

Weizenschrot (Gehalt an Vitamin B<sub>1</sub> 3,00 ppm) wächst er jedoch sehr gut. Wir verfolgten die Abscheidung des Aflatoxins in das Innere des befallenen Gutes sowohl bei einem Lebensmittel, dessen Zellverband zerstört war (Weizenschrotteig) als auch bei einem Lebensmittel mit unzerstörtem Zellverband (aufgeschnittene Kokosnuß). Nach etwa einer Woche betrug der Gehalt an Aflatoxin B<sub>1</sub> im Mycel 0,250 ppm, in der 7 mm unter dem Mycel befindlichen Schicht um 0,085 ppm unabhängig davon, ob es sich um zelluläres oder nicht-zelluläres Material handelte. In den tiefstgelegenen Schichten (zwischen 2 und 7 cm) fanden wir sehr hohe Aflatoxin-Gehalte (um 0,800 ppm).

Die Trockenröstung von Erdnußkernen (130 °C, 5 min) bewirkt eine Verringerung an Aflatoxin B<sub>1</sub> um 40%. Durch Ölröstung (120–150 °C, 6 min) wird der ursprüngliche Gehalt um etwa 20% herabgesetzt.

[\*] Dr. E. Hanssen  
H. Bahlsens Keksfabrik KG  
3 Hannover, Podbielskistraße 11

- [1] E. Bodin u. L. Gautier, Ann. l'Inst. Pasteur 20, 209 (1906).  
[2] D. A. A. Mossel, Goldschmidt informiert 1, 21 (1967).  
[3] K. H. Frank, Arch. Lebensmittelhyg. 17, 237 (1966).  
[4] F. Bär, Med. Ernährung 7, 180 (1966).  
[5] R. I. Mateles u. J. C. Adye, J. appl. Microbiol. 13, 208 (1965).

## Fluorimetrische Bestimmung einiger Antioxidantien

Von H.-P. Thier<sup>[\*]</sup>

Alkylester der Gallussäure, Nordihydroguajarsäure (NDGA) und das Gemisch aus 2- und 3-tert.-Butyl-4-hydroxy-anisol (BHA) dienen in vielen Ländern als Antioxidantien für Fette und fetthaltige Lebensmittel. Zu ihrer quantitativen Bestimmung wurden empfindliche fluorimetrische Methoden erarbeitet.

Zur Bestimmung von 0,01–10 µg/ml der Gallussäureester ist die Umsetzung in Dimethylformamid/Wasser (85:15) mit 1% Äthylendiamin geeignet. Es tritt eine blaue Fluoreszenz ( $\lambda_{\max} = 455$  nm) auf, die nach 2–3 Std. gemessen wird und deren Intensität beim Propylester am größten ist.

Die Kondensation von NDGA mit 5% Äthylendiamin in Methanol/Wasser (7:3) führt zu einem grün fluoreszierenden Produkt ( $\lambda_{\max} = 530$  nm). Die Fluoreszenzintensität wird nach 7–24 Std. gemessen, wobei 0,1–5 µg/ml NDGA quantitativ erfaßt werden. Gallussäureester müssen vorher abgetrennt werden.

Beide BHA-Isomeren ergeben, gelöst in Acetonitril, bei der Oxidation mit Cer(IV)-sulfat in Schwefelsäure das 2-tert.-

[\*] Dr. H.-P. Thier  
Institut für Angewandte Chemie  
der Universität Erlangen-Nürnberg  
852 Erlangen, Schuhstraße 19

Butyl-*p*-benzochinon. Dieses reagiert nach Aufnahme in Chloroform mit einer Lösung von 0,02% Kaliumcyanid in Dimethylsulfoxid/Wasser (96:4) in 20 min zu 5-tert.-Butyl-2,3-dicyan-hydrochinon, welches blau fluoresziert ( $\lambda_{\max} = 475$  nm) und dadurch die Bestimmung von 0,5–5 µg/ml Gesamt-BHA ermöglicht.

## Trypsin- und Chymotrypsin-Inhibitoren in Lebensmitteln

Von J. Weder (Vortr.) und H.-D. Belitz<sup>[\*]</sup>

Trypsin- und Chymotrypsin-Inhibitoren wurden in zahlreichen Lebensmitteln, z. B. in der Milch, im Eiklar, in einigen tierischen Organen, in Leguminosen, Kartoffeln, Rüben und Cerealien nachgewiesen. Bei der tierischen, aber auch bei der menschlichen Ernährung wurden verschiedentlich Störungen beobachtet, an denen diese Inhibitoren beteiligt zu sein scheinen. Durch ausreichende Hitzebehandlung lassen sie sich vollständig zerstören. Angaben in der Literatur und eigene Untersuchungen<sup>[1]</sup> zeigen, daß z. B. bei Leguminosen die thermische Stabilität der Trypsin- und Chymotrypsin-Inhibitoren mit der Art sehr variieren kann.

