

COMPORTAMENTO DE VARIEDADES DE SOJA, QUANTO À COMPOSIÇÃO  
QUÍMICA DAS SEMENTES, EM VIÇOSA E CAPINÓPOLIS, MINAS GERAIS\*

Luiz G. Fontes  
Antônio C. Ribeiro  
Tuneo Sedyiama\*\*

1. INTRODUÇÃO

O Departamento de Fitotecnia da Escola Superior de Agricultura da Universidade Federal de Viçosa vem desenvolvendo trabalhos de melhoramento de soja, *Glycine max* (L.) Merril, visando obter variedades mais produtivas e com as características agronômicas apropriadas.

Em complementação aos resultados obtidos no campo, é importante também o conhecimento da composição química das sementes, principalmente no que se refere aos teores de óleo, proteína bruta e índice de iodo.

O presente trabalho tem a finalidade de fornecer estes dados, fundamentais para o prosseguimento das investigações de campo.

Em trabalho realizado por MIYASAKA (9), em São Paulo, com 22 variedades e linhagens de soja, foi encontrada uma variação de 17,2% a 21,3% no teor de óleo e de 37,5% e 44,3% no teor de proteína. BRANDÃO (3), em Minas Gerais, estudando o comportamento de 25 cultivares de soja, em Viçosa, encontrou variações de 18,77% a 23,43% quanto ao teor de óleo e 37,10% a 46,10% quanto a proteína. Também em Minas Gerais, SILVA *et alii* (10) determinaram a composição química das sementes de 25 introduções, encontrando, em Viçosa, os valores extremos para o teor de óleo de 17,1% e 21,7% e para proteína, de 39,6% e 46,8%; enquanto que, em Sete Lagoas, os teores extremos foram de 17,4% e 22,2% para óleo e 36,3% e 42,7%, para proteína.

BRANDÃO (3), ABEL Jr. (1), COSTACHE & NICA (4) FILIMONOVA & PASYPANOV (5) mostram a existência de uma correlação negativa entre o teor de óleo e o de proteína.

HOWELL & CARTTER (7) e MULALIĆ (8) verificaram que o aumento da temperatura média diária, durante o estágio de granação da soja aumentava o teor de óleo nas sementes. HOWELL & CARTTER (6) verificaram que esta correlação é mais acentuada

---

\* Aceito para publicação em 12-5-1973.

\*\* Respectivamente, Professor Adjunto, Auxiliar de Ensino e Professor Assistente da U.F.V.

no período de três semanas, logo após o início do desenvolvimento das sementes.

## 2. MATERIAL E MÉTODOS

As amostras analisadas provieram dos experimentos instalados na Universidade Federal de Viçosa, em Viçosa e no Centro de Experimentação, Pesquisa e Extensão do Triângulo, em Capinópolis, Minas Gerais. Foram estudadas 14 variedades, sendo os experimentos de campo, tanto em Viçosa como em Capinópolis, instalados em blocos casualizados, com 4 repetições. As variedades de soja foram 'Davis', 'F61-2926', 'Hardee', 'IAC-2', 'Industrial', 'La-6191', 'L-652-3', 'L-652-8', 'Mineira', 'M-3', 'M-5', 'Pelicano', 'Santa Rosa' e 'Viçoja'.

As temperaturas médias, durante o período novembro de 1970 a abril de 1971, são dadas na figura 1.

As amostras de sementes de cada tratamento foram inicialmente passadas por um moinho Wiley, usando-se peneira de 20 mesh, sendo o material moído guardado em frascos Wheaton, de 150 ml.

Determinou-se a porcentagem de umidade em cada amostra, usando 5 gramas do material moído e secagem em estufa a ar, a 130°C, durante 2 horas. O material retirado da estufa foi colocado em dessecador e pesado, depois de ser resfriado (2).

A determinação da porcentagem de proteína bruta foi feita pelo método semimicro Kjeldhal (2) modificado.

