

HIBRIDAÇÃO INTERESPECÍFICA ENTRE *Centrosema pubescens* E *Centrosema virginianum*¹

Aryno Serpa²

RESUMO. — Foi obtido, no município de Itaguaí, Estado do Rio de Janeiro, o híbrido interespecífico entre *Centrosema pubescens* e *Centrosema virginianum*.

Observou-se que as principais características, necessárias a uma leguminosa de pasto, como: velocidade inicial de crescimento, fixação do N₂ atmosférico, desenvolvimento vegetativo intenso, tolerância à seca e bom rendimento de sementes, se comportaram no F₁ como caracteres dominantes.

Foram estabelecidas as diretrizes que orientarão a seleção no sentido de criar uma cultivar de elevada produtividade.

Termos para indexação: hibridação interespecífica, *Centrosema pubescens*, *Centrosema virginianum*.

INTRODUÇÃO

O cruzamento entre duas espécies tem por finalidade reunir, no mesmo genótipo, os atributos genéticos existentes nas mesmas e que são objeto de um trabalho de melhoramento. Espera-se, a partir do F₂, toda a variabilidade dos fatores sob seleção. A esterilidade, no entanto, impede a fixação de muitos desses híbridos. Em Gramineae, graças à multiplicação vegetativa, há maior probabilidade de reproduzirmos um híbrido interespecífico do que em Leguminosae. Como exemplo podemos citar o híbrido entre *Cynodon transvaalensis* e *Cynodon dactylon* (Burton 1966) que, apresentando o F₁ estéril, teve sua propagação conseguida por via assexuada.

Hutton (1964) cita as tentativas feitas para cruzar o *Phaseolus lathyroides*, espécie descrita como bianual e cleistogâmica (Hutton 1960), com leguminosas perenes como *P. bracteatus* e *P. atropurpureus* (hoje denominado *Macroptilium atropurpureum*). Apesar dos insucessos obtidos, o referido autor recomenda pesquisa intensiva no sentido de elucidar as técnicas necessárias para o cruzamento interespecífico entre leguminosas forrageiras tropicais.

A *Centrosema pubescens* tem-se evidenciado como uma das leguminosas tropicais mais utilizadas na consorciação de pastagens. Sendo uma leguminosa nativa (Bentham 1859), que se encontra disseminada em vários estados brasileiros, oferece condições excelentes para um trabalho de melhora-

mento, em face das inúmeras qualidades e da multiplicidade de materiais. Além dela, Burkart (1952) enumera outras leguminosas do gênero, que podem ser utilizadas como pastagens, como é o caso de *C. brasilianum* e *C. virginianum*.

A fixação do N₂ atmosférico, resultante da simbiose leguminosa — *Rhizobium* sp., constitui um dos principais objetivos a considerar no melhoramento genético de leguminosas forrageiras (Hutton 1964, Serpa 1971, 1972a). Este caráter é intimamente correlacionado com a capacidade de enraizamento da planta, característica que se apresenta bem acentuada em *C. virginianum*. O fato de esta leguminosa ainda não ter sido aproveitada como pastagem deve-se, principalmente, à quantidade mínima de semente que produz. Sua capacidade estolonífera, no entanto, justificou a intenção de aproveitá-la no nosso programa de melhoramento através do cruzamento com *C. pubescens*.

Grof (1970) apresentou os resultados de um programa, estabelecido com a finalidade de obter híbridos interespecíficos entre *C. pubescens*, *C. brasilianum* e *C. virginianum*, que foi conduzido por meio de cruzamentos dialélicos com as referidas espécies. As hibridações férteis alcançadas foram de *C. brasilianum* com *C. pubescens* e de *C. virginianum* com *C. brasilianum*.

A finalidade do presente trabalho, realizado no Instituto de Pesquisa Agropecuária do Centro-Sul (IPEACS), no município de Itaguaí, Estado do Rio de Janeiro, foi caracterizar os atributos originados pelo híbrido interespecífico *C. pubescens* x *C. virginianum*, bem como procurar caracteres que funcionem como genes marcadores, a fim de identificar os genótipos das plantas provenientes do citado cruzamento.

¹ Aceito para publicação em 16 de maio de 1975.

² Pesquisador em Agricultura da Seção de Nutrição e Agrostologia do Instituto de Pesquisa Agropecuária do Centro-Sul (IPEACS), Km 47, Rio de Janeiro, RJ, ZC-26.

MATERIAL E MÉTODOS

As plantas utilizadas no cruzamento entre as duas espécies eram oriundas de material de *C. virginianum* com folíolos lanceolados, flores brancas, sementes elíticas com tegumento claro, uniforme, e de uma linhagem selecionada de *C. pubescens* (IPEACS 5.1/64) com folíolos oblongos, flores violáceas e sementes elíticas com tegumento rajado. Foram realizados cruzamentos nos dois sentidos visando a obtenção de recíprocos.

