

SÔBRE A AUSÊNCIA DE FATÔRES BOCÍGENOS NO ÓLEO DE SOJA PRODUZIDO PARA FINS CULINÁRIOS¹

JEFFERSON ANDRADE DOS SANTOS², AÉCIO FLÁVIO SOARES³, EDSON LAUVE-GILDO DOS SANTOS² e IVAN VALADÃO ROSA³

Sinopse

O estudo se refere a experimento feito com ratos que receberam óleo de soja incorporado à ração, em proporção de 15%, e não demonstraram alterações tireoidianas, após períodos de observação de 7 e 10 meses.

As tiróides dos referidos animais foram examinadas histologicamente e comparadas com as de animais testemunhas que receberam ração idêntica, porém, desprovida de óleo de soja.

INTRODUÇÃO

As primeiras indicações do poder bocígeno da soja estão consignadas em trabalho de McCarrison (1934), que verificou que esta leguminosa era capaz de causar bócius em ratos que a recebiam em suas dietas; tais bócius não eram evitados com o emprêgo de iôdo.

Os trabalhos daquele pesquisador foram confirmados por Sharpless (1938), que obteve hipertrofia tireoidiana em animais que receberam a farinha de soja como integrante principal de suas dietas. Patton *et al.* (1939) chegaram a idênticos resultados, conseguindo bócius em galinhas que receberam rações com 25% de farelo de soja.

Sôbre o mesmo assunto voltaram a ocupar-se Sharpless *et al.* (1939), concluindo êstes pesquisadores, em uma segunda série de trabalhos, que:

a) uma dieta composta de farinha de soja não processada, fermento de cerveja, creme, cloreto de sódio e carbonato de cálcio, quando administrada a ratos, produz nêles hipertrofias tireoidianas, aumentando o órgão cêrca de quatro vêzes, em período de sete semanas;

b) o iôdo se contrapõe aos efeitos dos agentes bocígenos da soja sôbre a tiróide;

c) o princípio bocígeno é removido ou destruído pelos solventes da gordura (éter ou acetona) ou pelo vapor.

Mais tarde, Wilgus Jr. *et al.* (1941), usando ratos e galinhas, confirmaram plenamente todos os trabalhos anteriores que indicavam a capacidade bocígena da

soja. Neste trabalho evidenciaram que o princípio bocígeno é inativado pelo calor e que, tal como outros autores já haviam verificado, o farelo de soja mantém a capacidade de induzir bócius.

Não há ainda explicação satisfatória para tal fenômeno. Talvez ocorra com a soja o que tem sido observado com certos vegetais do gênero Brassica, igualmente bocígenos. Para a explicação dos efeitos bocígenos dos representantes daquele gênero botânico, há duas hipóteses:

a) tais vegetais possuem um glucosídeo cianogênico denominado linamarina que, desdobrado no organismo, produz cianetos; êstes cianetos, desintoxicados no fígado, se transformam em tiocianatos que impedem a atividade metabólica do epitélio tireoidiano; em conseqüência desta modificação metabólica, fica impedida a apreensão do iôdo para a elaboração da tiroxina, sobrevivendo um bócio por insuficiência funcional da glândula;

b) vegetais do gênero Brassica (nabiça, repólho, couve, etc.) possuem, em suas sementes L-Vinly 2-Thiooxazolidona, composto antitiroidiano de potência igual à do Tiouracil no homem (Astwood *et al.* 1949); neste caso os bócius seriam resultantes da ação direta de uma substância antitiroidiana presente no vegetal.

MATERIAL E MÉTODOS

Foram utilizados, nas experiências, dois lotes de ratos alginos hígidos, adquiridos no comércio, os quais receberam ração comercial para roedores de laboratório, a qual tinha a seguinte composição: umidade máxima, 14%; proteína bruta mínima, 21,8%; extrato

¹ Recebido 14 jan. 1970, aceito 25 mai. 1971.

² Prof. Titular do Departamento de Patologia da Universidade Federal Fluminense, Niterói, e bolsista do Conselho Nacional de Pesquisas.

³ Veterinário do Instituto de Tecnologia Agrícola e Alimentar, R. Jardim Botânico 1024, Rio de Janeiro, GB.

