

gestreute Alnusfrüchte alsbald von den Larven zum Baue verwendet wurden. Im Gegensatz zu dem Berichte in Brehms Tierleben (III. Aufl., IX. Bd., S. 537), dass die Phryganiden zum Bau ihrer Gehäuse nur zu Boden gesunkene Teilchen benützen, konnte ich beobachten, dass sie auch die am Wasser schwimmenden Früchte verwendeten, obwohl am Grunde genügend vorhanden gewesen wären.

Bei der grossen Anzahl solcher Larven in den Gewässern und bei der verhältnismässig häufigen Verwendung von Samen zum Bau der Gehäuse — waren doch unter 10 Köchern sicher 3 bis 4 mit Samen — bilden die Phryganiden ein nicht zu unterschätzendes Verbreitungsmittel für die Wasser- und Sumpfpflanzen, umso mehr, da dadurch den Pflanzen die Möglichkeit geboten wird, stromaufwärts zu wandern.

Die Befestigung der Samen ist durchaus nicht besonders haltbar, so dass dieselben beim Herumkriechen leicht wieder abgestreift werden können.

Auch die Keimung wird bei der Verwendung als Baumaterial durchaus nicht behindert. Es geht dies daraus hervor, dass ich zweimal Gehäuse mit keimenden Samen von *Myosotis* fand.

Über Vergiftungen mit Kunstbutter.

Von Hugo Milrath (Budapest).

Als vor ungefähr vier Jahrzehnten die bis dahin recht mässig gewesenen Preise für Naturbutter stark in die Höhe gingen, sah man sich veranlasst, die Möglichkeit ins Auge zu fassen, Butter auf künstlichem Wege zu erzeugen, beziehungsweise billigere Ersatzmittel zu schaffen. Auf Veranlassung Napoleons III. und unterstützt von der französischen Regierung beschäftigte sich Mége-Mouriès mit dieser Frage. Von der Annahme ausgehend, dass eine Verwandtschaft zwischen Rindertalg und Naturbutter bestehe, versuchte er jenen zur Erzeugung einer Kunstbutter zu verwerten. Der Rindertalg wurde zuerst zerkleinert und dann wurden durch Pressen die flüssigen Bestandteile von den festen getrennt. Der flüssige Anteil, das Oleomargarin wurde mit Milch und Kuheuter emulgiert und hierauf verbuttert.

Im Prinzip ist die Fabrikationsweise bis heute die gleiche geblieben. Bestes Ochsenfett wird ganz frisch bei möglichst niedriger Temperatur ausgeschmolzen, von dem ihm anhaftenden Bindegewebe befreit, mit Salzwasser geklärt und das

Feste vom Flüssigen durch Abpressen getrennt. Das erstere ist schwer verdaulich und findet in der Kerzen- und Seifenindustrie Verwendung. Die bei 24"—30° flüssig bleibenden Bestandteile des Rinderfettes, das „Margarin“ oder „Oleomargarin“, sind die wesentlichsten Rohstoffe für die Kunstbutter. Mit der Zeit wurde aber nicht allein Rindertalg zur Erzeugung von Kunstbutter verwendet, sondern es wurden auch Pflanzenfette herangezogen. Heute finden wir sogar recht viele Produkte, welche bloss aus pflanzlichen Fetten hergestellt werden.

Die in jüngster Zeit nach dem Genusse von Backa-Margarine aufgetretenen Vergiftungen haben die Frage laut werden lassen, inwieweit Kunstbutter für den Organismus schädigend wirken kann und welchen Stoffen diese Vergiftungserscheinungen zuzuschreiben sind. Wie nun bereits erwähnt, kann man bei der Fabrikation von Kunstbutter sowohl von Fetten tierischen als auch pflanzlichen Ursprunges ausgehen. Die ersteren sind an und für sich ganz ungefährlich und werden ausserdem im Grossbetrieb durch geeignete Behandlung mit Alkalien, Dampf und durch Waschen mit heissem Wasser weiter gereinigt, so dass von ihrer Seite eine Gesundheitschädigung ausgeschlossen erscheint.