A técnica da hibridação, idêntica à descrita por Menezes (1945), consistiu na emasculação da planta receptora, no estigma da qual foi esfregado pólen da doadora.

O plantio de cada um dos recíprocos foi efetuado com 6 sementes, marcadas com um pique nos cotilédones, de modo que as plântulas provenientes das mesmas não fossem confundidas com outras, oriundas de sementes por acaso existentes no solo em que o plantio foi realizado. O tipo de solo utilizado é classificado como "gray hidromórfico", caracterizado pela presença de uma camada inicial arenosa, com profundidade de cerca de 1 metro, seguida de camada impermeável.

Na geração F₁ foram feitas observações sobre a cor do tegumento da semente, vigor inicial das plantas, formato dos folíolos, capacidade estolonífera, fixação de nitrogênio atmosférico, cor das flores, desenvolvimento vegetativo no período seco, produção de sementes.

TABELA 1. Relação C/L de fa e fl em 4 genótipos na F₁

Folhas	Genótipos							
	Cp ^a		Cv		Cv x Cp		Cp x Cv	
	fa	fl	fa	fl	fa	fl	fa	fl
1	1,68	1,81	3,00	2,67	2,22	2,07	2,81	2,96
2	1,73	1,36	2,94	2,90	2,00	2,02	1,84	2,07
3	1,38	1,45	3,07	3,00	2,48	2,45	2,14	2,19
4	1,45	1,50	2,86	2,41	2,38	2,18	2,52	2,62
5	1,51	1,56	2,90	2,72	2,18	2,17	1,92	2,02
6	1,61	1,56	2,95	2,51	2,40	2,47	2,44	2,55
7	1,56	1,50	3,06	2,97	2,16	1,94	2,81	2,44
8	1,46	1,71	2,75	2,48	2,00	2,03	3,19	2,59
9	1,61	1,84	2,69	2,92	1,87	1,86	2,36	2,40
10	1,78	1,79	3,15	2,91	2,05	1,88	2,81	2,66
Média folíolos	1,58	1,61	2,94	2,75	2,17	2,11	2,49	2,45
Média genótipos	1,59		2,84		2,14		2,47	

^aCp = *C. pubescens*, Cv = *C. virginianum*

Na geração F₂, os caracteres observados nos primeiros 56 dias após o plantio foram os seguintes: peso seco de 1.000 sementes a 105°C, resistência à antracnose, dimensionamento total dos folíolos conforme Serpa (1972b), fixação de nitrogênio, número de folhas e número de pontos de crescimento.

RESULTADOS

As sementes F₁ apresentaram tegumento idêntico ao da planta-mãe: claro e uniforme quando oriundo de *C. virginianum*, e rajado, no caso de *C. pubescens*.

As 12 sementes F₁ produziram plantas vigorosas, fixando nitrogênio, com boa capacidade estolonífera, flores violáceas, tolerantes à antracnose, desenvolvimento vegetativo no período seco e boa produção de sementes.

O formato dos folíolos das plantas F₁ foi estabelecido em função da relação entre o comprimento e a largura do mesmo (C/L). Tais folíolos foram classificados em dois tipos, de acordo com sua posição na folha, apical (fa) e laterais (fl). A relação C/L dos folíolos laterais foi constituída da média das C/L dos fl da folha. Dados relativos a 10 folhas, sorteadas ao acaso, de fa e fl, referentes aos 4 genótipos existentes, são apresentados na Tabela 1.

A análise de variância dos resultados expressos na Tabela 1, constituiu a Tabela 2.

TABELA 2. Análise de variância da relação C/L.

Fontes de variação	G.L.	S.Q.	Q.M.	F.
fa x fl	1	0,0845	0,0845	—
Entre genótipos	3	16,8597	5,6199	95,09**
Interação folíolos x genótipos	3	0,1259	0,0420	—
Resíduo	72	4,2532	0,0591	—

** = $P < 0,01$

CV = 10,75%

Teste Tukey: dms 0,01 = 0,18

As observações efetuadas nos primeiros 56 dias de vida, da geração F_2 , relativas ao peso médio de 1.000 sementes a 105°C (PSS), percentagem de plantas resistentes à dose de $4,75 \times 10^6$ esporos/ml de *Colletotrichum* sp. (RA), dimensionamento total dos folíolos (DTf), número de folhas (NF) e número de pontos de crescimento (NPC), forneceram os dados que constituem a Tabela 3.