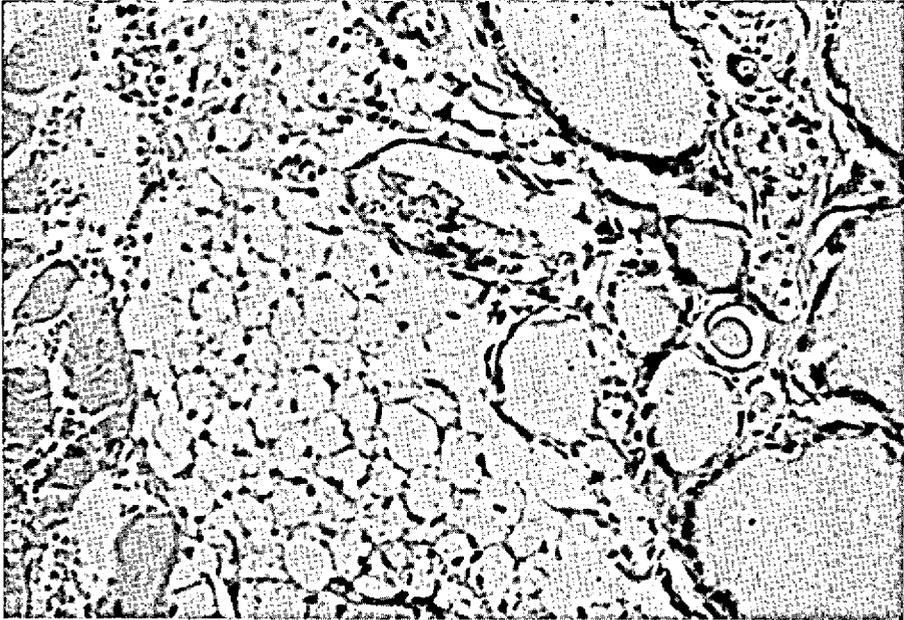


FIG. 1. *Tiróide de rato trabalhado com óleo de soja. Hematoxilina-eosina.*

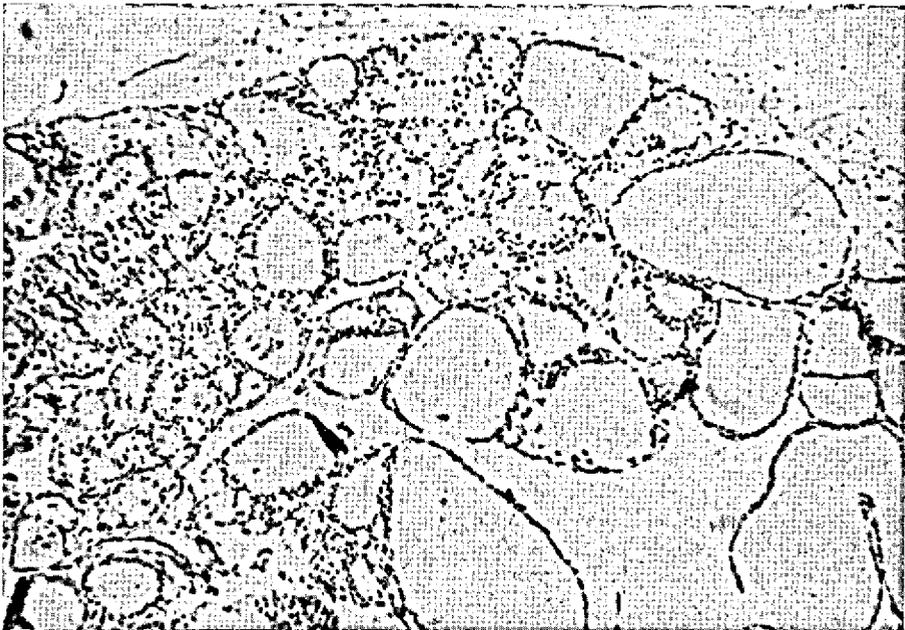


FIG. 2. *Tiróide de rato testemunha. Hematoxilina-eosina.*

etéreo mínimo, 3,5%; matéria fibrosa máxima, 5,5%; matéria mineral máxima, 7,5%; cálcio máximo, 1,7%; fósforo mínimo, 0,8%; antioxidante, 8 mg/kg; sais minerais, 150 mg/kg; vitamina A, 5.000 U.I./kg; vitamina D3, 1.000 U.I./kg. Tal ração era embebida com 15% de óleo de soja preparado para fins culinários e adquiridos no comércio.

As testemunhas foram alimentadas com idêntica ração, porém, desprovida de óleo de soja.

Os animais recebiam apenas o alimento em estudo, o qual era administrado liberalmente.