Bei den Pflanzenfetten liegt die Sache nun anders. Zwar sind die Hauptbestandteile der meisten von uns verwendeten Pflanzenfette ungiftig, doch können immerhin für die Gesundheit nachteilige Stoffe vorhanden sein, welche bei der Gewinnung der Fette durch Extraktion oder Pressen aus anderen Zellenpartien der Pflanze mit ins Öl hineingelangen. Ausserdem können auch diese Giftstoffe aus mitwachsenden Unkräutern stammen. Tritt nun der Fall ein, dass die zur Gewinnung des Pflanzenfettes herangezogene Pflanze selbst gesundheitsschädliche Stoffe birgt, so ist bei der oft primitiven Gewinnungsweise der Saaten und der Fettstoffe die Möglichkeit einer Verunreinigung durch giftigwirkende Körper gegeben. Die toxisch wirkenden Stoffe, welche hiebei in Betracht kommen sind hauptsächlich die ungesättigten niederen Fettsäuren und ihre Derivate, die Allylverbindungen, ferner Glukoside, bestimmte Fermente, des weiteren Alkaloide und alkaloidartige Stoffe. Schädlich sind auch die aus Pflanzeneiweiss durch Fäulnis gebildeten Amidosäuren, Amine oder Ptomaine.

Was nun die Allylverbindungen anbelangt, so rufen dieselben mehr oder weniger schwere Vergiftungserscheinungen hervor; Miesner¹⁾ beobachtete beim wichtigsten Vertreter dieser Klasse, dem Allylalkohol, beschleunigte Atmung, starke Gefäss-

¹⁾ Berliner klinische Wochenschrift 1891, S. 819.

erweiterung und Reizung der Schleimhäute. Auch der hierher zu zählende Isosulfocyan säureallylester ist recht giftig; er kommt als Hauptbestandteil des ätherischen Öles vom schwarzen Senf (*Sinapis nigra*) vor. Der genannte Allylester entsteht in den zerkleinerten Senfsamen bei Anwesenheit von Wasser durch die Einwirkung eines Fermentes, des Myrosins, auf Myronsäure. Das Allylsenföl besitzt eine ausserordentlich entzündungserregende Wirkung, da es spezifisch reizende Eigenschaften hat und die Gewebe leicht durchdringt. Die eigentümlich starke Giftigkeit der Allylverbindungen ist auf deren doppelte Bindung ($\text{CH}_2 = \text{CH}-\text{CH}_2 \cdot \text{OH}$ Allylalkohol) zurückzuführen, denn Körper mit doppelter Bindung sind giftiger als die entsprechenden gesättigten Substanzen (Loew).

Die oben erwähnten Amine oder Ptomaine sind Fäulnisbasen, welche bei dem Abbau des Pflanzeneiweisses durch Bakterien entstehen; sie sind ebenfalls recht giftig. Da sich unter den Pflanzenfetten oft Eiweisssubstanzen vorfinden und dieselben leicht der Fäulnis unterliegen, muss auch dieser Umstand die nötige Berücksichtigung erfahren.

Die Glukoside sind ätherartige Verbindungen der Glukosen, von denen besonders die des Traubenzuckers vielfach im Pflanzenreich aufgefunden wurden. Der Gruppe der Glukoside entstammen eine grosse Zahl von toxischen Verbindungen und auch sehr wichtigen Arzneistoffen (*Digitalis*, *Strophanthin* etc.).

Wenn nun derartige Verbindungen in dem zur Kunstbutterfabrikation zu verwendenden Fette vorhanden sind, so kann die Vergiftungsgefahr mit diesen Stoffen vermieden werden, indem die Fette längere Zeit auf eine höhere Temperatur erhitzt oder mit Dampf behandelt werden. Die schädlichen Allylverbindungen, die ungesättigten niederen Fettsäuren und deren Derivate, Glukoside, Fermente, Alkaloide und die Fäulnisbasen (Ptomaine) werden verflüchtigt, beziehungsweise zerstört und die Bakterien abgetötet. Darauf ist auch der Umstand zurückzuführen, dass Vergiftungen durch Bratenfette äusserst selten vorkommen. Deswegen ist das im Volksgebrauch so beliebte Ausbraten der Pflanzenfette mit wasserabgebenden Mitteln wie z. B. Obst, Zwiebeln, Kartoffeln etc. nur sehr von Vorteil.

Des weiteren kann auch ein Fett schädlich wirken, wenn dasselbe sich in einem Zustande der Zersetzung befindet, wenn es also, wie wir zu sagen pflegen, ranzig ist. Die Zersetzung eines Fettes wird durch die Einwirkung von Luft und Licht hervorgerufen; die Anwesenheit von Wasser befördert die Zer-

setzung. Auf diese Weise erfolgt nun entweder eine Spaltung des Fettes in Glycerin und freie Fettsäure oder aber eine Oxydation, bei welcher Oxyfettsäureglyceride entstehen. Ausserdem bilden sich auch Aldehyde, welche wie z. B. das Acrolein und der Crotonaldehyd giftig sind. Aus diesen Aldehyden entstehen durch weitere Oxydation die giftigen Crotonsäuren und Acrylsäure; dieselben können auch aus den primär gebildeten giftigen Oxyfettsäuren entstanden sein.