DISCUSSÃO

A obtenção do híbrido interespecífico entre *C. pubescens* e *C. virginianum*, bem como o seu recíproco, contraria os resultados obtidos por Grof (1970) sobre o referido cruzamento. Segundo este autor, o uso de *C. virginianum* como planta-mãe é contra-indicado, uma vez que todos os cruzamentos feitos nesse sentido fracassaram. Quando *C. virginianum* funcionou como pai, originou-se um F_1 defeituoso, que apresentava pouco vigor. Essa di-

vergência de resultados pode ter sido provocada por diferentes condições ecológicas ou materiais. Em nosso trabalho, os dados meteorológicos do mês de maio de 1972, ocasião em que se processou a fecundação das plantas, ofereceram os seguintes valores: a) a temperatura média das máximas foi de 29°C; b) a média das mínimas foi de 17,5°C; c) a umidade relativa do ar oscilou entre 55,7 e 92,7%.

Silva (1972) verificou que a germinação do grão de pólen de *C. virginianum* foi da ordem de 90%. Diante disso, pode-se admitir que o baixo rendimento de sementes desta espécie, anteriormente referido, seja conseqüência de um mecanismo de auto-incompatibilidade.

A Tabela 1 evidencia a possibilidade de diferenciar o híbrido interespecífico dos respectivos pais, através da relação C/L dos folíolos. Houve diferenças altamente significativas ($P < 0,01$) entre os diversos genótipos. Além desse gene marcador, a cor violácea das flores é outra característica que permi-

TABELA 3. Comparação do desenvolvimento inicial do F_2 dos híbridos interespecíficos e a cultivar testemunha (Deodoro)

Materiais	PSS (g)	RA (%)	DTf aos 42 dias ^a (mm)	NF aos 56 dias ^a	NPC aos 56 dias ^a
<i>C. pubescens</i> (Deodoro)	29,06	16,00	886,9	4,68	3,00
Cp x Cv - 1	38,40	21,33	1058,6	9,58	5,58
Cp x Cv - 12	41,86	29,33	876,8	6,42	4,58
Cv x Cp - 9	39,10	26,67	972,8	6,92	4,48
Cv x Cp - 10	39,20	18,67	1108,0	5,60	4,40
Média do híbrido	39,64	24,00	1004,0	7,15	4,76

^aMédia de 12 plantas.

te identificar o híbrido interespecífico. Assim, no cruzamento *C. virginianum* x *C. pubescens*, o híbrido é facilmente identificado pela relação C/L dos folíolos, pois o valor apresentado pelo híbrido é superior a 2, enquanto que, se o mesmo não estiver formado, a planta-mãe (*C. pubescens*) oferece valor de C/L inferior a 2. No caso do cruzamento *C. pubescens* x *C. virginianum*, a cor violácea da flor indica a existência do híbrido. A não-hibridação, neste caso, em que *C. virginianum* funciona como mãe, resulta em planta com flores brancas.

A dominância das principais características desejáveis no F₁ constitui resultado semelhante ao descrito por Grof (1970).

A Tabela 3, que representa a velocidade de crescimento nos 56 dias iniciais, característica da maior importância, segundo Williams (1964) e Serpa (1972a), oferece nítida superioridade do híbrido interespecífico. Os aumentos verificados, em relação ao material testemunha do trabalho de melhoramento (cultivar Deodoro), foram os seguintes: PSS = 36,4%; RA = 50%; DTf = 13,2%; NF = 52,8% e NPC = 58,7%. Tais aumentos podem ser ainda maiores, uma vez que a geração utilizada foi um F₂, que se caracteriza pela segregação.

A seleção que efetuaremos nas gerações futuras, visando à obtenção de um cultivar de grande produtividade, será orientada no sentido de fixar os seguintes caracteres: a) resistência a doenças e pragas; b) crescimento inicial vigoroso; c) simbiose eficiente com *Rhizobium* sp.; d) grande número de pontos de enraizamento; e) desenvolvimento vegetativo no período seco; f) persistência sob pastoreio; g) bom rendimento de sementes com peso elevado.

O tipo de reprodução que o híbrido possui (autofecundação), a dominância dos fatores e o conhecimento dos genes marcadores facilitará a fixação dos objetivos anteriormente referidos. É de se esperar que sejam segregadas combinações gênicas homocigotas, garantindo a presença dos diferentes atributos no mesmo genótipo.

