

BRAGANTIA

Boletim Técnico do Instituto Agrônomo do Estado de São Paulo

Vol. 17

Campinas, dezembro de 1958

N.º 24

MELHORAMENTO DA MAMONEIRA (*RICINUS COMMUNIS*, L.)

VIII — OITAVA E NONA SÉRIES DE ENSAIOS DE LINHAGENS (*)

VICENTE CANECCHIO FILHO

Engenheiro-agrônomo, Seção de Oleaginosas, Instituto Agrônomo

RESUMO

No programa de melhoramento da mamoneira, que vem sendo executado pela Seção de Oleaginosas desde 1942, numerosos ensaios de linhagens têm sido conduzidos.

Este trabalho tem por fim apresentar os resultados obtidos nos ensaios da oitava série (linhagens da variedade IA-38, durante os anos de 1951/52, 1952/53 e 1953/54) e da nona série (linhagens provenientes da variedade americana Backer-374, durante os anos de 1954/55 e 1955/56).

Os resultados obtidos nos quatro ensaios da oitava série mostraram que as linhagens 1220, 24 e 881 se destacaram da variedade IA-38; sendo que a 24, além de produtiva, acusou alto teor em óleo.

Na nona série os resultados obtidos na seleção da variedade americana Backer-374 mostraram que as linhagens 374-2 e 374-21 foram as mais produtivas e as variedades 372 e 374 sem seleção (testemunhas) apresentaram baixos rendimentos. As linhagens 374-3, 374-7, 374-13 e 374-24, embora não se apresentassem como as melhores, foram superiores às duas testemunhas do ensaio. A linhagem 374-2, além de produtiva, apresentou um teor em óleo de 49,2%, ou seja 2,2% superior à média das demais.

1 — INTRODUÇÃO

O óleo de mamona é um produto de características particulares e vantajosas, pois as suas numerosas e valiosas aplicações fizeram que adquirisse considerável importância na vida econômica do país, estando o seu emprego assegurado nos mais diversos ramos das atividades industriais.

A tendência de aumento da área de plantio de mamona é evi-

(*) Recebido para publicação em 11 de abril de 1958.

dente. Basta levar em conta o número crescente de novas indústrias que exigem como matéria prima o óleo de mamona. Hoje a distribuição geográfica da mamoneira é muito extensa. Encontramo-la, seja em estado espontâneo, seja em cultivo, em quase tôdas as zonas tropicais do mundo. No Brasil é encontrada em todos os Estados, sobressaindo São Paulo e Bahia, onde já se acha fixada na forma de cultura racional.

O Brasil e a Índia têm produzido em média, nos últimos anos, 400 mil toneladas, num total mundial que oscila em tôrno de 500 mil toneladas. Neste total não estão incluídas as produções da Rússia Soviética e Mandchúria e parte da Índia, por não serem conhecidas. O fato é que, sem levar em conta a produção individual da Índia, que é consumida pelo mercado interno, o Brasil ocupa o primeiro lugar nas estatísticas oficiais, como produtor de mamona.

Dos países interessados pelo produto brasileiro destacam-se os Estados Unidos, que importam cêrca de 60% da produção.

Sem dúvida, um dos pontos mais importantes da cultura da mamoneira é usar no plantio sementes selecionadas para obter melhores rendimentos. Em vista disso, vem sendo executado um programa a fim de melhorar econômicamente determinadas variedades de interêsse da agricultura e da indústria.

A variedade ideal de mamona para a seleção é a que apresente bom desenvolvimento, porte baixo, precocidade, grande número de cachos perfeitos, frutos do tipo indeiscente e, finalmente, alto teor de óleo nas sementes.

