas quanto à qualidade, persistência, produção de sementes, produção de matéria seca e resistência geral às principais pragas e moléstias, tentando reunir características desejáveis através do melhoramento.

Sendo assim, os objetivos deste trabalho foram de testar progênies de policruzamento, visando a selecionar clones superiores, a partir da alfafa Crioula, para formação de cultivares sintéticos, e testar cultivares disponíveis no mercado, visando à possibilidade de utilização direta em cultivo e/ou introdução de variabilidade genética para futuros trabalhos de melhoramento. A seleção dos melhores indivíduos dentro das melhores progênies e a introdução de maior variabilidade, tanto da alfafa Crioula como de material exótico, deve ser buscada para novos ciclos de seleção, visando aumentar o rendimento e a qualidade da forragem produzida, bem como a persistência da cultura.

MATERIAL E MÉTODOS

O experimento foi conduzido no campo da Estação Experimental Agronômica da UFRS, município de Guaíba, RS, durante o período de maio de 1981 a dezembro de 1982.

O solo, pertencente a série Arroio dos Ratos (Laterita Hidromórfica), foi corrigido com 2 t.ha⁻¹ de calcário dolomítico, 300 kg.ha⁻¹ de P₂O₅ sob a forma de superfosfato triplo e 300 kg.ha⁻¹ de K₂O sob a forma de cloreto de potássio. Em 10 de setembro de 1981 foi feita uma aplicação de 20 kg.ha⁻¹ de Bórax.

A semeadura foi realizada em 19.05.81, após inoculação e peletização de sementes, com auxílio de uma semeadeira manual Planet Jr., regulada de maneira a distribuir 8 kg.ha⁻¹ de sementes viáveis em linhas afastadas de 30 cm.

O experimento foi conduzido em blocos completos casualizados, com quatro repetições com parcelas de 1,5 m x 5 m e área útil de 0,90 m x 4 m.

Os tratamentos constituíram-se de cinco cultivares de alfafa de diferentes procedências: WL 514, WL 318 e WL 518, do Chile; Hunter River, da Austrália; Crioula (testemunha), da Cotrijui, Ijuí, RS, e quinze progênies oriundas de blocos de policruzamento a partir da alfafa Crioula.

Os critérios de seleção utilizados foram: a persistência, a resistência a pragas e moléstias e o crescimento ativo durante o inverno.

As avaliações foram, quanto ao número médio inicial (02.07.81) e final (14.12.82), de plantas por metro linear e, com base nestes dados, foi calculada a percentagem média de redução do número de plantas por metro linear. Avaliou-se, também, para as diferentes estações do ano e total, a relação folha/caule, tomando-se dez hastes por parcela em cada corte; a fração folha foi constituída pelos folíolos, pecíolos, estípulas e flores (quando presentes), altura média das plantas antes de cada corte, e rendimento de matéria seca. Os cortes foram efetuados com ceifadeira mecânica quando as plantas atingiam aproximadamente 50% de florescimento, com a lâmina regulada para efetuar o corte a 6 cm de altura em relação ao solo. Foram realizados nove cortes, nas seguintes datas: 02.10.81, 10.11.81, 07.12.81, 08.01.82, 04.03.82, 02.04.82, 21.06.82, 30.07.82 e 10.09.82.

A percentagem de nitrogênio para estimativa da proteína bruta na matéria seca das folhas e caules foi obtida utilizando-se a técnica originalmente descrita por Kjeldahl e modificada por Bremner & Keeney (1966), a partir de amostras compostas das folhas e dos caules separadamente. Estas constituíram-se da mistura das folhas dos nove cortes para cada tratamento, o mesmo sendo feito para os caules.