CONCLUSÕES

Podem ser extraídas do presente trabalho as seguintes indicações:

1. Constatou-se a fertilidade do híbrido interespecífico *C. pubescens* x *C. virginianum* e do respectivo recíproco;

2. A existência de genes marcadores como relação C/L dos folíolos e cor das flores permite diferenciar o híbrido das duas espécies que constituem o cruzamento;

3. As principais características sob seleção se comportaram no F₁ como dominantes;

4. Há probabilidade de serem segregadas combinações gênicas homocigotas quanto aos diferentes caracteres sob seleção.

REFERÊNCIAS

- BENTHAM, G. 1859. Flora Brasiliensis. Vol. 15, Part. 1. Papilionaceae, Ed. Martius.
- BURKART, A. 1962. Las leguminosas argentinas silvestres y cultivadas. Acme Agency. B. Aires. 2ª ed. 569 p.
- BURTON, G.W. 1966. Breeding better Bermuda grasses. Anais do IX Congr. Int. Pastagens, S. Paulo, Vol. 1: 93-96.
- GROF, B. 1970. Interspecific hybridization in *Centrosema*: hybrids between *C. brasilianum*, *C. virginianum* and *C. pubescens*. Qd. J. Agric. Anim. Sci., 27 (4): 385-390.
- HUTTON, E.M. 1960. Flowering and pollination in *Indigofera spicata*, *Phaseolus lathyroides*, *desmodium uncinatum*, and some other tropical pasture legumes. Emp. J. esp. Agric., 28: 235-243.
- HUTTON, E.M. 1964. Plant and breeding genetics, p. 79-92. In: Some concepts and methods in sub-tropical pasture research. Commonw. Bur. Past. Fld. Crops, Bull. 47.
- MENEZES, O.B. de 1945. Contribuição para o melhoramento do guando. Inst. Ecol. Exp. Agric. Bol. 7, 55 p.
- SERPA, A. 1971. Considerações sobre o melhoramento de leguminosas tropicais para pastagens. Anais da VIII Reun. Soc. Bras. Zootecnia, p. 60-63, GB.
- SERPA, A. 1972a. Seleção de fatores essenciais em leguminosas tropicais para pastagens. IX Reun. Soc. Bras. Zootec. Viçosa, M. Gerais (mimeo).
- SERPA, A. 1972b. Seleção precoce para N total em *Centrosema pubescens*. Pesq. Agropec. Bras., sér. Zootec., 7: 29-31.
- SILVA, A.V. da 1972. Relatório final para o Conselho Nacional de Pesquisas.
- WILLIAMS, R.J. 1964. Plant and introduction, p. 60-78. In: Some concepts and methods in sub-tropical pasture research. Commonw. Bur. Past. Fld. Crops, Bull. 47.

ABSTRACT. — INTERSPECIFIC HYBRIDIZATION OF *Centrosema pubescens* WITH *Centrosema virginianum*.

Studies carried out in Itaguaí, Rio de Janeiro, which took place in the Instituto de Pesquisa Agropecuária do Centro-Sul (IPEACS) yielded interspecific hybrids of *Centrosema pubescens* with *Centrosema virginianum* and also the reciprocal hybridization.

It was observed that the main characteristics under selection such as initial growth rate, nitrogen fixation, rooting ability, vegetative development and good seed production are present in the F₁ generation as dominant traits.

Objectives were established on the genetic improvement of *Centrosema* incorporating the above characteristics in order to select a cultivar of higher productivity.

Index terms: interspecific hybridization, *Centrosema pubescens*, *Centrosema virginianum*.

COMPÊNDIO MUNDIAL SOBRE DOENÇAS DA BATATA INGLESA

Mais de 100 doenças e distúrbios serão descritos e catalogados num compêndio que apresentará todas as doenças da batata inglesa conhecidas no mundo, inclusive nos trópicos, tais como o fungo *Puccinia pittieriana* e o carvão *Thecophora solani*; incluirá também doenças abióticas, causadas por condições ambientais adversas.

Mais de 100 fotografias (muitas são microfotografias) mostrarão as fases referentes a cada enfermidade e os sintomas da folhagem e dos tubérculos.

Constituirá parte de uma série de publicações da Sociedade Americana de Fitopatologia (APS), sob os auspícios dessa mesma Sociedade, da Associação Americana de Batata (PAA), e do Centro Internacional de Batata (CIP). Colaboração de especialistas, principalmente norte-americanos e europeus.

Objetivo: Preparar ampla referência para ajudar na identificação das doenças da batata inglesa. O Dr. William Hooker, Editor e Coordenador do COMPÊNDIO, prevê que o mesmo poderá ajudar a reduzir os problemas da produção, por facilitar a identificação das referidas doenças.

A publicação está prevista para meados de maio de 1978, sendo 20.000 exemplares em Inglês e 5.000 em Espanhol. Preço: US \$ 10.

Para seu pedido, dirija-se ao Centro Internacional de la Papa, Apartado 5969, Lima, Perú.