Na determinação de porcentagem de óleo, o material foi submetido a uma secagem prévia, à temperatura de aproximadamente 100°C. O óleo foi extraído com éter de petróleo (38-60°C) durante 4 horas, em extrator de gordura Labconco Goldfish, a quente (2).

O índice de iodo (Hanus) foi determinado de acordo com os métodos convencionais (2), sendo o óleo para este fim extraído, após prévia secagem do material, em aparelho Soxhlet com éter de petróleo (38-60°C).

Os dados obtidos foram submetidos à análise de variância apropriada e a comparação de médias foi feita pelo teste de Tukey, a 5% de probabilidade.

## 3. RESULTADOS E DISCUSSÃO

Pelos resultados apresentados no quadro 1, pode-se observar que os valores extremos encontrados para os teores de óleo foram 18,75% e 24,95% para o ensaio de Viçosa e 18,80% e 22,80% para o ensaio de Capinópolis. Para a proteína foram obtidos como teores extremos 36,20% e 41,30% para Viçosa e, para Capinópolis, 41,10% e 48,60%.

Foi observada a tendência de as variedades ricas em óleo serem pobres em proteína e vice-versa, sendo que as variedades 'Pelicano' e 'La-6191' se mostraram, nos dois locais, relativamente ricas em óleo e proteína ao mesmo tempo.

Confirmado os resultados obtidos por SILVA *et alii* (10), em estudos realizados em Viçosa e Sete Lagoas, os teores mais elevados de óleo, de modo geral, foram obtidos em Viçosa. Considerando as observações feitas por alguns autores (6, 7 e 8), o teor médio de óleo em Capinópolis deveria ser mais elevado



que em Viçosa, uma vez que a temperatura durante o período de granação foi mais elevada em Capinópolis (figura 1). Os períodos de granação foram, aproximadamente, de 4 a 24 de março em Viçosa e 28 de fevereiro a 19 de março em Capinópolis. Outros fatores, como fertilidade, distribuição de chuvas e atividade simbiótica do *Rhizobium japonicum* devem ter afetado os resultados.

Para as variedades 'Hardee', 'Santa Rosa' e 'L-652-8', foi observada grande variação, entre locais, quanto ao teor de proteína, enquanto que os teores de óleo foram praticamente mantidos, indicando um comportamento diferente das demais estudadas, quanto a este aspecto.

Dados referentes a índice de iodo só foram obtidos para o ensaio de Viçosa (quadro 1). A variedade 'Industrial' foi a que apresentou o maior índice de iodo (maior poder secativo), com 132,2, enquanto que a 'Viçoja' apresentou o menor, com 116,0.

QUADRO 1 - Percentagens médias de óleo e de proteína bruta na matéria seca e do índice de iodo do óleo de semente de soja das variedades do ensaio instalado em Viçosa e Capinópolis (1970-71)\*

Variedades	Porcentagem média de óleo na matéria seca		Porcentagem média prot. bruta na matéria seca		Índice de iodo "Hanus" médio
	Viçosa	Capinópolis	Viçosa	Capinópolis	Viçosa
'Davis'	24,95 a	20,70 c	39,10 abcd	45,72 ab	126,2 bcd
'L-652-3'	24,00 ab	20,90 bc	40,97 ab	44,20 ab	127,0 bc
'IAC-2'	23,80 ab	21,20 abc	38,40 abcd	41,80 ab	124,5 cd
'Pelicano'	23,60 ab	21,10 abc	40,65 abc	44,10 ab	129,5 ab
'Industrial'	23,47 abc	21,40 abc	36,85 bcd	42,60 b	133,2 a
'Viçoja'	23,10 abc	21,40 abc	36,20 d	41,97 b	116,0 e
'Hardee'	22,97 abcd	22,80 a	37,70 abcd	44,65 ab	128,0 bc
'Mineira'	22,60 bcd	20,70 c	37,20 abcd	42,67 b	127,7 bc
'Santa Rosa'	22,45 bcd	22,60 ab	37,80 abcd	42,80 b	118,3 e
'F61-2926'	22,36 bcd	21,30 abc	37,30 abcd	41,10 ab	127,7 bc
'La-6191'	22,25 bcd	20,30 cd	39,67 abcd	42,80 b	128,0 bc
'M-3'	21,30 cd	19,70 cd	41,10 ab	48,60 a	126,5 bcd
'M-5'	20,80 de	19,90 cd	41,30 a	46,60 ab	123,0 d
'L-652-8'	18,75 e	18,80 d	36,40 cd	43,10 b	125,0 cd
Médias	22,60	20,91	38,61	43,76	125,8
C.V. (%)	3,87	3,26	4,54	4,43	1,30