Os resultados obtidos foram submetidos à análise de variância, segundo modelo específico para o delineamento experimental utilizado. Para comparação entre as médias dos tratamentos, quando detectadas diferenças significati-

vas, utilizou-se o teste de Duncan. Para a análise de variância da relação folha/caule, altura média das plantas e rendimento de matéria seca de alfafa, para as diferentes estações do ano, utilizou-se o modelo de parcelas subdivididas, com os tratamentos como parcelas principais. Verificou-se, ainda, a associação entre as variáveis estudadas, através do cálculo dos coeficientes de correlação. As técnicas estatísticas utilizadas seguem modelos descritos por Steel & Torrie (1960).

RESULTADOS E DISCUSSÃO

As médias dos dados originais referentes ao número médio inicial de plantas, número final e percentagem de redução do número de plantas por metro linear encontram-se na Tabela 1.

TABELA 1. Número médio inicial, final e percentagem média de redução do número de plantas das cultivares ou progênies de alfafa por metro linear, no período compreendido entre 02.07.81 e 14.12.82.

Cultivares ou progênies	Médias		
	Número inicial	Número final ¹	Redução (%)
WL 514	88 a ²	31	63,75 a
WL 518	87 a	34	57,65 ab
WL 318	81 a	35	55,01 ab
6/6	83 a	42	48,53 abc
Hunter River	62 ab	34	40,76 abcd
3/13	64 ab	36	32,39 abcd
6/13	63 ab	41	31,74 abcd
2/7	72 a	46	28,96 abcd
8/14	54 abc	34	27,63 bcd
5/12	66 ab	46	25,31 bcd
2/5	60 ab	46	21,68 bcd
Crioula	58 ab	46	19,44 bcd
5/20	52 abc	46	18,18 cd
1/8	64 ab	52	18,01 cd
7/16	61 ab	53	17,78 cd
2/16	40 bc	35	16,71 cd
6/15	35 bc	36	16,64 cd
1/4	35 bc	32	13,95 d
1/7	30 c	32	10,61 d
7/6	47 abc	44	9,98 d
Média	60	40	28,73

¹ Médias não diferentes pelo teste F a 5%.

² Médias seguidas da mesma letra não apresentam diferenças significativas pelo teste de Duncan a 5%.

Apesar de usada a mesma densidade de sementes viáveis para todos os tratamentos, houve uma variação de 30 plantas para a progênie 1/7 a 88 plantas por metro linear para a cultivar WL 514. As cultivares introduzidas evidenciaram melhor estabelecimento em relação às progênies, nas condições em que foi realizado o experimento, o que poderia ser explicado pelo fato de que eram provenientes de sementes de amostras selecionadas e de alto vigor, enquanto que as sementes das progênies foram provenientes de blocos de policultivamento, sendo irregulares em tamanho. Como é comum em trabalhos de melhoramento, a quantidade de sementes obtida é pequena, por problemas de polinização e outros fatores, não sobrando muita escolha das sementes a serem utilizadas. As condições em que são produzidas têm grande influência sobre a germinação e tamanho das sementes e estão associados ao vigor das plântulas (Baveridge & Wilsie 1959, Walter & Jensen 1970), o que explica as flutuações da população no estabelecimento.

O número final de plantas por metro linear mostrou uma estabilização do número de plantas por metro linear para todos os tratamentos. As cultivares WL 318, WL 514, WL 518 e Hunter River apresentaram dormência no outono, havendo uma tendência para maior utilização das reservas orgânicas estocadas nas raízes, para estas cultivares, após cortes efetuados nestes períodos, o que refletiria na sua menor persistência evidenciada por uma maior percentagem de redução no número de plantas por metro linear. Também, para aqueles tratamentos que apresentaram um maior número inicial de plantas por metro linear, houve maior redução de plantas, o que é uma tendência natural para equilíbrio da população. A maioria das progênies e a cultivar Crioula mostraram as menores percentagens de redução do número de plantas por metro linear. A cultivar Crioula ficou numa posição intermediária em relação à persistência.