A variedade anã IA-38, em São Paulo, foi a que primeiro sofreu o processo de seleção, sendo suas sementes há tempo distribuídas aos agricultores. Não obstante tratar-se de uma boa variedade, tem sido utilizada em outras seleções com o fim de se obter linhagens mais produtivas. Dessa forma, nos últimos anos, após seleções de plantas individuais, de progênies e linhagens, foi possível separar algumas linhagens que parecem promissoras em vista dos resultados obtidos nos ensaios regionais. Estas linhagens deverão substituir a variedade IA-38 original.

Sabe-se que em outros países existem numerosas variedades de mamona produtivas e de boas qualidades (3). Os Estados Unidos, por exemplo, adiantaram-se consideravelmente nesse setor, tendo produ-

zido sementes híbridas de mamona (2, 5) que se prestam para colheita mecânica. Será pois, de grande utilidade o seu estudo, uma vez que existe a possibilidade de plantio de algumas dessas variedades no Brasil, sendo algumas delas muito produtivas.

Dentre as variedades aqui recebidas recentemente dos Estados Unidos, destaca-se a n.º 374, var. Backer, a qual, imediatamente após o plantio, apresentou bons característicos, embora variáveis, e permitiu a realização de numerosas seleções individuais, seguidas de estudos de progênies e de linhagens, tal como se vem fazendo com a variedade IA-38.

2 — MATERIAIS E MÉTODOS

Em publicação anterior (4) foram apresentados os resultados obtidos em ensaios de linhagens oriundas da variedade IA-38, realizados durante os anos de 1943 e 1951, nas Estações Experimentais de Campinas, Ribeirão Preto, Pindorama, Jahú, Tietê e Santa Rita.

O presente trabalho tem por fim apresentar os resultados obtidos na oitava série de linhagens da variedade IA-38, durante os anos de 1951/52, 1952/53 e 1953/54 e na nona série de linhagens provenientes da variedade Backer-374, durante os anos de 1954/55 e 1955/56.

Na sementeira das experiências foram colocadas quatro sementes por cova, para no desbaste conservar uma planta. O plantio foi efetuado no mês de outubro (1) e o florescimento, de uma maneira geral, teve início aos 50-60 dias após a germinação, para a variedade IA-38, e 20-30 dias, para a variedade precoce Backer-374. Na variedade IA-38 efetuaram-se três colheitas, enquanto na Backer-374, por apresentar seus frutos completamente indeiscentes, apenas uma.

As análises de óleo foram feitas no laboratório da Seção de Oleaginosas do Instituto Agrônomo. As amostras de sementes foram tomadas depois de misturadas as produções obtidas nas repetições de cada linhagem. O material extranho foi removido das amostras. Na maioria dos casos êle atingiu a menos de 1% do pêso das sementes. Duas determinações foram feitas de cada amostra. Quando duas determinações diferiram em mais do que 1,5%, novas análises foram feitas.

3 — RESULTADOS

3.1 — OITAVA SÉRIE DE ENSAIOS

Esta série compreende quatro ensaios, sendo um na Estação Experimental de Ribeirão Prêto (ensaio n.º 38) e três na de Campinas (n.º 39, 40 e 41).

As linhagens incluídas no ensaio de Ribeirão Prêto, de número 168, 269, e 883, foram as mesmas que constituíram os ensaios da sexta e sétima séries (4).

Nos três ensaios realizados em Campinas durante os anos agrícolas de 1952/53, 1953/54 e 1954/55 foram incluídas as novas linhagens, de n.º 1220, 1207, 1228 e 24, sendo conservada a 881, que se destacou das demais nos ensaios da série anterior.

As linhagens incluídas nestes quatro ensaios foram as seguintes:

<i>E. E. de Ribeirão Prêto</i>	<i>E. E. de Campinas</i>
(Ensaio n.º 38 — 1951/52)	(Ensaio n.º 39, 40 e 41 1952/53, 1954/54 e 1954/55)
V. 38 (testemunha)	V. 38 (testemunha)
L. 881	L. 881
L. 882	L. 1228
L. 883	L. 1220
L. 168	L. 1207
L. 269	L. 24

As experiências obedeceram ao delineamento em blocos ao acaso com cinco repetições, entrando cinco linhagens em competição com a variedade IA-38. Os canteiros foram constituídos de seis linhas de 8 m, sendo colhidas para efeito de cálculo as quatro centrais.

