

## X. Senf.

Der Speisesenf besteht hauptsächlich aus den gemahlene Samen von Sinapis- und Brassica-Arten, namentlich von Sinapis alba (weisser Senf) und Brassica nigra (schwarzer Senf). Der Sarepta-Senf (*Brassica juncea*) Hook. f. et Thoms. ist für den deutschen Handel weniger wichtig. Die Senfpflanzen sind krautige Gewächse der europäischen Flora, *Brassica juncea* ist allerdings nur im Süd-Osten heimisch.

Der scharfe Geschmack des Senfs ist das Ergebniss eines eigenthümlichen chemischen Processes. Die schwarzen und die Sarepta-Senfsamen enthalten ein Glycosid, das Sinigrin, das beim Vertheilen in Wasser, unter der Einwirkung eines ebenfalls in den Samen enthaltenen fermentartigen Eiweisskörpers, des Myrosin in ätherisches Senföl, Rechts-Traubenzucker und Monokaliumsulfat zerfällt. Senfsamen schmecken daher beim Kauen zunächst milde, dann, nachdem die Spaltung eingetreten, brennend scharf.

Das Senföl (off. *Ol. Sinapis*), der Träger des scharfen Geschmacks und Geruchs, ist Isothiocyanallyl  $NCS \cdot C^3H^5$ . Es weicht von den ätherischen Oelen der übrigen Gewürze durch seinen Gehalt an Stickstoff und Schwefel auffallend ab.

Im weissen Senfsamen zerfällt das Sinalbin unter Einwirkung des Myrosins in saures schwefelsaures Sinapin, Zucker und Sulfocyan-Akrinyl; letzterer, der scharfschmeckende Körper, ist nicht, wie das Senföl, flüchtig. Näheres über diese Vorgänge ist in den chemischen Lehrbüchern nachzusehen.

Im Folgenden sind nur der weisse und der schwarze Senf berücksichtigt.

### § 1. Bau des Senfsamens.

Die charakteristischsten Bestandtheile des aus ungeschälten Samen hergestellten Senfpulvers sind die Bruchstücke der Samenschale, welche, der geringen Grösse der Samen entsprechend, in jedem Präparat

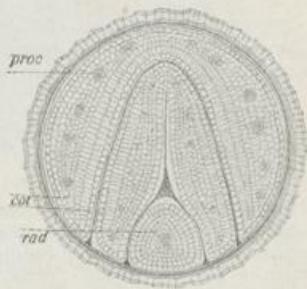


Fig. 99. Querschnitt durch den Samen des schwarzen Senfs. Nach Möller.

massenhaft vorhanden sind. Man wird daher zunächst die Structur der Samenschale an Tangential- und Querschnitten näher untersuchen.

Zu diesem Zwecke stellt man sich an einem Holundermarkeylinder eine glatte Querfläche her, bringt auf die letztere einen Tropfen einer dicken Gummilösung, der man etwas Glycerin zugesetzt hat, legt den Samen in den Tropfen und lässt eintrocknen: spröde wird das Gummi des Glycerins halber nicht, und es lässt sich ausgezeichnet schneiden. Am besten wird man sich gleich ein paar solche Stangen zurecht machen.

Die Schnitte werden in Chloralhydratlösung untersucht.

Man wird folgende Schichten unterscheiden müssen (Fig. 100):

1) Zu äusserst eine farblose Epidermis (*d*), welche auf Flächenschnitten aus eckigen, dichtschiessenden Platten mit glänzender Mitte zusammengesetzt erscheint. Die Zellen erscheinen auf dem Querschnitt rechteckig. Um die interessanten Eigenschaften der Epidermis des



Fig. 100. Elemente der Samenschale des weissen Senfs. *a* Plasmaschicht, *b* Säulenschicht, *c* Subepidermalschicht, *d* Epidermis. Vergr. 240.

Senf weiss, beim schwarzen und Sareptasenf braun ist und den Farbenunterschied der genannten Samen wesentlich bedingt. Auf den Flächenschnitten ist diese Zone ebenfalls an ihren kleinen, unregelmässigen Lumina und ihren dicken, beim schwarzen Senf schön kastanienbraunen Wänden sehr auffallend; ihre Fragmente sind im Senfpulver leicht und in Menge aufzufinden.

4) Auf die Säulenschicht folgen dünnwandige Zellen, die beim schwarzen und braunen Senf einen braunen Farbstoff enthalten und die sogenannte Pigmentschicht bilden, beim weissen Senf dagegen farblos und schwer kenntlich sind.

5) Wichtig ist die darauf folgende sogenannte Plasmaschicht, besser Aleuron- oder Kleberschicht (*a*), die sich sehr leicht von den übrigen trennt, so dass deren Fragmente im Mehl vielfach frei vorliegen. Sie besteht aus grossen, ziemlich dickwandigen Zellen mit glänzendem, dichtem, wesentlich aus kleinen Aleuronkörnern bestehendem Inhalt. Da der Zellinhalt sowohl in Wasser wie in Chloralhydrat zerstört

Senfsamens kennen zu lernen, legt man einen Querschnitt trocken auf den Objektträger und bringt, während man beobachtet, Wasser hinzu; die Zellen nehmen dabei durch Aufquellen bedeutend an Höhe zu und werden schleimig-gallertartig.

2) Unterhalb der Epidermis befinden sich grosse, beim weissen Senf collenchymatisch verdickte, in ein oder zwei Schichten geordnete, beim schwarzen Senf weniger leicht erkennbare, nur eine Schicht bildende Zellen, die nicht gerade zu den charakteristischen und praktisch wichtigen Elementen der Senfschale gehören (*c*).