Os resultados para a relação F/C, altura das plantas e rendimento de matéria seca (MS) de alfafa foram analisados com o objetivo de verificar as suas respectivas variações estacionais.

Analisando a relação F/C (Tabela 2), verificou-se ampla variação tanto para as cultivares como para as progênies nas diferentes estações do ano,

sendo superior no outono, com um valor médio de 2,27, seguida pela do inverno (1,98), da primavera (1,55) e do verão (1,11). Houve, portanto, no outono, maior proporção de folhas por unidade de peso seco de caules. Estes resultados concordam com os obtidos por Rogers (1961), que obteve um valor médio, para onze cultivares de alfafa, mais elevado no outono, seguido pelo obtido na primavera, sendo este superior ao do verão. Foram semelhantes, também aos observados por Bassols & Paim (1978), quando compararam sete cultivares de alfafa num estágio de desenvolvimento de 50% de floração, em que foram mais altos no inverno e outono, seguidos pela primavera e verão. Para as médias gerais, a cultivar WL 318 apresentou a mais alta relação F/C. Houve uma variação de 1,48 para a progênie 1/7 a 1,94 para a cultivar WL 318. De maneira geral, as progênies apresentaram valores acima da média (1,73), destacando-se 7/6, 2/5 e 8/14. As cultivares Hunter River e Crioula ficaram também em torno da média. No experimento, as progênies mostraram certa variabilidade genética para esta variável, aumentando as possibilidades de seleção.

As alturas médias em cm, por estações e médias totais, são apresentadas na Tabela 3.

Observaram-se variações entre os tratamentos, dentro de cada estação, onde as maiores alturas médias foram registradas no verão (43,5 cm) e primavera (41,6 cm). Por outro lado, as menores alturas médias, para todos os tratamentos, foram observadas no outono e inverno, sendo de 30,4 cm e 35,2 cm, respectivamente. Nas duas últimas estações, as cultivares que apresentaram dormência nestes períodos apresentaram uma diminuição em altura, mais acentuada em relação aos demais tratamentos, o que se refletiu na altura média total, como também no rendimento de MS para estas cultivares. Nota-se, para as médias totais, uma variação de 34,3 cm para a cultivar WL 318 a 40,2 cm para a progênie 2/16. As progênies apresentaram as maiores alturas. A altura das plantas tem grande importância, por estar correlacionada positivamente com o rendimento de matéria seca.

Na Tabela 4 encontram-se os resultados de rendimento médio estacional e total de MS em kg.ha⁻¹. Os maiores rendimentos foram obtidos na primavera, com um valor médio de

TABELA 2. Valores médios da relação folha/caule das cultivares ou progênies de alfafa por estações e média total.

Cultivares ou progênies	Estações*				Médias
	Primavera	Verão	Outono	Inverno	
WL 318	1,43 cde ¹	1,24 ab	2,45 abc	2,64 a	1,94 a
7/6	1,68 ab	1,17 bcd	2,52 ab	2,16 bc	1,88 ab
2/5	1,69 ab	1,11 bcdef	2,59 a	2,12 bcd	1,88 ab
8/14	1,70 ab	1,32 a	2,38 abcd	1,94 cdefg	1,84 abc
6/13	1,75 a	1,06 def	2,42 abcd	2,01 bcdef	1,81 bcd
6/6	1,64 ab	1,12 bcdef	2,40 abcd	2,06 bcde	1,81 bcd
5/20	1,59 abc	1,21 abc	2,29 abcd	2,01 bcdef	1,78 bcde
1/8	1,64 ab	1,02 ef	2,35 abcd	2,06 bcde	1,77 bcde
Hunter River	1,31 e	1,06 def	2,31 abcd	2,31 b	1,75 bcde
6/15	1,52 bcd	1,14 bcde	2,37 abcd	1,95 cdefg	1,74 cde
5/12	1,64 ab	1,16 bcd	2,24 bcd	1,91 cdefg	1,74 cde
3/13	1,59 abc	1,10 cdef	2,28 abcd	1,96 cdef	1,73 cde
Crioula	1,55 abcd	1,09 cdef	2,31 abcd	1,92 cdefg	1,72 cde
7/16	1,65 ab	1,06 def	2,20 bcde	1,79 defg	1,68 de
WL 518	1,50 bcd	1,02 ef	2,11 cde	2,07 bcde	1,68 de
2/16	1,42 cde	1,17 bcd	2,30 abcd	1,78 defg	1,67 e
2/7	1,56 abcd	1,12 bcdef	2,18 bcde	1,79 defg	1,66 e
1/4	1,51 bcd	1,06 def	1,78 f	1,74 efg	1,52 f
WL 514	1,26 e	0,99 f	2,08 de	1,71 fg	1,51 f
1/7	1,37 de	1,02 ef	1,90 ef	1,62 g	1,48 f
Médias	1,55	1,11	2,27	1,98	1,73