3.1.1 — ENSAIO DE LINHAGENS N.º 38 — RIBEIRÃO PRÊTO — 1951/1952

Devido à falta de chuvas este ensaio foi plantado em 6 de novembro, fora, portanto, da época preconizada. A germinação, iniciada 12 dias após, alcançou 90% do "stand" teórico. Muito embora o desenvolvimento geral do ensaio tenha sido normal, as produções obtidas foram apenas regulares, da ordem de 1 575 kg/ha.

A análise da variância dêste ensaio, para kg de frutos/ha deu o seguinte resultado:

Fontes de variação	G. L.	S. Q.	Q. M.	F
Blocos	4	71 192	17 192	2,70
Linhagens	5	1 157	231	2,54
Erro	29	58 611	2 021	
Total	38	130 960		

Conclusão — O efeito de linhagens não foi significativo, tendo a linhagem 881 produzido 3% a mais do que a variedade IA-38. Houve apenas pequenas diferenças entre as linhagens, pois de uma maneira geral tôdas apresentavam produções próximas umas das outras.

3.1.2 — ENSAIO DE LINHAGENS N.º 39 — CAMPINAS — 1952/1953

Êste ensaio foi instalado em meados de outubro, tendo a germinação se iniciado 10 dias após o plantio. O "stand" foi apenas regular. A colheita teve início em maio e se prolongou até fins de junho. Os dados costumam da 2.º coluna do quadro 1.

QUADRO 1. — Produções de sementes de mamona obtidas em três ensaios instalados na Estação Experimental de Campinas, nos anos agrícolas 1953/54 e 1954/55

Linhagens	(Ens. n.º 39) 1952/53	(Ens. n.º 40) 1953/54	(Ens. n.º 41) 1954/55	Média	Resultado médio em relação à testemunha
	<i>kg/ha</i>	<i>kg/ha</i>	<i>kg/ha</i>	<i>kg/ha</i>	<i>%</i>
881	840	1 735	905	1 160	-13
IA-38 (test.)	845	2 415	745	1 335	100
24	875	2 735	835	1 482	+11
1220	860	2 675	850	1 461	+9
1207	755	2 320	870	1 315	+2
1228	765	2 980	762	1 502	+13

A análise da variância para kg de frutos/ha é a seguinte:

Fontes de variação	G. L.	S. Q.	Q. M.	F
Blocos	5	3 530	706	2,60
Linhagens	5	490	98	
Erro	25	5 564	222	
Total	35	9 584		

Conclusão — A análise estatística revelou que não houve diferença entre as linhagens e a variedade IA-38. As linhagens n.º 1220 e 24, apresentaram produções um pouco superiores à variedade IA-38.

3.1.3 — ENSAIO DE LINHAGENS N.º 40 — CAMPINAS — 1953/1954

Semeado na 2.ª quinzena de outubro, teve a germinação iniciada 13 dias após, apresentando o "stand" médio de 90%, sendo que na ocasião da colheita estava reduzido a 84%. A distribuição de chuvas durante o ciclo da planta foi favorável o que veio proporcionar boas colheitas, que tiveram início em fins de maio e prolongaram-se até julho.

A análise da variância para kg de frutos/ha é a seguinte:

Fontes de variação	G. L.	S. Q.	Q. M.	F
Tratamentos	5	34 774	6 954	2,71
Linhagens	5	4 282	856	
Colunas	5	20 205	4 041	
Erro	20	21 823	1 091	
Total	35	81 084		

Conclusão — A análise dos dados de produção mostrou que embora as linhagens 1228, 24 e 1220 tenham sido mais produtivas, não diferiram estatisticamente da IA-38. A L. 881 neste ensaio não produziu satisfatoriamente porque num dos canteiros a erosão reduziu o "stand", a ponto de prejudicar sensivelmente o rendimento (quadro 1).

