

# VARIAÇÕES NA COMPOSIÇÃO EM ÁCIDOS GRAXOS DURANTE A GERMINAÇÃO DE SEMENTES DE SORGO (*Sorghum bicolor*)

Luiz Eduardo Gutierrez (1)

## INTRODUÇÃO

As sementes de sorgo apresentam elevada concentração em carboidratos principalmente amido e podem ser consideradas como pobres em gorduras (HOLDT & BRAND, 1960; PAUL *et alii*, 1972; GUTIERREZ, 1976).

Alterações na composição em ácidos graxos durante a germinação de sementes ricas em gorduras têm sido intensamente estudadas. CROMBIE & COMBER (1956) verificaram que, durante a germinação de sementes de *Citrullus vulgaris*, ocorreu um consumo rápido de ácido oléico. JOSHI & DOCTOR (1975) relataram, para sementes de algodão, decréscimo no conteúdo de todos os ácidos graxos durante a germinação enquanto que JOSHI *et alii* (1973) verificaram durante a germinação em sementes de soja decréscimo apenas de palmítico e oléico.

Não se têm entretanto informações sobre o comportamento dos ácidos graxos de sementes pobres em gorduras durante a germinação. OAKS & BEEVERS (1964) verificaram que há possibilidade do ciclo de glioxilato estar ativo em escutelo de milho.

Visando estudar as alterações na composição em ácidos graxos de substâncias de reserva de sorgo granífero durante a germinação foi realizado o presente trabalho.

---

(1) Escola Superior de Agricultura «Luiz de Queiroz», USP, Piracicaba.

## MATERIAIS E MÉTODOS

### Germinação

Sementes de sorgo granífero (*Sorghum bicolor*), da variedade TEY-101 foram lavadas com hipoclorito de sódio 0,5% durante 10 minutos e em seguida com água destilada. Foram colocadas para germinar em placas de petri com vermiculite, em ausência de luz. Amostras de substâncias de reserva foram coletadas com 0, 3, 5 e 7 dias de germinação, finamente trituradas e analisadas.

### Extração de Lipídios

Lipídios foram extraídos com éter de petróleo (30-60°C) durante 12 horas em extrator Soxhlet.

### Ácidos Graxos

Os ácidos graxos foram esterificados pelo método de LUDDY *et alii* (1960) e analisados por cromatografia em fase gasosa, utilizando cromatógrafo CG-17, ionização de chama, nas seguintes condições: coluna de 0,6 x 200 cm de aço inoxidável empacotada com dietilenoglicol succinato a 18% sobre chromosorb W, temperatura de 185°C com N<sub>2</sub> como gás de arraste.

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os resultados são apresentados no quadro que mostram o decréscimo nos conteúdos de lipídios totais e peso seco das sementes durante a germinação. Em 7 dias de germinação ocorreu uma perda de aproximadamente 40% do peso seco e 65% de lipídios totais nas sementes. JOSHI *et alii* (1973) observaram em 12 dias de germinação uma perda de apenas 9% de óleo nos cotilédones de algodão.

As sementes de sorgo contém teores elevados de ácidos oléico, linolêico e palmítico, sendo que oléico e linolêico constituíram 67% do total de ácidos graxos. KUMMÉROW (1946) encontrou, para óleo extraído de sorgo, maior porcentagem de linolêico seguido de oléico, palmítico e esteárico. Comparando-se com outras sementes observa-se que as de sorgo apresenta gordura mais saturada do que milho, girassol, soja e amendoim (FONSECA & GUTIERREZ, 1974).

Durante os 7 dias de germinação, o conteúdo de todos os ácidos graxos decresceu sensivelmente, sendo que no final do experimento, os ácidos linolêico, olêico e palmítico ainda eram os principais. Perdas de 78% para palmítico e 70% para olêico foram observadas no final de 7 dias de germinação enquanto que o linolêico sofreu redução de 47% no mesmo período. Em sementes de algodão JOSHI & DOCTOR (1975) observaram decréscimos de aproximadamente 80% para os ácidos palmíticos e linolêico. Enquanto que JOSHI *et alii* (1973) observaram em cotilédones de soja durante a germinação decréscimo nos ácidos palmítico e olêico e aumento no teor de linolêico.