¹ Médias, na coluna, seguidas de mesma letra, não apresentam diferenças significativas pelo teste de Duncan a 5%.

* No período de verão, outono e inverno, foram efetuados 2 cortes; durante a primavera, 3 cortes.

4.081 kg ha⁻¹, que representou 44,1% do rendimento total, seguido pelo verão (2.186), inverno (1.863) e outono (1.120). É necessário frisar que, durante a primavera, foram efetuados três cortes; além disso, o crescimento acumulado desde o plantio até o primeiro corte, aliado às maiores densidades de plantas neste período e a temperaturas adequadas, propiciaram estes altos rendimentos. No verão, ocorreu uma deficiência hídrica, que, associada a temperaturas mais altas, resultou numa queda em rendimentos. No outono e inverno (principalmente), as progênies e a alfafa Crioula foram superiores, enquanto as demais cultivares introduzidas mostraram rendimentos contrastantes aos apresentados na primavera e verão, quando comparados à cultivar Crioula e às progênies. Saibro (1972) e Bassols & Paim (1978) também observaram menores produções no outono e inverno para as cultivares que apresentavam dormência e resistência ao frio.

A não-significância para o efeito dos tratamen-

tos (cultivares e progênies) sobre o rendimento total de MS é parcialmente explicada pelo alto coeficiente de variação (45,28%); contudo, foi obtida uma variação de 6.667 kg ha⁻¹ para a progênie 1/4 a 10.950 kg ha⁻¹ para a progênie 7/16. Com base nos resultados da produção estacional, pode-se verificar que as progênies tiveram melhor distribuição e mostraram ser mais adaptadas às condições climáticas do Rio Grande do Sul, assim como apresentaram maior persistência.

O teor médio de proteína bruta nos caules foi de 12,23%, variando de 11,69% para a progênie 1/4 a 13,14% para a progênie 6/13. Para as folhas, o teor médio foi de 29,13%, variando de 27,21% para a progênie 7/16 a 30,31% para a progênie 6/13. Não houve diferenças significativas entre os tratamentos. As folhas apresentaram concentração média 2,38 vezes superior a dos caules.

Os resultados das correlações entre as variáveis avaliadas encontram-se na Tabela 5. Houve correlação positiva e significativa entre o número inicial

TABELA 3. Altura média das plantas das cultivares ou progênes de alfafa por estações e média total (cm).