Zu den Pflanzenölen, die mehr oder weniger an sich toxisch wirken, zählen alle Euphorbiaceenöle (z. B. Crotonöl, Rizinusöl); dann auch Hanföl, Malabartalg, Schwarz- und Weissenföhl (s. oben), Urucabafett, Hederichöl, Cardamonfett, Sheabutter u. a. m. Im Krotonöl (von Croton Tiglium, Ostindien) ist z. B. eine eigenartige Fettsäure vorhanden, welche nach den Untersuchungen von Buchheim²⁾ im freien Zustande auch an der Haut Entzündungen hervorruft, während sie in Form ihres Glycerides hier unwirksam ist, im Darm jedoch aus letzterem abgespalten wird und zur Wirkung gelangt.

Wir wollen nun zu dem oben erwähnten speziellen Falle, der Vergiftung mit Backa-Margarine zurückkehren. Nachdem zahlreiche Meldungen über Vergiftungen nach dem Genusse von Margarine eingelaufen waren, untersuchten einige amtliche Untersuchungsämter die in Frage kommende Kunstbutter. Wie nun festgestellt werden konnte, war bei den mit Backa-Margarine aufgetretenen Vergiftungen der schuldtragende Teil das sogenannte Cardamonöl. Dasselbe ist ein aus Indien über Bombay eingeführtes Pflanzenfett; seine chemischen, insbesondere seine optischen Konstanten³⁾ zeigen grosse Ähnlichkeit mit denen des Chaulmugraöles (*Ol. gynocardiae*), so dass es zu dieser Gruppe gerechnet werden muss. Im Rohzustande ist es von schmutzigweissgelber Farbe; bei gewöhnlicher Temperatur ist seine Konsistenz butterartig. Es besitzt einen widerlich aromatischen Geruch. Nach dem Raffinieren ist es fast geruchlos. Geringe Mengen des Fettes rufen einige Zeit nach Berührung mit der Mundschleimhaut eine Empfindung hervor, als ob man ein starkes Gewürz wie z. B. Paprika genossen hätte.⁴⁾ An Hunde in Mengen von $1\frac{1}{2}$ g verfüttert, rief das Rohfett nach Ablauf von einer halben Stunde Erbrechen hervor. Kurze Zeit vorher schon sahen die Hunde krank aus und zeigten krampfartige Kontraktionen des Bauchmuskulatur. Die

2) Archiv f. Heilkunde, XIV., 4., 1873.

3) Chem.-Zeitung XXXV., 1911, S. 77.

4) Dunbar, Deutsche med. Wochenschrift, 1911, S. 55.

Raffination des Rohfettes vermag seine Giftigkeit nicht zu beseitigen.⁵⁾

Die untersuchte gesundheitsschädliche Margarine bestand nun aus mehr als 50% Cardamonöl. 3 g von derselben an Hunde verfüttert bewirkten Erbrechen; nach Verabreichung von 2 g der Margarine erbrachen die kleinen Hunde regelmässig, die grossen nur zum Teil. Dieses Resultat deckt sich mit den Ergebnissen nach Verfütterung des Cardamonöles, denn auf 1 g des raffinierten Rohfettes erbrachen die Hunde in der Regel nicht, auf Verabreichung von 1½ g regelmässig⁶⁾. Diese Versuchsergebnisse erklären somit die nach dem Genusse der Backmargarine aufgetretenen Massenerkrankungen; denn auf eine Scheibe Brot von ungefähr 100 cm² Fläche, streicht man 6 bis 12 g Margarine und ein erwachsener Arbeiter pflegt pro Tag mehrere solcher Scheiben Brot zu verzehren. Der Genuss von etwa einer halben, mit der cardamonöhlhaltigen Margarine bestrichenen Brotscheibe würde ausreichen, um bei Hunden Erbrechen hervorzurufen. Bei der Annahme, dass eine Person pro Tag durchschnittlich wenigstens 30 g Margarine verzehrt, wird die minimal wirksame Dosis dadurch voraussichtlich in allen Fällen überschritten werden.