3.1.4 — ENSAIO DE LINHAGENS N.º 41 — CAMPINAS — 1954/1955

Este ano agrícola correu muito mal, devido não só à falta de chuvas como à ocorrência de estiagens prolongadas. A porcentagem de germinação foi muito baixa, o mesmo acontecendo com a produção de sementes (quadro 1).

A análise da variância deste ensaio, para kg de frutos/ha é a seguinte:

Fontes de variação	G. L.	S. Q.	Q. M.	F
Tratamentos	5	729	146	3,33
Linhagens	5	6 032	1 206	
Colunas	5	6 686	1 337	
Erro	10	3 578	358	
Total	25	17 025		

Conclusão — Na análise dos dados verificou-se que não houve diferença significativa, no entanto a linhagem 881 e as mesmas que se destacaram no ensaio anterior, ou sejam as de números 1228, 24 e 1220, apresentaram melhores rendimentos do que a variedade IA-38 (quadro 1).

Neste ensaio foi determinada também a porcentagem de óleo

nos frutos das linhagens em estudo, tomando-se duas amostras de cada linhagem. Os resultados foram os seguintes:

<i>Linhagem</i>	<i>Rendimento porcentual em óleo</i>		
	<i>1.^a am.^a</i>	<i>2.^a am.^a</i>	<i>Média</i>
24 -----	47,2	48,7	48,0
1228 -----	46,7	47,0	46,9
881 -----	46,5	46,4	46,5
1220 -----	43,8	45,1	44,5
Var. IA-38 -	49,8	49,4	49,6

Verifica-se nesse quadro que a var. IA-38 apresentou teor em óleo superior ao das linhagens 1228, 1220, 1207 e 881. A linhagem 24, embora um pouco inferior à var. IA-38, também apresentou teor elevado em óleo.

3.1.5 — DISCUSSÃO

No quadro 1 estão reunidos os dados dos três ensaios de Campinas, podendo-se verificar que a variedade IA-38 apresentou produção menor do que algumas das linhagens.

A linhagem 881 não foi bem classificada por ter apresentado, no ensaio n.º 40 de Campinas, baixa produção, devido ao estrago parcial ocasionado pela erosão. Esta linhagem classificou-se em primeiro lugar no ensaio n.º 38, de Ribeirão Preto, e no ensaio n.º 41, de Campinas. A L. 1228, embora no ensaio n.º 40, de Campinas, tenha apresentado a melhor produção, não a confirmou nos outros dois ensaios realizados em Campinas.

Com relação à porcentagem de óleo foi feita apenas análise do ensaio n.º 41, instalado em Campinas, destacando-se das demais a variedade controle IA-38 e a linhagem 24, com 49,6% e 48,0%, respectivamente.

3.2 — NONA SÉRIE DE ENSAIOS

Visando intensificar os estudos sobre adaptação e melhoramento da nova variedade Backer-374, em lugar de plantar lotes de observação, aproveitou-se um campo de aumento, já existente.

Na época da colheita foram feitas seleções individuais das plantas aparentemente mais produtivas, bem como observações sobre a indeiscência dos frutos, porte das plantas, precocidade, etc.. Mais tarde, no laboratório foram os frutos beneficiados e pesados. As 350 progênies escolhidas foram reunidas em classes, pela produção. Dessa distribuição por frequência selecionaram-se cerca de 10% das progênies mais produtivas. Com estas progênies foram instalados dois ensaios em Campinas (n.º 42 e 43).

