

Die Membranverdickungen der sogenannten Querzellen in der Fruchtwand des Roggens.

Von

A. Gregory.

Der anatomische Aufbau der Fruchthaut der Gramineen, speziell der Getreidearten bietet bekanntlich in seinen Einzelheiten Abweichungen, welche hinreichend charakteristisch sind, um bei der Unterscheidung unserer Getreidemehle als zuverlässige Merkmale herangezogen werden zu können. Die Fruchthaut der ausgereiften Frucht, aus der Fruchtknotenwand hervorgegangen, besteht aus Gewebeschichten, welche sich aus zusammengedrückten, zum Teil verholzten und inhaltsleeren Zellen aufbauen. Auf die äussere Epidermis aus tafelförmigen, längsgestreckten, zuweilen wellenförmig oder buchtig begrenzten Zellen folgt ein Gewebe aus langgestreckten, meist derbwandigen und grob getüpfelten Zellen, die sog. Mittelschicht. In vielen Fällen ist dieselbe im reifen Korne so zusammengedrückt und so stark geschwunden, dass sie sich nur mit Mühe durch Behandeln mit Kalilauge isolieren lässt. In manchen Fällen dagegen ist sie mächtig entwickelt und dann, wie beim Mais, aus dickwandigen Faserzellen zusammengesetzt. Weiterhin stösst man bei manchen Früchten (Weizen, Roggen, Gerste, Reis) auf eine meist einfache Schicht quergestreckter Zellen, die sog. Querzellschicht. Zuweilen (Weizen, Roggen, Reis) wird dieselbe auf ihrer Innenfläche von langen, zum Teil durch kurze Seitenäste mit einander verbundenen, farblosen Schlauchzellen gekreuzt, welche die Innenepidermis der Fruchtwand bilden. Womöglich noch mehr als die Fruchthaut ist die aus den ungewandelten Hüllen der Samenknospe hervorgegangene Samenhaut verändert und geschwunden. Auf dem Querschnitt erscheint sie in der Regel als eine gelbe oder rotbraune Linie. Häufig ist sie gar nicht mehr als besondere Ge-

webeschicht nachweisbar, in andern Fällen sind die einzelnen Zellschichten so stark zusammengedrückt, dass die Umrisse der einzelnen Zellen nur mit Mühe erkannt werden können. Unmittelbar auf die Samenhaut folgt zuweilen noch eine einfache Zellschicht aus ebenfalls zusammengedrückten, inhaltslosen Zellen mit farblosen, ziemlich stark quellbaren Membranen. Dieses Gewebe repräsentiert den Rest des Samenknochenkernes.

Im folgenden sei nun kurz auf eine bisher unbekannte Besonderheit der Elemente der Querzellschicht des Roggens hingewiesen, welche namentlich für denjenigen von Interesse sein dürfte, der sich mit der Untersuchung von Nahrungsmitteln zu befassen hat.

Bei fast allen Getreidearten, insbesondere beim Roggen und Weizen zeigen die Querzellen mehr oder minder hervortretende Unterschiede in ihrem Bau. Die Querzellen des Roggenkornes endigen abgerundet und schliessen daher in der Längsrichtung nur lückenhaft an einander an. An den abgerundeten Enden sind sie auffallend verdickt. Die Querzellen des Weizenkornes dagegen sind länger als die des Roggenkornes, die Wandungen derselben sind viel dicker, sehr stark getüpfelt, lückenlos mit einander verbunden, die kurzen Querwände sehr dünn.

Diese Unterschiede werden gegenwärtig ganz allgemein neben andern Merkmalen benutzt, wenn es sich darum handelt, Weizenmehl vom Roggenmehl zu unterscheiden, die Verfälschung von Roggenmehl durch Weizenmehl nachzuweisen. In den zahlreichen Leitfäden und ähnlichen Hilfsmitteln für die Ausführung derartiger Untersuchungen werden jene Verdickungen der Querwände der Querzellen bzw. deren Nichtvorhandensein geradezu als Hauptmerkmal bezeichnet.