Os dados apresentados não permitem estabelecer se os ácidos graxos são translocados para outros órgãos da plântula ou são metabolizados. Pesquisas mais refinadas devem ser efetuadas para se verificar se há capacidade de síntese de ácidos graxos nas raízes e parte aérea das plântulas ou ainda se o ciclo de glicoxilato estaria ativo nas sementes do sorgo, pois segundo OAKS & BEEVERS (1964) a isocitrítase e sintétase de malato apresentaram-se ativas em escutelo de milho, semente de composição semelhante ao sorgo.

**QUADRO I - Composição de substâncias de reserva de sorgo (Dados expressos por uma semente).**

	Dias de Germinação			
	0	3	5	7
Peso úmido (mg)	43,55	49,55	47,22	45,39
Peso seco (mg)	39,77	33,99	30,23	23,84
Lipídios totais (mg)	1,61	0,88	0,59	0,55
Ácidos graxos (microgramas)				
Ácido palmítico	366	87	74	79
Ácido palmitolêico	30	13	9	5
Ácido esteárico	31	14	15	9
Ácido olêico	563	242	194	168
Ácido linolêico	432	339	271	228
Ácido linolêico	13	10	15	11

## RESUMO E CONCLUSÕES

Sementes de sorgo granífero (*Sorghum bicolor*) foram colocadas para germinar durante 7 dias e analisadas. A determinação de ácidos graxos mostrou que as sementes de sorgo apresentaram palmítico, palmitoléico, esteárico, oléico, linoléico e linolênico, sendo oléico o principal componente. Foi observado decréscimo em todos os ácidos graxos durante a germinação, sendo que palmítico, oléico e linoléico sofreram redução de 78,70 e 47% respectivamente aos 7 dias de germinação.

## SUMMARY

Gas chromatographic determination of the fatty acids in the seeds of sorghum (*Sorghum bicolor*) showed palmitic, palmitoleic, stearic, oleic, linoleic and linolenic acids, with oleic acid being the major component.

A decrease in the level of all the fatty acids were observed at the 7th day of germination. Palmitic, oleic and linoleic acids showed reduction of 78%, 70% and 47% respectively.

## LITERATURA CITADA

- CROMBIE, W.M. & R. COMBER, 1956. Fat metabolism in germinating *Citrus vulgaris*. *J. Exp. Bot.* 7: 166-180.
- FONSECA, H. & L.E. GUTIERREZ, 1974. Composição em ácidos graxos de óleos vegetais e gorduras animais. *Anais da E.S.A. «Luiz de Queiroz»*, 31: 485-490.
- GUTIERREZ, L.E., 1976. Lipídios, carboidratos e proteínas de substâncias de reserva de sorgo (*Sorghum vulgare*) durante a germinação. *O SOLO* 68: 54-57.
- HOLDT, M.M. & J.C. BRAND, 1960. Kaffircom malting and brewing studies VI. Starch content of Kaffir beer brewing materials. *J. Sci. Food Agric.* 11: 463-467.
- JOSHI, A.C.; B.K. CHOPRA; L.C. COLLINS & V.M. DOCTOR, 1973. Distribution of fatty acids during germination of soybean seeds. *J. Am. Oil Chem. Soc.* 50: 282-283.
- JOSHI, A.C. & V.M. DOCTOR, 1975. Distribution of fatty acids during germination of cottonseeds. *Lipids* 10: 191-193.

- KUMMEROW, F.A., 1946. Composition of sorghum grain oil (*Andropogon sorghum* var. *vulgaris*). **Oil and Soap** 23: 167-170. In: **Chemical Abstracts** 40: 4233.
- LUDDY, F.E.; R.A. BARFORD & R.W. RIEMENSSHNEIDER, 1960. Direct conversion of lipid components to their methyl esters. **J. Am. Oil Chem. Soc.** 37: 447-451.
- OAKS, A. & H. BEEVERS, 1964. The glyoxylate cycle in Maize scutellum. **Plant Physiol.** 39: 431-434.
- PAUL, Y.; B.N. SHARMA & I.S. BHATIA, 1972. Note on lipids in sorghum. **India J. Agric. Sci.** 42: 435-436.