3.2.1 — ENSAIO DE PROGÊNIES N.º 42 — CAMPINAS — 1954/1955

No ano seguinte foi instalado o primeiro ensaio de progênies em Campinas, o qual foi plantado no espaçamento 0,70 m x 0,30 m, por se tratar de planta baixa cujo porte atinge 0,80 m a 1,00 m de altura; delineamento em lâdice 6x6, com quatro repetições; os canteiros constaram de três linhas de 3 m de comprimento.

Foram estudadas 34 progênies da variedade Backer-374, comparativamente com a variedade original sem seleção e a variedade 372, que foram as testemunhas do ensaio.

As médias de produção das progênies foram respectivamente as que se seguem:

<i>Progênies</i>	<i>Totais em kg</i>	
	<i>Sem ajuste</i>	<i>Ajustado</i>
374-1 -----	2,020	1,94052
374-2 -----	2,080	1,93482
374-3 -----	2,140	2,09174
374-4 -----	1,865	1,81106
374-5 -----	2,020	1,98553
374-6 -----	1,990	2,07718
374-7 -----	2,100	2,14542
374-8 -----	1,810	1,78972
374-9 -----	1,725	1,80164
374-10 -----	1,605	1,67596
374-11 -----	1,195	1,28543
374-12 -----	1,940	2,15208
374-13 -----	2,145	2,13203
374-14 -----	1,865	1,78633
374-15 -----	1,320	1,33825

374-16 -----	1,600	1,61257
374-17 -----	1,390	1,42204
374-18 -----	1,315	1,46869
374-19 -----	1,730	1,68256
374-20 -----	1,345	1,23186
374-21 -----	2,290	2,27378
374-22 -----	1,475	1,45310
374-23 -----	1,565	1,56257
374-24 -----	2,045	2,16422
374-25 -----	1,570	1,49742
374-26 -----	2,005	1,86672
374-27 -----	1,890	1,84864
374-28 -----	1,910	1,86296
374-29 -----	1,745	1,71743
374-30 -----	1,620	1,71408
374-31 -----	1,820	1,78432
374-32 -----	1,710	1,60862
374-33 -----	1,385	1,38054
374-34 -----	1,365	1,35486
V. 374 (testemunha) --	1,255	1,26433
V. 372 (testemunha) --	2,180	2,31098

Analisou-se a produção em pêso de frutos e os resultados da análise da variância foram os seguintes:

Fontes de variação	G. L.	S. Q.	Q. M.
Total	143	2,446894	
E. Variedades	35	0,798819	0,022823
E. Rep.	3	0,157220	0,052406
Comp a	10	0,291667	0,029166
Comp b	10	0,249488	0,024949
E. Blocos d. rep. (aj.)	20	0,541155	0,027058 Eb
Erro	85	0,949700	0,011173 Ee

Conclusão — Não houve diferenças entre as progênies pelo teste de Tukey. Não obstante, as seis melhores progênies, cujas produções

obtidas nas seis repetições foram misturadas a fim de obter seis novas linhagens, foram posteriormente comparadas num ensaio de linhagens com as duas mesmas testemunhas (V. 374 sem seleção, e V. 372).

3.2.2 — ENSAIO DE LINHAGENS N.º 43 — CAMPINAS — 1955/1956

No ano agrícola 1955/56, com as seis linhagens obtidas no ano anterior e mais a variedade de origem, sem seleção, e a variedade 372, foi plantado em Campinas um ensaio no mesmo espaçamento. O delineamento foi o de blocos ao acaso, com seis repetições. O caneteiro unitário (linhagem) constou de duas linhas de 12 m de comprimento.

As médias das linhagens foram as registradas no quadro 2.

