

COMPARAÇÃO ENTRE ESPÉCIES E CULTIVARES DO GÊNERO *LOTUS*¹

NILTON R. PAIM² e JOÃO RIBOLDI³

RESUMO - Foram testadas, na Estação Experimental Agrônômica da Universidade Federal do Rio Grande do Sul, quanto à produção de matéria seca, em misturas com outras espécies espontâneas na área, sete cultivares das espécies: *Lotus corniculatus* L., cv. São Gabriel, cv. El Ganador e População EEA; *Lotus subbiflorus* Lag. cv. El Rincón; e *Lotus uliginosus* Schkuhr. cv. Maku, Seleção EMPASC e População EEA, no período de junho de 1987 a janeiro de 1989. Foram realizados sete cortes para determinação da composição botânica: Leguminosas (tratamentos), gramíneas e plantas invasoras. As cultivares de *L. corniculatus* apresentaram maiores rendimentos de matéria seca, como componentes individuais e nas misturas. Períodos de estiagens ocorridos durante o desenvolvimento do trabalho causaram reduções, no rendimento de matéria seca, de todos os componentes das misturas, em alguns cortes.

Termos para indexação: *Lotus corniculatus*, *Lotus subbiflorus*, *Lotus uliginosus*, cultivares, matéria seca.

COMPARISON BETWEEN SPECIES AND CULTIVARS IN THE GENUS *LOTUS*

ABSTRACT - Seven cultivars of the species *Lotus corniculatus* L. cv. San Gabriel, cv. El ganador and EEA-Population; *Lotus subbiflorus* cv. El Rincón; and *Lotus uliginosus* Schkuhr. cv. Maku, EMPASC - Selection and EEA-Population, were evaluated as dry matter yield in association with spontaneous species in the area (white clover, grasses and weeds), at the Agronomic Experimental Station of the Federal University of Rio Grande do Sul (UFRGS), Southern Brazil, from June, 1987 to January, 1989. Seven harvests were done in the blooming stage of the *Lotus* species, the mixture components were separated in *Lotus*, white clover, grasses and weeds as a botanical composition. The cultivars of *L. corniculatus* were superior, in dry matter yield, as individual components and in the mixtures comparing to others species. Dry periods during the evaluation caused dry matter yield reductions in some harvests.

Index terms: *Lotus corniculatus*, *Lotus subbiflorus*, *Lotus uliginosus*, dry matter yield, cultivars.

INTRODUÇÃO

O gênero *Lotus* L. encontra-se amplamente distribuído no mundo; dependendo do sistema de classificação, existem aproximadamente de 80 a 200 espécies. Três espécies perenes têm sido mais difundidas, pelo valor que representam como plantas forrageiras e pelas condições de adaptação em regiões de clima temperado e subtropical: *Lotus corniculatus* L.,

Lotus tenuis Wald & Kit. e *Lotus uliginosus* Schkuhr. Destas, a espécie *Lotus corniculatus* tem sido a mais estudada (Seaney & Henson 1970).

No Rio Grande do Sul, foi desenvolvida uma cultivar de *L. corniculatus* com o nome de São Gabriel, levando em consideração: rápido estabelecimento, grande vigor vegetativo, floração tardia e frutos menos deiscentes (Poli & Carmona 1966). Atualmente esta cultivar tem grande importância nos estados do sul do Brasil, Argentina, Uruguai e Chile.

A espécie *Lotus uliginosus* Schkuhr. é mais tolerante a solos ácidos e pobres em fósforo, com adaptação a áreas úmidas. Apresenta alguma importância como planta forrageira na

¹ Aceito para publicação em 26 de fevereiro de 1991.

² Eng. - Agr., Ph.D., UFRGS/Dep. de Plantas Forrag. e Agrometeor., Caixa Postal 776, CEP 90001 Porto Alegre, RS. Bolsista do CNPq.

³ Gonçalves, 9500, CEP 91500 Porto Alegre, RS. Bolsista do CNPq.