Um näheren Einblick in dieses unterschiedliche Verhalten zu bekommen, haben wir Trypsin- und Chymotrypsin-Inhibitoren aus den Leguminosen *Pisum sativum* var. *ballicum*, *P. sativum* var. *Schneebergeri*, *Phaseolus vulgaris* var. *nanus*, *Ph. coccineus*, *Lathyrus odoratus* und *Vicia faba* durch Extraktion der gemahlenden Samen mit H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> und fraktionierende Fällung mit Ammoniumsulfat bzw. Aceton (*Vicia faba*) gewonnen. Die spezifischen Aktivitäten dieser Rohinhibitoren liegen bei 0,2 bis 1,6 TIE<sub>cas</sub>/mg<sup>[\*\*]</sup> sowie 0,3 bis 0,8 CTIE<sub>cas</sub>/mg bzw. 83 TIE<sub>cas</sub>/mg sowie 54 CTIE<sub>cas</sub>/mg für *Vicia faba*. Der aus *Lathyrus odoratus* durch Verwendung eines unlöslichen Trypsinderivates nach Werle et al.<sup>[2]</sup> gewonnene Reininhibitor zeigte die 30-fache Aktivität des Rohpräparates. Durch Gelfiltration an Sephadex G 50 wurden folgende Molekulargewichte gefunden (obige Reihenfolge): 10800 und 15800 (2 Fraktionen), 10900, 17100, 14600, 11700 bzw. 10200. Ein Zusammenhang zwischen der thermischen Stabilität und dem Molekulargewicht konnte nicht gefunden werden.

Der Reininhibitor aus *Lathyrus odoratus* zeigte einen auffallend hohen Cysteingehalt, ein Überwiegen der sauren über die basischen Aminosäuren und die Abwesenheit von Methionin.

[\*] Dr.-Ing. J. Weder und Prof. Dr.-Ing. H.-D. Belitz  
Institut für Lebensmittelchemie der Technischen Hochschule  
8 München 2, Lothstraße 17

[\*\*] TIE<sub>cas</sub> bzw. CTIE<sub>cas</sub> sind Trypsin-Inhibitor-Einheiten bzw. Chymotrypsin-Inhibitor-Einheiten, ermittelt mit Casein als Substrat, vgl. [1].

[1] H.-D. Belitz, H. P. Wassner u. J. Weder, Z. Lebensmittel-Unters. u. -Forsch. 137, 211 (1968).

[2] H. Fritz, H. Schult, M. Hutzler, M. Wiedemann u. E. Werle, Hoppe-Seylers Z. physiol. Chem. 348, 308 (1967).

## RUNDSCHAU

**Die Reaktion von Quecksilber- mit Chloratomen** verfolgten D. G. Horne, R. Gosavi und O. P. Strausz. Die Chloratome wurden durch mit Quecksilberdampf sensibilisierte Blitzlichtphotolyse von CF<sub>3</sub>Cl geliefert; die Kinetik der Reaktion ließ sich anhand der Absorption von HgCl bei 2790 Å ermitteln. Der Extinktionskoeffizient von HgCl bei 2790 Å wurde zu  $(1,6 \pm 0,6) \cdot 10^5$  mol<sup>-1</sup> cm<sup>-1</sup> gemessen, die Geschwindigkeitskonstante (2. Ordnung) der Reaktion zwischen Hg und Cl beträgt  $3 \cdot 10^{10}$  mol<sup>-1</sup> sec<sup>-1</sup> in 720 Torr CF<sub>3</sub>Cl und  $0,9 \cdot 10^{10}$  mol<sup>-1</sup> sec<sup>-1</sup> in 10 Torr CF<sub>3</sub>Cl + 710 Torr Ar und ist zwischen 110 und 170 °C temperaturunabhängig. Die Geschwindig-

keitskonstante (2. Ordnung) der Dimerisierung von HgCl hat in den angegebenen Gasmischungen den Wert  $(3,0 \pm 1,8) \cdot 10^{11}$  bzw.  $(1,9 \pm 1,3) \cdot 10^{11}$  mol<sup>-1</sup> sec<sup>-1</sup>. / J. chem. Physics 48, 4758 (1968) / -Hz. [Rd 925]

**Die Supraleitfähigkeitseigenschaften ternärer intermetallischer Verbindungen mit  $\beta$ -Wolframstruktur** untersuchte G. Otto. Die Proben, die stets die Zusammensetzung Nb<sub>3</sub>(X<sub>1-x</sub>M<sub>x</sub>) mit X = Al, Sn oder Ga sowie M = Ga, Ge, In oder Sn hatten, wurden aus den pulverförmigen Elementen unter Argon