Dies ist aber nur bedingt richtig. Gelegentlich einer Untersuchung von Roggenmehl fand ich nämlich, dass jene Querwandverdickungen nicht vorhanden waren. Das untersuchte Roggenmehl war, wie mir bekannt war, aus unreifen Körnern hergestellt worden. Durch eingehende Untersuchung unzweifelhaft unreifen Materiales stellte sich nun heraus, dass in den unreifen Früchten des Roggens entweder die Querwände der Querzellen noch unverdickt oder doch nur sehr wenig verdickt sind. Diese Verdickungen scheinen erst kurz vor der Reife zu entstehen, ich fand sie bei fast vollständig ausgereiften Körnern nicht. Es ist

dieser Umstand insofern von praktischem Wert, als dadurch ein Mittel an Hand gegeben wird, mit Sicherheit zu entscheiden, ob unreifer Roggen zur Vermahlung gekommen ist oder nicht: findet man in einem Roggenmehl zahlreiche Querzellen ohne Verdickung, oder mit nur sehr geringen, nur eben angedeuteten Verdickungen, so kann man mit absoluter Sicherheit sagen, dass das Mehl aus unreifem Roggen hergestellt worden ist. Durch die Verarbeitung unreifen Mahlgutes wird aber bekanntlich ein minderwertiges Mehl erhalten.

In der einschlägigen Litteratur finden sich nirgends Angaben über das vorstehend mitgeteilte Verhalten der Querwände der Querzellen, auch Schimper¹ erwähnt beispielsweise diesen Spezialfall in seinem weit verbreiteten Leitfaden nicht, bezw. er spricht überhaupt nur von reifen Körnern.

Der Botaniker von Fach wird freilich auch ohne jene charakteristischen Verdickungen das Roggenmehl als solches leicht erkennen. Schwerer fällt dies, wie die Erfahrung schon oft gelehrt hat, dem Nahrungsmittelchemiker, der sich häufig mit Mehluntersuchungen befassen und sich dabei in der Regel mehr oder minder blindlings auf seinen „Leitfaden“ verlassen muss, weil ihm die in Betracht kommenden anatomischen Verhältnisse nicht so geläufig sind. Dieser Gesichtspunkt hat mich hauptsächlich zur Bekanntgabe der im vorstehenden mitgeteilten Beobachtung bestimmt.

Bei dieser Gelegenheit sei noch auf einen weiteren Umstand aufmerksam gemacht, welcher leicht zu Täuschungen Veranlassung geben kann. —

Zum Zwecke der Aufhellung der Präparate wird ganz allgemein Chloralhydratlösung benutzt, welche man zu diesem Zwecke in der Regel einige Stunden einwirken lässt. Schimper² giebt sogar an, dass man die Schmitte ohne Nachteil Tage lang der Einwirkung der Chloralhydratlösung aussetzen könne. Allein schon ein 24stündiges Behandeln mit Chloralhydrat genügt häufig, die Membranen der Roggenquerzellen derart zu verquellen, dass sie von den Querzellen des Weizens kaum noch unterschieden werden können. Hierzu kommt noch,

¹ Schimper, A. F. W., Anleitung zur mikroskopischen Untersuchung der Nahrungs- und Genussmittel, Jena 1886.

² Schimper, l. c., p. 7.

dass Material verschiedener Provenienz verschiedenes Verhalten zeigt: in einzelnen Fällen treten die Quellungserscheinungen noch früher ein, in andern ist selbst nach mehrtägiger Behandlung noch keine nennenswerte Quellung vorhanden.

Vielleicht ist der Reifegrad der Früchte auf dies verschiedene Verhalten von Einfluss. Nach meinen Beobachtungen sind nämlich in unreifen Roggenfrüchten gerade die noch nicht verdickten Querwände leichter quellbar als die Längswände. — Jedenfalls ist die Anwendung von Chloralhydratlösung als Aufhellungsmittel in Fällen, wie in den in Rede stehenden, Vorsicht geboten, namentlich dann, wenn festgestellt werden soll, ob Mehl aus unreifem Roggen vorliegt. Über ein 2—3stündiges Behandeln mit Chloralhydrat sollte nicht hinausgegangen werden.

Stuttgart, kgl. Technische Hochschule.

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: [Beiträge zur Wissenschaftlichen Botanik](#)

Jahr/Year: 1897

Band/Volume: [2](#)

Autor(en)/Author(s): Gregory A.

Artikel/Article: [Die Membranverdickungen der sogenannten Querzellen in der Fruchtwand des Roggens 165-168](#)