Nova Zelândia, onde foi desenvolvida a cultivar tetraplóide Maku, para uso em área com as características mencionadas (Lowther 1980). A cultivar Maku foi introduzida no sul do Brasil, pela EMPASC, para avaliação. No Rio Grande do Sul foram realizados alguns trabalhos com uma população diplóide e com esta cultivar tetraplóide (Caroço et al. 1982, Monteiro & Paim 1982, Oliveira & Paim 1990, Oliveira et al. 1990). Apesar da boa qualidade da forragem produzida e das características de adaptação a solos pobres e mal drenados, as deficiências apresentadas, como: lento estabelecimento, baixa produção de sementes e de difícil colheita, têm restringido o uso desta espécie, até o momento.

A espécie *Lotus subbiflorus* Lag. que tem como sinônimo *Lotus hispidus* Desf., foi introduzida no Rio Grande do Sul há muito tempo, encontrando-se de forma espontânea em áreas de antigas coleções. Não existem, no entanto, trabalhos detalhados de avaliação desta espécie no Estado. A cultivar El Rincón é de procedência uruguaia e está em estudo na Estação Experimental La Estanzuela.

O objetivo deste trabalho foi o de comparar material selecionado a partir da cultivar São Gabriel de *Lotus corniculatus* com a própria cultivar, comparar seleções a partir da cultivar Maku de *Lotus uliginosus*, e testar a cultivar El Rincón de *Lotus subbiflorus* nas condições da Depressão Central do Rio Grande do Sul.

MATERIAL E MÉTODOS

O trabalho foi conduzido em condições de campo, na Estação Experimental Agronômica da UFRGS, durante o período de junho de 1987 a fevereiro de 1989. O solo da área experimental, do tipo Laterítico Hidromórfico, pertencente à série Arroio dos Ratos, foi corrigido com calcário dolomítico, 2 t/ha (PRNT 60%), conforme recomendação baseada em análise de solo. A adubação inicial constou da aplicação de 120 kg/ha de P_2O_5 na forma de superfosfato triplo e 90 kg/ha de K_2O na forma de cloreto de potássio. A adubação de manutenção constou de quantidades iguais dos fertilizantes acima referidos, e foi realizada em 10.08.88.

Foram testadas as cultivares: São Gabriel, El Gador, e População EEA de *Lotus corniculatus* L.; cultivar El Rincón, de *L. subbiflorus* Lag.; e cultivares Maku, Seleção EMPASC e População EEA de *Lotus uliginosus* Schkuhr., em área onde o trevo-branco (*Trifolium repens* L.), gramíneas e invasoras são espontâneas. A semeadura foi feita a lanço, em 02.06.87, e as densidades de sementes puras viáveis foram de 6 kg/ha para *L. corniculatus* e 4 kg/ha para *L. subbiflorus* e *L. uliginosus*. As sementes receberam previamente inoculação de *Rhizobium* específico e revestidas com uma mistura de carbonato de cálcio e carbonato de magnésio.

O delineamento experimental usado foi o de blocos completos casualizados, com cinco repetições. As parcelas mediram 2,0 por 5,0 m. A área útil de cada parcela era de 3,6 m² (4,0 m x 0,90 m). A altura de cortes foi de 6 cm do solo. Foram realizados sete cortes para determinação dos rendimentos de matéria seca, nas seguintes datas: 10.11.87, 22.12.87, 17.03.88, 17.10.88, 30.11.88 e 03.01.89. Os cortes foram feitos quando o cornichão iniciava o florescimento e apresentava um desenvolvimento adequado em função das condições do ambiente, principalmente umidade no solo. Para determinação do rendimento de matéria seca era feita subamostragem, e a mistura era separada nos seguintes componentes: cornichão, trevo-branco, gramíneas e invasoras, seguindo o processo rotineiro de secagem e pesagem.