QUADRO 2. — Produção de sementes de mamona do ensaio de linhagens da variedade Backer-374, Campinas, 1954/55

Linhagens	Produção	Média em relação à variedade 374, sem seleção	Média em relação à V. 372
	kg/ha	%	%
374-2	1 000	+92	+455
374-3	720	+38	+300
374-7	600	+15	+130
374-13	750	+44	+320
374-21	800	+54	+340
374-24	760	+46	+325
374 s/seleção (test.)	520	100	+190
372 (test.)	180	-65	100
D.M.S. (P=0,05)	270		

A análise da variância dos dados foi a seguinte:

Fontes de variação	G. L.	S. Q.	Q. M.	F
Blocos	5	1,037	0,207	2,49*
Variedades	7	15,554	2,222	2,29*
Erro	35	11,364	0,325	
Total	47	27,955		

Conclusão — Pelos resultados obtidos as seguintes conclusões são possíveis: a) as linhagens 374-2 e 374-21 produziram significativamente mais, em relação à variedade de origem; para as demais, embora apresentassem produções superiores, a diferença não foi significativa; b) com relação à variedade 372, tôdas as linhagens e mesmo a variedade de origem apresentaram produções superiores.

Dêste ensaio foi feita uma determinação, por linhagem, da porcentagem de óleo na semente. Não houve diferença significativa entre elas; no entanto, a progênie 374-2 apresentou um teor em óleo de 49,4%, suplantando a variedade de origem em 2,5%.

4 — CONCLUSÕES GERAIS DAS DUAS SÉRIES

A análise dos resultados obtidos nas localidades de Campinas e Ribeirão Preto permite as seguintes conclusões:

a) na oitava série as linhagens 1220, 24 e 881 mostraram-se bastante promissoras; a variedade contrôle IA-38, cujas sementes de há muito vêm sendo distribuídas aos lavradores, apresenta bom teor em óleo; a linhagem 24, que se destacou em produção, também apresenta bom rendimento em óleo, podendo ser entregue ao Fomento Agrícola a fim de multiplicá-la e distribuir aos lavradores, em substituição à variedade IA-38;

b) na nona série as linhagens 374-2 e 374-21 foram as mais produtivas, e a 372 e a 374 sem seleção (testemunhas) apresentaram

sempre o menor rendimento; as linhagens 374-3, 374-7, 374-13 e 374-24, embora não se apresentassem como as melhores, foram superiores às duas testemunhas dos ensaios; a progênie 374-2 além de produtiva apresentou um teor em óleo de 49,2%, ou sejam 2,2% superior à média das demais;

c) o efeito da seleção foi sensível, tendo a linhagem 374-2 apresentado um rendimento de 92% a mais do que a variedade original.

CASTOR BEAN STRAIN TRIALS — VIII.

SUMMARY

The results of the eighth and ninth series of experiments with strains of the varieties N.º 38 and Backer 374, carried out from 1951 to 1956, in two experiment stations of the Instituto Agronômico de Campinas are presented.

These two series comprise six experiments, one in Ribeirão Preto and five in Campinas.

In the eighth series the strains 1220, 24, and 881 yielded more than the check variety N.º 38.

It was noted that the strains 374-2 and 374-21, in the ninth series yielded more than the check varieties numbers 374 and 372.

LITERATURA CITADA

1. CANECCHIO, V. (filho) & TELLA, R. Instruções para a cultura da mamoneira. Campinas, Instituto agronômico, 1957. 8p. (Boletim n.º 91)
2. DUMONT, D. La cultur du ricin aux États-Unis. *Oleagineux* 5:273-278. 1957.
3. LABOUVETTE, L. & RAUTOU, S. Le ricin dans la région méridionale. *Rev. int. Prod. Colon.* 31(318):81-83. 1956.
4. SOUSA, O. F. & CANECCHIO, V. (filho). Melhoramento da mamoneira. VII. Quarta, quinta, sexta e sétima séries de ensaios de linhagens. *Bragantia* 12:[301]-308. 1952.
5. ZIMMERMAN, L. H. Experiências com variedade de semente de mamona na Califórnia e no Arizona durante 1955, Estados Unidos da América do Norte. *Dep. agric., s. l., s. d.* 11p. [Datilografado]