Cultivares ou progênes	Estações*				Médias
	Primavera	Verão	Outono	Inverno	
2/16	43,8 ab ¹	46,2 ab	31,9 abcd	38,7 a	40,2 a
1/14	43,4 abc	43,6 abcde	33,0 ab	38,7 a	39,7 ab
1/7	41,9 abc	44,4 abcd	34,0 a	37,0 a	39,3 abc
WL 514	44,8 a	47,0 a	30,5 bcd	34,2 ab	39,1 abcd
3/13	41,3 abcd	44,7 abcd	31,0 bcd	38,2 a	38,8 abcde
2/7	41,4 abcd	44,2 abcde	32,2 abc	37,4 a	38,8 abcde
5/12	41,4 abcd	45,1 abc	30,7 bcd	37,4 a	38,6 abcde
6/15	43,0 abc	42,3 cde	31,7 abcd	36,5 ab	38,4 abcde
7/16	40,4 bcd	44,0 abcde	30,6 bcd	38,2 a	38,3 abcde
2/5	42,6 abc	42,2 cde	30,0 cd	36,8 a	37,9 abcde
Crioula	40,0 bcd	44,1 abcde	30,2 bcd	37,2 a	37,9 abcde
5/20	41,1 abcd	44,6 abcd	30,2 bcd	35,4 ab	37,8 abcde
6/6	41,1 abcd	42,5 cde	29,9 cde	35,8 ab	37,3 bcdef
7/6	40,9 abcd	41,5 de	30,7 bcd	34,0 ab	36,8 cdefg
1/8	39,4 cd	42,0 cde	30,6 bcd	35,0 ab	36,8 cdefg
WL 518	41,4 abcd	44,6 abcd	29,0 de	31,5 bc	36,6 cdefg
8/14	40,1 bcd	41,9 cde	29,2 cde	33,9 ab	36,3 defg
6/13	37,6 d	41,8 cde	30,2 bcd	34,3 ab	36,0 efg
Hunter River	43,2 abc	40,7 e	27,2 ef	28,7 cd	35,0 fg
WL 318	42,7 abc	43,2 bcde	25,9 f	25,4 d	34,3 g
Médias	41,6	43,5	30,4	35,2	37,7

¹ Médias, na coluna, seguidas de mesma letra, não apresentam diferenças significativas pelo teste de Duncan a 5%.

* No período de verão, outono e inverno, foram efetuados 2 cortes; durante a primavera, 3 cortes.

TABELA 4. Rendimento médio estacional, total (kg. ha⁻¹) e valores relativos à cv. Crioula (V.R.), de matéria seca, das cultivares ou progênes de alfafa.

Cultivares ou progênes	Estações*				Total	V.R. (%)
	Primavera	Verão	Outono	Inverno		
7/16	4.475 a ¹	2.592 ab	1.390 a	2.493 a	10.950	112
6/6	4.944 a	2.355 abc	1.322 ab	2.212 ab	10.833	111
2/7	4.471 a	2.322 abc	1.334 ab	2.074 abc	10.201	104
1/8	4.164 ab	2.298 abc	1.307 ab	2.200 ab	9.969	102
3/13	4.261 ab	2.291 abc	1.193 abc	2.175 ab	9.920	101
WL 514	4.790 a	2.601 ab	1.074 abcd	1.394 cde	9.859	101
5/20	4.180 ab	2.413 ab	1.235 abc	2.010 abc	9.838	101
Crioula	4.089 ab	2.417 ab	1.158 abc	2.112 abc	9.776	100
2/5	4.277 ab	2.081 abc	1.190 abc	2.073 abc	9.621	98
5/12	3.930 ab	2.300 abc	1.264 abc	2.088 abc	9.582	98
WL 318	4.743 a	2.672 a	881 cd	1.135 e	9.431	96
7/6	4.246 ab	2.089 abc	1.086 abcd	1.902 abcd	9.323	95
WL 518	4.417 a	2.459 ab	1.023 abcd	1.234 de	9.133	93
6/13	3.495 ab	2.140 abc	1.150 abcd	2.040 abc	8.825	90
6/15	3.985 ab	1.824 abc	1.008 abcd	1.945 abcd	8.762	90
8/14	3.561 ab	2.112 abc	1.052 abcd	1.814 abcde	8.539	87
2/16	3.391 ab	1.803 bc	1.018 abcd	1.876 abcd	8.088	83

TABELA 4. Continuação.