Os resultados obtidos foram submetidos a análise da variância conforme o modelo de parcelas subdivididas (Steel & Torrie 1980), constituindo os tratamentos as parcelas principais, e os cortes, as subparcelas. Para complementar a análise, utilizou-se, quando necessário, o teste de Duncan ao nível de 5%.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os resultados do rendimento médio de matéria seca das cultivares e espécies, considerando o fator corte na análise conjunta, encontram-se na Tabela 1. Na Fig. 1, estão representados os componentes da mistura por corte, e a espécie *L. corniculatus*, pela média das três cultivares; aparecem também resultados de precipitação de chuvas, evapotranspiração potencial e déficit pluviométrico ocorridos durante o período experimental. Na Fig. 2, a semelhança da Fig. 1, aparecem os rendimentos de *L. subbiflorus* e *L. uliginosus* como mé-

TABELA 1. Rendimento médio de matéria seca (kg/ha) das espécies e cultivares de *Lotus*, considerando o fator corte na análise conjunta.

Espécies e cultivares	Cortes							Médias
	1º	2º	3º	4º	5º	6º	7º	
<i>L. corniculatus</i>								
cv. São Gabriel	1.140 a	1.466 a	656 a	131 a	1.215 b	929 b	1.416 b	993
cv. El Ganador	519 b	928 b	508 a	186 a	1.139 b	966 b	1.460 b	815
População EEA	856 a	1.184 ab	759 a	189 a	1.703 a	1.343 a	1.972 a	1.144
<i>L. subbiflorus</i>								
cv. El Rincon	252 bc	251 c	0 b	25 a	354 c	78 c	180 c	163
<i>L. uliginosus</i>								
cv. Maku	0 c	8 c	0 b	7 a	151 c	77 c	33 c	39
Sel. EMPASC	7 c	57 c	0 b	7 a	239 c	122 c	254 c	98
População EEA	2 c	94 c	0 c	9 a	168 c	132 c	152 c	79
Médias	396	570	275	79	710	521 b	781	476

Médias, na coluna, seguidas por letras distintas, diferem entre si, pelo teste de Duncan, ao nível de significân-