O primeiro lote era constituído de 11 animais que recebiam a ração adicionada de óleo de soja e de 11 animais que funcionavam como testemunhas. Tais animais foram observados por um período de 7 meses.

O segundo lote era formado de 40 animais, dos quais 20 recebiam ração adicionada de óleo de soja e 20 funcionavam como testemunhas. Este lote foi observado durante 10 meses.

Findos os períodos de observação, os animais foram sacrificados por inalação de gás de iluminação, sendo necropsiados em seguida.

As tíróides dos animais trabalhados foram observadas e comparadas com a dos animais testemunhas, após o que foram excisadas e fixadas em formol-salina. Após inclusão em parafina, foram coradas pela hematoxilina-eosina e examinadas microscópicamente.

RESULTADOS

Confirmando as observações feitas macroscópicamente, que não indicavam alterações tiroidianas nos animais trabalhados, foi verificado que tais glândulas não demonstravam lesões microscópicas. Eram de aspecto normal e constituídas de vesículas revestidas de epitélio simples e aplanados. As vesículas continham substância colóide de aparência normal. No conjunto, tais tíróides eram idênticas às dos animais testemunhas (Fig. 1 e 2).

DISCUSSÃO E CONCLUSÕES

A não obtenção de bóciós pela administração de óleo de soja a ratos, animais suscetíveis ao desenvolvimento de bóciós pela administração daquela leguminosa, induz-nos à óbvia conclusão de que aquele

princípio ou aqueles princípios bocienos não estão presentes no óleo, uma vez que:

1) a resposta do rato a estes bocienos é muito fiel (McCarrison 1934, Wilgus *et al.* 1941, Sharpless *et al.* 1939).

2) a proporção do óleo na ração foi apreciável e participava de 15% da ração ingerida pelos animais.

3) o período de administração da substância estudada foi relativamente longo (7 e 10 meses); sabe-se que o bócio pode aparecer, ao cabo de 7 semanas, nos animais que recebem a soja (Sharpless *et al.* 1939).

Quer-nos parecer que a ausência de princípios bocienos no óleo de soja esteja ligada à refinação que o mesmo sofre durante a sua elaboração nas indústrias, pois Sharpless *et al.* (1939) concluíram que os princípios bocienos da soja são destruídos pelo calor e pelos solventes das gorduras.

No caso específico dos óleos vegetais destinados ao consumo humano, elaborados pelas indústrias do Brasil, admitimos que o hidróxido de sódio empregado em sua refinação seja o responsável pela inativação de tais princípios, já que a refinação destes óleos é feita em oito etapas, na terceira das quais, o óleo recebe hidróxido de sódio para a neutralização de ácidos livres.

Nas demais fases da refinação, as quais consistem na sedimentação, na adição de antioxidantes, na lavagem para a retirada do hidróxido de sódio, na centrifugação, na secagem, na filtração e na desodorificação, não há, como se percebe, nenhuma operação que explique a inativação dos princípios bocienos investigados.

REFERÊNCIAS

- Astwood, E.B., Greer, M.A. & Ettlinger, M.G. 1949. L-5-vinyl 2-Thioazolidone, antithyroid compound from yellow turnip and from Brassica seeds. *J. biol. Chem.* 181:121-130.
- McCarrison, R. 1934. The goitrogenic action of soybean and groundnut. *Indian J. med. Res.* 21:179-181.
- Patton, A.R., Wilgus Jr., H.S. & Harshfield, G.S. 1939. The production of goiter in chickens. *Science* 89:162.
- Sharpless, G.R. 1938. A new goiter-producing diet for the rat. *Proc. Soc. exp. Biol. Med.* 38:166-168.
- Sharpless, G.R., Pearsons, J. & Prato G.S. 1939. Production of goiter in rats with raw and with treated soybean flour. *J. Nutr.* 17:545-555.
- Wilgus Jr., H.S., Gassner, F.X., Patton, A.R. & Gustavson, R.G. 1941. The goitrogenicity of soybeans. *J. Nutr.* 22:43-52.

CONCERNING THE ABSENCE OF GOITROGENIC FACTORS IN SOYBEAN OIL FOR COOKING

Abstract

Rats, receiving soybean oil in their rations in a proportion of 15%, did not show thyroid lesions after observation periods of 7 and 10 months.

Histological examinations of the above mentioned animal's thyroids were made and compared with those of check animals that received identical feeding, but without soybean oil.