Diese hier beschriebenen, nach dem Genusse von Margarine beobachteten Vergiftungen gehören glücklicherweise zu den höchst selten auftretenden Ausnahmefällen. Um aber auch gegen derartige Fälle geschützt zu sein, muss verlangt werden, dass nicht nur die verwendeten Fette und Öle mit Alkalien, Dampf und Auswaschen mit heissem Wasser gereinigt werden, sondern auch dass jedes Fett, über dessen Eigenschaften man noch nicht vollkommen orientiert ist, vor der Verwendung auf seine physiologischen Wirkungen hin untersucht wird. Denn wie es z. B. beim Cardamonöl der Fall ist, kann es vorkommen, dass die Giftigkeit eines Fettes durch Reinigung und Raffination nicht beseitigt werden kann.

Und noch ein Punkt ist in Betracht zu ziehen: die Zusatzstoffe, welche der Kunstbutter beigegeben werden, um sie der Naturbutter hinsichtlich des Geschmackes, Geruches und der Farbe möglichst ähnlich zu gestalten und ihr die Eigenschaft zu verleihen, beim Braten zu schäumen und sich zu bräunen, aber nicht zu spritzen. Durch einen Zusatz von Eigelb kann das Schäumen und Bräunen erreicht werden. Nur sollte auch hier streng darauf geachtet werden, dass die oft impor-

⁵⁾ S. a. Starckenstein, Zur Pharmakognosie des Hydnocarpus- und Gynocardiasamen (Falsche Cardamonsamen). Diese Zeitschrift LIX., S. 145—153.

⁶⁾ Dunbar l. c.

tierten Eigelbpräparate keine nachteilig wirkenden Stoffe als Konservierungsmittel enthalten. Borsäure und deren Salze, Formaldehyd, Salicylsäure, Fluorverbindungen, schweflige Säure und Chlorate sind in Deutschland bereits seit dem Jahre 1902 verboten.

Die Butteraromastoffe, die zur Verwendung gelangen, sind meistens unschädlich, nur muss vor dem Zusatze von Amylfettsäurerestern und den Estern der ungesättigten niederen Fettsäuren aus der Reihe der Ölsäure gewarnt werden, die in neuerer Zeit in den Handel gebracht worden sind. Sie werden im Grossen auf synthetischem Wege aus Alkylhaloiden, Ketonen etc. über die sehr giftigen Nitrile hergestellt. Sie sind ebenso wie ihre Zwischenprodukte recht giftig, auch noch in der für den Aromatisierungszweck gebräuchlichen Verdünnung; besonders schädlich ist die Akrylsäure, die verschiedenen Krotensäuren, Angelikasäuren und ihre Ester. Infolgedessen wäre es bezüglich der Butteraromastoffe nötig, auch in dieser Hinsicht genaue Vorschriften zu erlassen. Derartige Vorsichtsmassregeln werden nicht nur dem Konsumenten, sondern auch der ganzen Kunstbutterindustrie zum Vorteile gereichen.

Die Entstehung des Denkvermögens nach Bohn.¹⁾

Hat derjenige, der sich auf tierpsychologischem Gebiete unterrichten will, eine grosse Zahl einschlägiger Werke durchgenommen, so wird er alsbald gewahr, dass zwischen seinem so erworbenen Wissen und der Erkenntnis noch ein weiter Weg liegt. Durch wissenschaftliche Präntensionen gedrängt, wird er immer mehr und mehr lesen, um endlich ein Urteil zu erhaschen. Je weiter er aber in der Erledigung der Bändezahl fortschreitet, umsomehr sinkt seine Hoffnungsfreude und er gibt mit stetig anwachsendem Missmut Band um Band zur Seite, bis er verdrossen konstatiert, dass unser psychologisches Wissensgebiet doch äusserst beschränkt ist. Seit dem klassischen Altertum sind seine Grenzen kaum erweitert worden; die schon damals bestehenden Streitfragen sind die gleichen geblieben und scheinen von ihrer Lösung beinahe ebensoweit entfernt, als sie es damals waren. Ob der Leser sich je nach Anlage, Temperament und Erfahrung der objektiven oder der spekulativen Psychologie zuwendet, ist für den Erfolg ziemlich gleichgiltig. Das stei-

¹⁾ Bohn Georges, Die Entstehung des Denkvermögens. Einführung in die Tierpsychologie. Autorisierte deutsche Übersetzung von R. Thesing. Verlag P. Thomas in Leipzig. 1911. Brosch. 2 Mk.

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: [Lotos - Zeitschrift fuer Naturwissenschaften](#)

Jahr/Year: 1911

Band/Volume: [59](#)

Autor(en)/Author(s): Milrath Hugo

Artikel/Article: [Über Vergiftungen mit Kunstbutter 223-228](#)