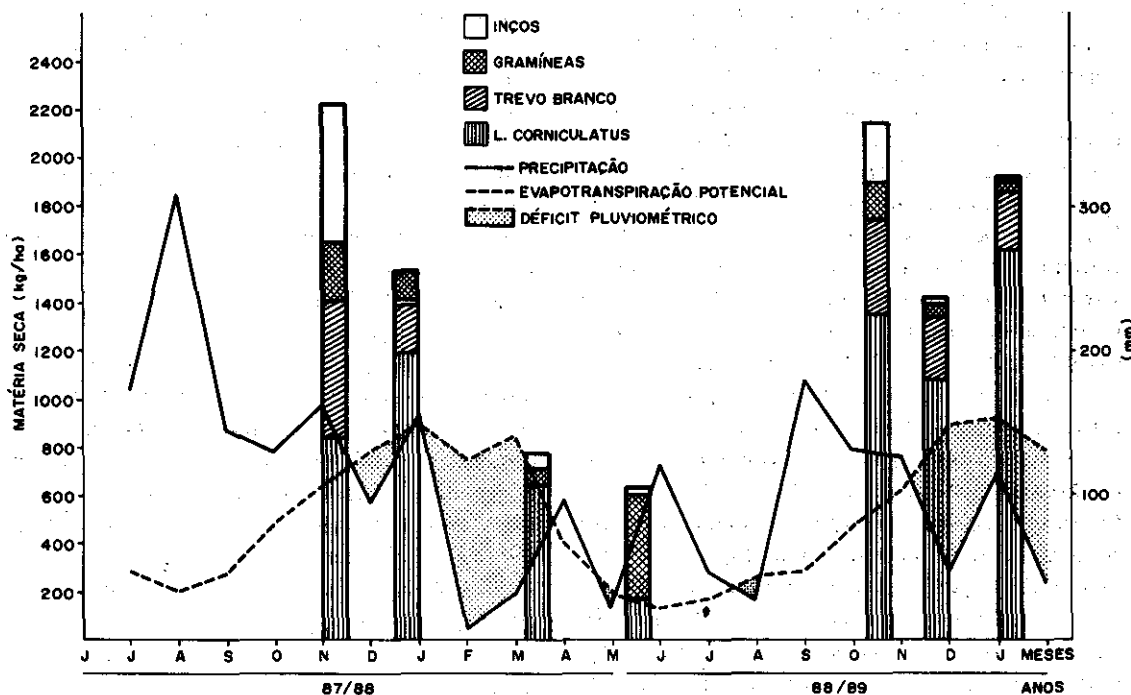


FIG. 1. Rendimento médio de matéria seca, por corte, das misturas em associação com *L. corniculatus*, durante o período de avaliação e informações sobre precipitação, evapotranspiração potencial e déficit pluviométrico ocorridos.

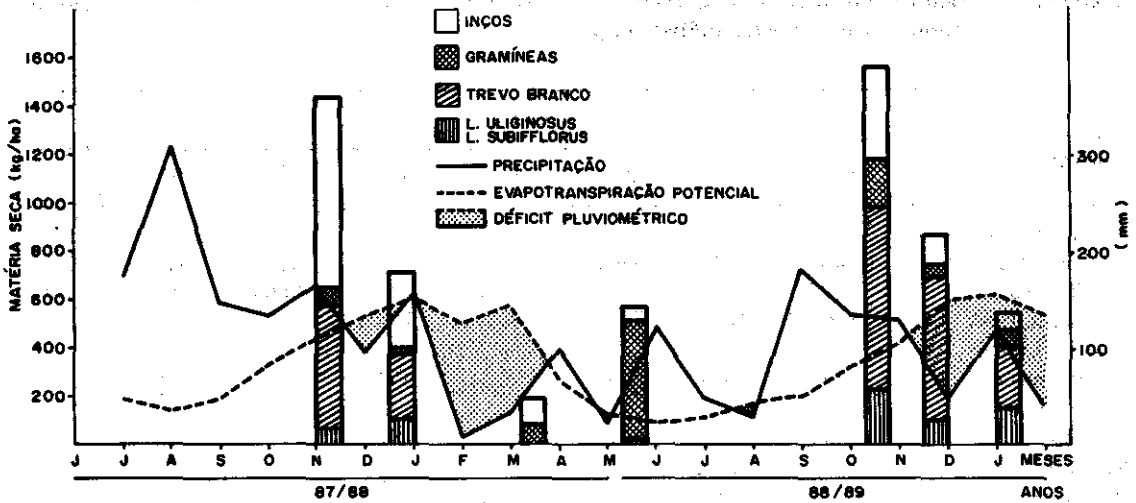


FIG. 2. Rendimento médio de matéria seca, por corte, das misturas em associação com *L. uliginosus* e *L. subbiflorus* durante o período de avaliação e informações sobre precipitação, evapotranspiração potencial e déficit pluviométrico ocorridos.

dias, por corte, e as demais variáveis observadas.

Pela Tabela 1, observa-se que, de maneira geral, as cultivares de *L. corniculatus* foram superiores às cultivares das outras duas espécies; exceções verificam-se no primeiro corte, quando a cv. El Rincón de *L. subbiflorus* não diferiu da cv. El Ganador, e no quarto corte, quando nenhum dos tratamentos diferiu. As baixas produções apresentadas nos quatro primeiros cortes pelas cultivares de *L. uliginosus* confirmam as características de lento estabelecimento desta espécie, por sementes (Monteiro & Paim 1982). Após o segundo corte ocorreu um período de pouca precipitação pluvial, afetando todos os tratamentos, principalmente no quarto corte, nivelando os rendimentos de matéria seca (Tabela 1, Fig. 1 e 2). Do quinto ao sétimo corte, *L. corniculatus* foi sempre superior às outras duas espécies, merecendo destaque o desempenho da população EEA, que foi superior às cvs. São Gabriel e El Ganador. Esta população já havia sofrido seleção para rendimento e persistência neste local (Oliveira & Paim 1990, Oliveira et al. 1990), razão pela qual, mesmo com déficit pluviométrico ocorrido durante o período entre