Cultivares ou progênies	Estações*				Total	V.R. (%)
	Primavera	Verão	Outono	Inverno		
Hunter River	4.174 ab	1.859 abc	745 d	1.125 e	7.903	81
1/7	3.421 ab	1.558 c	1.043 abcd	1.753 abcde	7.775	80
1/4	2.597 b	1.544 c	920 bcd	1.606 bcde	6.667	68
Médias	4.081	2.186	1.120	1.863	9.250	95

¹ Médias, na coluna, seguidas de mesma letra, não apresentam diferenças significativas pelo teste de Duncan a 5%.

* No período de verão, outono e inverno, foram efetuados 2 cortes; durante a primavera 3 cortes.

TABELA 5. Correlações entre rendimento total de matéria seca (MS), número inicial e final de plantas, percentagem de redução das plantas, percentagem média de proteína bruta (PB) nas folhas e caules, relação folha/caule média e total e altura média total, independentemente dos tratamentos (cultivares ou progênies) e blocos.

Variáveis	Número inicial	Número final	Redução (%)	Folhas PB (%)	Caules PB (%)	Relação folha/caule	Altura
MS	0,3940*	0,5645*	0,1665	0,0906	-0,1238	-0,1420	0,4090*
Número inicial		0,2494	0,7785*	0,0613	0,0512	0,3429*	-0,0953
Número final			-0,2460	0,1134	-0,0461	0,0306	-0,0136
Redução (%)				0,0300	0,0735	0,3064*	-0,0078
PB folhas (%)					0,6457*	0,0936	0,0637
PB caules (%)						0,1616	-0,1640
Relação folha/caule							-0,5302*

* Significância ao nível de 5%.

e o número final de plantas por metro linear com o rendimento total de matéria seca. Verificou-se, também, uma correlação positiva e significativa entre o número inicial de plantas e a percentagem de redução de plantas por metro linear. O rendimento total de matéria seca correlacionou-se positiva e significativamente com a altura média total das plantas. Por outro lado, a altura foi negativa e significativamente correlacionada com a relação folha/caule.

CONCLUSÕES

1. A cultivar Crioula confirmou a boa qualidade da forragem produzida e a distribuição estacional mais uniforme.

2. A cultivar WL 318 destacou-se por sua alta proporção de folhas. Nas condições da depressão central do Rio Grande do Sul, não é apropriada a substituição da cultivar Crioula pelas cultivares WL 318, WL 514, WL 518 e Hunter River, uma

vez que estas mostraram uma série de desvantagens com relação à persistência e à dormência no outono e inverno, além de maior suscetibilidade a moléstias.

3. Verificou-se certa variação quanto ao rendimento total de matéria seca, destacando-se as progênies 7/16, 6/6, 2/7, 1/8, 3/13.

4. A maioria das progênies apresentaram valores acima da média para a relação folha/caule, destacando-se as progênies 7/6, 2/5, 8/14, 6/13 e 6/6, que superaram, em qualidade, outras progênies e cultivares.

5. Graças à boa adaptação e à variabilidade existente no material estudado, principalmente oriundo da alfafa Crioula, recomendam-se novos ciclos de seleção, onde indivíduos aparentemente superiores devem ser policruzados, e testadas as suas progênies, para confirmar a superioridade e a capacidade geral de combinação para a formação de cultivares sintéticas.