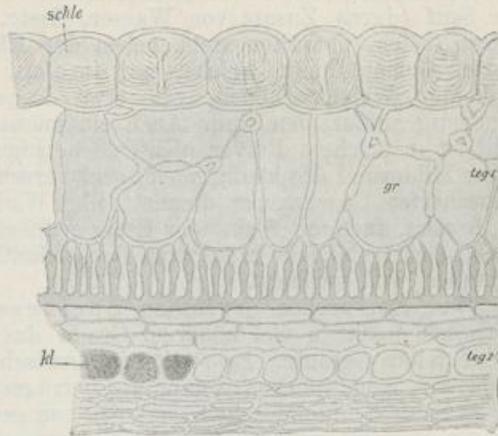
3) Sehr charakteristisch ist dagegen die dritte Zone, die als Säulenschicht bezeichnet wird (*b*). Sie besteht aus prismatischen, an der Basis stark verdickten, oben dünnwandigen Zellen, deren Membran beim weissen

wird, muss man diese Schicht auch in dickem Glycerin oder in Oel untersuchen.

Die innersten Zellen der Samenschale sind sehr zart und diagnostisch ohne Bedeutung.

Der Keim wird an dünnen Schnitten in dickem Glycerin untersucht. Er besteht aus kleinen, dünnwandigen Zellen mit grossen Aleuronkörnern; in der dazwischen liegenden Grundsubstanz ist reichlich fettes Oel enthalten. Kalilauge färbt ihn tiefgelb<sup>1)</sup>.

Fig. 101. Querschnitt durch die Samenschale des weissen Senfs. *schle* Schleimepidermis. *gr* collenchymatisch verdickte Zellen. Darunter die Säulenschicht. *kl* die Plasmaschicht. Nach Tschirch.



## § 2. Das Senfmehl und seine Fälschungen.

Die Senfmehle des Grosshandels, namentlich die englischen, enthalten sehr häufig grosse Mengen **Getreidemehl**, dessen Nachweis mit dem Mikroskop überaus leicht ist, indem der Senfsamen gar keine Stärke enthält.

Sehr häufig dienen zur Fälschung des Senfmehls die **Pressrückstände ölhaltiger Samen**, die bereits bei Gelegenheit des Pfeffers des näheren besprochen wurden. Sehr leicht ist Leinsamenkuchen an der charakteristischen Structur der Samenschalen (Fig. 80), namentlich an der zierlichen Längsstreifung, zu erkennen; auch die Fragmente des Endosperms und des Keims des Leins sind leicht von denjenigen des Senfs daran zu unterscheiden, dass sie, mit Kali behandelt, ihre Farbe nicht verändern, während diejenigen des Senfkeims eine lebhaft citronengelbe Farbe annehmen; am merkwürdigsten ist der Farbenunterschied im auffallenden Lichte.

Während der Nachweis der Leinsamen gar keine Schwierigkeit macht, ist Fälschung des braunen oder schwarzen Senfmehls mit Rapskuchen mikroskopisch kaum sicher nachweisbar, indem die wenigen Unterschiede nur an Querschnitten, die im Senfmehl so gut wie gar nicht vorkommen, erkennbar sind. Dagegen kann auf chemischem Wege solcher Zusatz, wenn er nicht sehr gering ist, durch Schwefelbestimmung sicher nachgewiesen werden.

Endlich ist zu erwähnen, dass manche Senfpulver mit **Cureuma** versetzt sind, ein Zusatz, den man kaum als betrügerisch bezeichnen kann, da er jedenfalls nur in der Absicht geschieht, dem Senfpulver

1) Nach Molisch (l. c. S. 31) ist die Reaction durch das Alkaloid Rhodansinapin bedingt.

gleichzeitig schönere Farbe und grösseren Wohlgeschmack zu verleihen; die Fragmente der Curcuma erscheinen unter dem Mikroskop gelb und werden, da sie hauptsächlich aus Stärke bestehen, durch Jod blau gefärbt (vgl. Curcuma).

Die Senfpulver des Kleinhandels, welche zur Selbstbereitung von Senf (durch Zusatz von Wasser, Essig, Wein, Fleischbrühe etc.) dienen sollen, enthalten stets, neben den Elementen des Senfsamens, allerlei Gemengtheile, welche, nur insofern sie den Wohlgeschmack in keiner Weise erhöhen, wie etwa Raps- oder Leinkuchen, als Fälschung aufzufassen sind. Auch ein mässiger Zusatz von Getreidemehl ist in solchem Pulver nicht als betrügerisch aufzufassen, indem er zur Milderung des häufig noch durch verschiedene Gewürze erhöhten, allzuschärpen Geschmacks dienen soll. Wirklich reines Senfmehl ist als Gewürz, auch mit Wein oder Essig gemischt, wenig wohlschmeckend. Solches wird vielmehr bloss vom Grosshändler, der daraus Speisesenf herstellen will, verlangt.

Was den soeben erwähnten Speisesenf betrifft, so gilt von demselben noch in viel höherem Grade das von dem Senfpulver des Kleinhandels Gesagte. Er stellt ein Gemisch der verschiedenartigsten Stoffe dar, von welchen keiner als betrügerischer Zusatz aufzufassen ist, da Speisesenf, abgesehen natürlich von gesundheitsschädlichen Substanzen, in ganz willkürlicher Weise hergestellt werden darf.