\* As médias com a mesma letra não apresentaram diferença significativa pelo teste de Tukey, ao nível de 5%.

A variedade 'Industrial', que apresentou o maior índice de iodo, tendo também apresentado alto teor de óleo, pode ser considerada de grande potencial nos trabalhos de melhoramento.

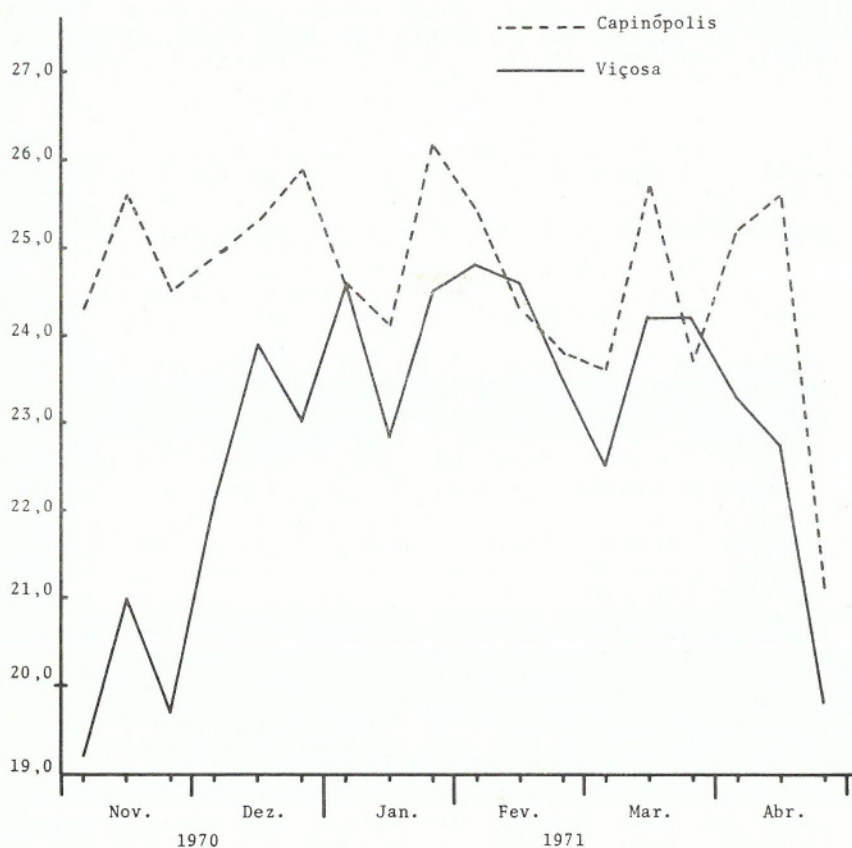


FIGURA 1 - Temperaturas médias, por década, de novembro de 1970 a abril de 1971, em Viçosa e Capinópolis.

## 4. RESUMO E CONCLUSÕES

O presente trabalho visa fornecer subsídios para um critério complementar de seleção de variedades de soja, baseado na composição química das sementes. Os experimentos foram instalados em Viçosa e Capinópolis, Minas Gerais. Foram estudadas 14 variedades. Utilizou-se o delineamento em blocos casualizados, com 4 repetições.