o sexto e sétimo corte, manteve elevados rendimentos de forragem. O cornichão, após aprofundar o sistema radical, torna-se bastante resistente à estiagem temporária. No que se refere à cultivar El Ganador, ela foi desenvolvida no Uruguai; embora não haja informações sobre a sua origem, parece ser mais um material derivado da cv. São Gabriel. Naquele país são relatados rendimentos superiores da cv. El Ganador, em relação à cv. São Gabriel, estabelecida a partir de sementes multiplicadas no Uruguai (Rebuffo & Formoso 1983).

Os resultados do rendimento total de matéria seca, incluindo todos os componentes das misturas, considerando-se o fator corte na análise conjunta, encontram-se na Tabela 2. Os rendimentos médios totais de matéria seca para os tratamentos incluindo as cvs. de *L. corniculatus* apresentaram a mesma tendência observada, para os resultados singulares, destas cultivares. Para as cvs. de *L. corniculatus* no segundo, terceiro, quarto e sexto corte, não houve diferenças significativas entre elas; no primeiro, quinto e sétimo corte a população EEA mostrou-se superior à cv. El Ganador e superior às cvs. São Gabriel e El Ganador no sétimo corte. Com exceção do quinto corte, a

cultivar El Ganador não diferiu da cv. São Gabriel, nas misturas respectivas. Na comparação geral entre os tratamentos envolvendo as três espécies, com exceção do quarto corte, não houve diferenças significativas entre as misturas (Tabela 2); nos demais cortes, de maneira geral, foram superiores os tratamentos incluindo *L. corniculatus*. Algumas exceções

são encontradas pela participação das outras espécies, principalmente do trevo-branco e das invasoras, nos cortes nos quais a participação de *L. subbiflorus* ou *L. uliginosus* era insignificante.

Na Tabela 3 aparecem os totais dos sete cortes para os quatro componentes das misturas e o total geral para cada tratamento. Como

TABELA 2. Rendimento médio total de matéria seca das misturas (kg/ha), considerando o fator corte na análise conjunta.

Tratamentos	Cortes							Médias
	1º	2º	3º	4º	5º	6º	7º	
<i>L. corniculatus</i>								
cv. São Gabriel	2.184 ab	1.729 a	792 a	523 a	2.232 a	1.289 a	1.757 b	1.501
cv. El Ganador	2.003 bc	1.458 a	724 a	751 a	1.832 b	1.289 a	1.577 b	1.376
População EEA	2.497 a	1.419 a	836 a	629 a	2.395 a	1.682 a	2.298 a	1.679
<i>L. subbiflorus</i>								
cv. El Rincon	1.506 cd	625 b	213 b	497 a	1.768 b	713 c	580 c	843
<i>L. uliginosus</i>								
cv. Maku	1.620 cd	738 b	173 b	502 a	1.603 bc	889 bc	459 c	855
Sel. EMPASC	1.166 e	548 b	133 b	526 a	1.335 c	1.023 bc	621 c	765
População EEA	1.355 e	905 b	248 b	721 a	1.527 bc	820 c	518 c	871
Médias	1.762	1.060	446	593	1.813	1.101	1.116	1.127

Médias, na coluna, seguidas por letras distintas, diferem entre si, pelo teste de Duncan, ao nível de significância de 5%.

TABELA 3. Rendimento médio total de matéria seca, soma de todos os cortes, kg/ha, para todos os componentes das misturas: Lotus, trevo-branco, gramíneas e invasoras.