REFERÊNCIAS

- BASSOLS, P.A. & PAIM, N.R. Estudo comparativo de cultivares de alfafa (*Medicago sativa* L.) introduzidas no Rio Grande do Sul. Anu. téc. Inst. Pesq. Zootéc. Francisco Osório, Porto Alegre, 5:349-416, 1978.
- BAVERIDGE, J.L. & WILSIE, C.P. Influence of depth of planting seed size, and variety on emergence and seedling vigor in alfalfa. Agron. J., Madison, 51: 731-4, 1959.
- BREMNER, J.M. & KEENEY, D.R. Determination and isotope-ratio analysis of different forms of Nitrogen in soils: 3-exchangeable Ammonium, Nitrate and Nitrite by extraction-distillation methods. Soil Sci. Soc. Am. Proc., Madison, 30:577-82, 1966.
- BROWN, R.H.; PEARCE, R.B.; WOLF, D.D. & BLASER, R.E. Energy accumulation and utilization. In: ALFALFA science and technology. Madison, American Society of Agronomy, 1972. p.143-64.
- DEL POZO, M. La alfalfa; su cultivo y aprovechamiento. Madrid, Mundi - Prensa, 1971. 189p.
- FISCHER, R.G. Métodos de sementeira de alfafa (*Medicago sativa* L.) em cultivo estreme e em consorciação com *Paspalum guenoarum* Arech., colhidos em dois estádios de crescimento e a duas alturas de corte. Porto Alegre, UFRS, Fac. Agron., 1981. 119p. Tese Mestrado.
- FULKERSON, R.S. Location and fall harvest effects in Ontario on food reserve storage in alfalfa (*Medicago sativa* L.). In: INTERNATIONAL GRASSLAND CONGRESS, 11, Surfers Paradise, Australia, 1970. Proceedings... Sta. Lúcia, The University of Queensland Press, 1970. p.555-9.
- GRANDFIELD, C.O. The trend of organic food reserves in alfalfa roots as affected by cutting practices. J. Agric. Res., Washington, 50:697-709, 1935.
- JACKOBS, J.A. & MILLER, D.A. Performance of alfalfa (*Medicago sativa* L.) blends consisting of long - and short-lived varieties. Agron. J., Madison, 65:222-25, 1973.
- KUST, C.A. & SMITH, D. Influence of harvest management on level of carbohydrate reserves, longevity of stands, and yields of hay and protein from Vernal alfalfa. Crop Sci., Madison, 1:267-9, 1961.
- PORTER, T.K. & REYNOLDS, J.H. Relationship of alfalfa cultivar yields to specific leaf weight, plant density, and chemical composition. Agron. J., Madison, 67:625-9, 1975.
- ROGERS, V.E. Lucerne variety trials at Deniliquin, New South Wales. Aust. J. Exp. Agric. Anim. Husb., Melbourne, 1:60-6, 1961.
- SAIBRO, J.C. de. Avaliação preliminar de cultivares de alfafa (*Medicago sativa* L.) no Rio Grande do Sul. In: RIO GRANDE DO SUL. Universidade Federal. Faculdade de Agronomia. Departamento de Fitoecnia. Setor de Plantas Forrageiras. Relatório de pesquisa, período 1965/72. Porto Alegre, 1972. p.57-60.
- SMITH, D. Influence of temperature on yield and chemical composition of "Vernal" alfalfa at first flower. Agron. J., Madison, 61:470-2, 1969.
- STEEL, R.G.D. & TORRIE, J.H. Principles and procedures of statistics with special reference to the biological sciences. New York, McGraw-Hill, 1960. 481p.
- UENO, M. & SMITH, D. Influence of temperature on seedlings growth and carbohydrate composition of three alfalfa cultivars. Agron. J., Madison, 62: 764-7, 1970.
- WALTER, L.E. & JENSEN, E.H. Effect of environment during seed production on seedling vigor of two alfalfa varieties. Crop Sci., Madison, 10:635-8, 1970.
- WOODMAN, H.E. & ENAS, R.E. Nutritive value of lucerne IV. The leaf-stem ratio. J. Agric. Sci., Cambridge, 25:578-97, 1935.
- ZIMMER, A.H. Consorciação de gramíneas forrageiras de estação quente com alfafa (*Medicago sativa* L.) cv. Crioula, submetidas a duas alturas de corte. Porto Alegre, UFRS, Fac. Agron., 1978. 98p. Tese Mestrado.