Foram feitas as determinações dos teores percentuais de proteína bruta e óleo e do índice de iodo (Hanus).

Conforme os resultados obtidos, concluiu-se:

a) Os teores médios de óleo do ensaio de Viçosa foram mais elevados.

b) As variedades 'Davis', para Viçosa, e 'Hardee' para Capinópolis, foram as que apresentaram os teores mais elevados de óleo.

c) As variedades, 'M-5' e 'M-3', foram as que apresentaram os mais elevados teores de proteína bruta, nos dois locais.

d) A variedade 'Industrial' foi a que apresentou o maior índice de iodo, tendo apresentado também alto teor de óleo.

e) De modo geral, as variedades ricas em óleo se apresentaram pobres em proteína e vice-versa.

## 5. SUMMARY

This study was meant to supply a complementary criterion for the selection of soybeans based on the chemical composition of the seeds. The experiments were carried out in Viçosa and Capinópolis, Minas Gerais, using 14 varieties. The results obtained permit the following statements:

a) Seeds grown in Capinópolis contained higher levels of crude protein.

b) Varieties 'Davis' in Viçosa, and 'Hardee' in Capinópolis were the highest in oil content.

c) Varieties 'M-5' and 'M-3' had the highest crude protein content at Viçosa and Capinópolis, respectively.

d) The highest iodine value was obtained with the variety 'Industrial', which also had a high oil content.

e) Oil and crude protein levels showed a certain negative relationship.

## 6. LITERATURA CITADA

1. ABEL Jr., G. H. Response of soybeans to dates of planting in the Imperial Valley of California. *Agron. Journal*, Madison, 53 (2): 95-98. 1961.
2. ASSOCIATION OF OFFICIAL AGRICULTURAL CHEMISTS, Washington. *Methods of analysis*. 9. ed. Washington, 1960. 832 p.
3. BRANDÃO, S.S. Contribuição ao estudo de variedades de soja. *Experientiae*, Viçosa, 1 (4): 119-199. 1961.
4. COSTACHE, D. & NICA, O. Protein and oil content of soybeans as affected by variety, fertilizers, and nutritive environment. *Lucr. stiint. Inst. Agron. Nicolae Bălcescu* (A) (11): 133-47. 1968. In: *Field Crop Abstracts*, Farnham Royal, 23 (2): 193. 1970. (1255).



5. FILIMONOVA, L.N. & POSYĀPANOV, G.S. Nutrient uptake by soybean plants using mineral fixed atmospheric N. *Izv. timiryazev. sel'*, Khodz. Akad (2): 41-52. In: *Field Crop Abstracts*, Farnham Royal, 24 (1): 83. 1971 (612).
6. HOWELL, R. W. & CARTTER, J. L. Physiological factors affecting composition of soybeans: I. Correlation of temperatures during certain portions of the pod filling stage with oil percentage in nature beans. *Agron. Journal*, Madison 45 (11): 526-528. 1953.
7. HOWELL, R. W. & CARTTER, J. L. Physiological factors affecting composition of soybeans: II. Response of oil and other constituents of soybeans to temperature under controlled conditions. *Agron. Journal*, Madison, 50 (11): 664-667. 1958.
8. MULALIĆ, N. Effects of some environmental factors on protein and oil content in the soybean grain of the Monroe and M. Hudson varieties. *Savr Poljopr.*, Banja Luka, 17 (1): 59-67, 1969. In: *Field Crop Abstracts*, Farnham Royal, 24 (3): 479-480. 1971 (3554).
9. MYIASAKA, S. *Contribuição para o melhoramento da soja no Estado de São Paulo*. Piracicaba, ESALQ, 1958, 47 p. (Tese de Doutorado).
10. SILVA, E.R., BRANDÃO, S.S., GOMES, F.R. & GALVÃO, J.D. Comportamento de variedades de soja *Glycine max* (L.) Merrill em algumas localidades de Minas Gerais. *Experimentiae*, Viçosa, 10 (6): 123-183. 1970.