Tratamentos	Lotus	Trevo-branco	Gramíneas	Invasoras	Total
<i>L. corniculatus</i>					
cv. São Gabriel	6.953 ab	1.761 bc	830 a	962 c	10.506 ab
cv. El Ganador	5.706 b	1.697 bc	969 a	1.262 bc	9.634 b
População EEA	8.006 a	1.424 c	1.328 a	998 c	11.756 a
<i>L. subbiflorus</i>					
cv. El Rincon	1.140 c	1.853 bc	816 a	2.093 a	5.902 c
<i>L. uliginosus</i>					
cv. Maku	276 c	2.859 a	1.070 a	1.779 abc	5.984 c
Sel. EMPASC	686 c	2.294 abc	822 a	1.550 abc	5.352 c
População EEA	557 c	2.411 ab	1.246 a	1.880 ab	6.094 c

Médias nas colunas, seguidas por letras distintas diferem entre si, pelo teste de Duncan, ao nível de significância de 5%.

já foi discutido anteriormente, a superioridade de *L. corniculatus* é marcante, em relação às outras duas espécies. O componente gramíneas apresentou uma participação uniforme em todas as misturas. O trevo-branco e as invasoras participaram mais naqueles tratamentos, nos quais a presença de *Lotus* era inexpressiva. Na produção total geral, as misturas incluindo *L. corniculatus* produziram quase o dobro das associações com *L. subbiflorus* e *L. uliginosus*.

CONCLUSÕES

1. As cultivares de *Lotus corniculatus* L. foram superiores às cultivares de *L. subbiflorus* Lag. e *L. uliginosus* Schkuhr. em produção de matéria seca.

2. O desempenho da População EEA de *L. corniculatus* evidencia a variabilidade genética para produção de matéria seca que a cv. São Gabriel possui, proporcionando rápida resposta à seleção para esta variável.

3. As espécies *L. uliginosus* e *L. subbiflorus* ainda precisam de um grande esforço de trabalho para adaptação e seleção de material mais adequado às condições do Rio Grande do Sul.

REFERÊNCIAS

CAROSO, G.F.; PAIM, N.R.; MARKUS, R. Avaliação de clones de *Lotus uliginosus* Schkuhr., em blocos de policruzamento. **Pesquisa Agropecuária Brasileira**, Brasília, v.17, n.14, p.617-622, 1982.

LOWTHER, W.L. Establishment and growth of clovers and *Lotus* on acid soil. **New Zealand Journal Experimental Agriculture**, v.8, p.131-138, 1980.

MONTEIRO, L.D.; PAIM, N.R. Teste de progênes de policruzamento de *Lotus uliginosus* L. Em mistura com azevém anual; II. em linhas individuais e com a cultivar Maku. **Pesquisa Agropecuária Brasileira**, Brasília, v.17, n.10, p.1483-1489, 1982.

OLIVEIRA, J.C.P.; PAIM, N.R. Teste de progênes em linha de seleção materna de duas espécies do gênero *Lotus*. **Pesquisa Agropecuária Brasileira**, Brasília, v.25, n.3, p.461-467, 1990.

OLIVEIRA, J.C.P.; PAIM, N.R.; FRIES, L.A. Comparação entre três procedimentos na seleção de plantas individuais em *Lotus* spp. **Pesquisa Agropecuária Brasileira**, Brasília, v.25, n.7, p.955-961, 1990.

POLI, J.L.E.H.; CARMONA, P.S. **Sinopse dos ensaios da Estação Experimental de Forrageiras de São Gabriel de 1941 a 1965**. Porto Alegre: Secretaria da Agricultura. Estado do Rio Grande do Sul, 1966. 212p. (Boletim Técnico, 5).

REBUFFO, M.I.; FORMOSO, F.A. Evaluation trial of *Lotus*. **Lotus Newsletter**, v.14, p.7-9, 1983.

SEANEY, R.R.; HENSON, P. Birdsfoot trefoil. **Advances in Agronomy**. New York, v.22, p.119-157, 1970.

STEEL, R.G.; TORRIE, J.H. **Principles and procedures of statistics**. 2. ed. New York: McGraw-Hill, 1980. 633p.