Beiträge zur Kenntnis der Trichombildungen am Perikarp der Kompositen.

Von Dr. T. F. Hanausek (Krems).

(Mit Tafel IV.)

(Schluß.)¹⁾

Wie die Größe der Haarzellen und die Zahl der Trichomzellen einer Variation unterliegen können, so ist dies auch mit einer anderen Eigenschaft des Typus der Fall. Es wurde oben angegeben, daß die Wände der spitz endigenden Haarzellen schwach verholzt sind. Eine geradezu exzessive Steigerung der Wandverdickung und Verholzung wandelt den Typus in einen Komplex von Sklereiden um, der nicht mehr eine Vorrichtung zur Bewegung um eine Achse besitzt, sondern starr und unbeweglich bleibt, mithin auch die ursprüngliche Aufgabe des Festhaltens verloren hat. Dies ist der Fall bei der Gattung *Heliopsis*.

***Heliopsis filifolia* Watson.** Das Trichom präsentiert sich als ein drei- bis sechszelliger Komplex von stark verdickten, stark verholzten porösen Zellen, mithin von echten Sklereiden (Steinzellen; Fig. 6, A). An einzelnen Trichomen von kleinerem Umfange kann man noch die ursprüngliche Dreizahl des Typus beobachten (Fig. 6, A, tr_1), die Basiszelle zeigt aber hiebei keine Abweichung in der Wandstärke von den beiden anderen Trichomzellen; zumeist ist auch eine Zellvermehrung eingetreten; es kommen z. B. an der Spitze des Trichoms drei Zellen vor (Fig. 6, A bei x), es treten Verschiebungen ein, wie bei tr_2 in Fig. 6, A, und der Komplex kann recht eigentümliche, geradezu groteske Gestalten darstellen. Mit dieser Veränderung der Trichome ist auch eine sehr bemerkenswerte Entwicklung der Epidermis verbunden, die vermutlich die Aufgabe der zur Festhaltung nicht mehr tauglichen Trichome zu übernehmen hat. Jede Epidermiszelle erhebt sich zu einer gewissermaßen gestielten, am Scheitel köpfchenartig erweiterten Papille (Fig. 6, pa), deren kleines rundes Lumen durch einen feinen Kanal mit dem Lumen der Epidermiszelle verbunden ist; ein brauner Farbstoff füllt das ganze Lumen aus und bewirkt, daß letzteres sich scharf von der verdickten farblosen Wand abhebt; eine faltigstreifige Kutikula begrenzt die Oberhaut nebst den Papillen. Die Wand quillt im Wasser stark auf (Fig. 6, B), wobei sich das Stielchen streckt und das Köpfchen in größere Entfernung von der Oberfläche rückt. Ein Austreten von Schleim, wie zu erwarten wäre, konnte jedoch nicht beobachtet werden. Durch Chlorzinkjod wird die Papillenwand nicht gebläut. (Ich schalte hier ein, daß das Innengewebe des Perikarps, das von dem Bastfasermantel und der Epidermis der Innenseite begrenzt wird, sich schon im Wasser zu Schleim auflöst, der von Chlorzinkjod gebläut wird.)

¹⁾ Vgl. Nr. 4, S. 132.

Sieht man also ab von einer Klebewirkung — die ich aber nicht für gänzlich ausgeschlossen halten will — so kann immerhin durch das Strecken der Papillen nach Einwirkung des Wassers ein Festhalten der Frucht veranlaßt werden. Da mir nur sehr wenig Untersuchungsmaterial zur Verfügung stand, so konnte ich mich mit dieser Frage nicht eingehender beschäftigen.

Ein Beispiel für die gänzliche Ausschaltung des Typus und für eine besondere Art der Schleimbildung liefert die Frucht von *Anacyclus Pseudopyrethrum* Ascherson¹⁾; sie zeigt auch die interessante Tatsache, daß drei verschiedene Organe eine Ausbildung erfahren können, die sie befähigt, demselben Zwecke zu dienen.

Die Randfrucht von *Anacyclus* ist von der Scheibenfrucht wesentlich verschieden, eine bei Kompositen mit heteromorphen Blüten bekanntlich häufig auftretende Ersehnung. Die nachfolgende Darstellung betrifft zunächst nur die Randfrucht.

Die Epidermis des Perikarps liegt unmittelbar auf dem Bastfasermantel, ein Hypoderm, das in der Mehrzahl der Kompositenfrüchte nachzuweisen ist, fehlt in der reifen *Anacyclus*-Frucht. Die in der Fläche quadratischen oder rechteckigen (Fig. 7, A, ep), im Quer- und Längsschnitte flachen und etwas gerundeten (Fig. 7, C, D, ep) Oberhautzellen sind dicht mit Kristallsand von Calciumoxalat gefüllt; die Außen- und Radialwände sind ziemlich mächtig entwickelt, die Innenwände kaum wahrzunehmen. Die ersteren beginnen im Wasser zu verquellen, in verdünnter Lauge lösen sie sich gänzlich auf; der freiwerdende Kristallsand erscheint im Gesichtsfelde in Gestalt von Nadelprismen und Wetzsteinen; nach Behandlung mit verdünnter Schwefelsäure treten die bekannten Gipsnadeln und Rosetten auf. Aus dem Gesagten ergibt sich, daß schon die Oberhaut als ein schleimbildendes Organ zu bezeichnen ist.

Zwischen den Oberhautzellen sind nun verschieden lange Zellkomplexe eingeschaltet, die aus einer Reihe farbloser, dickwandiger, senkrecht zur Fruchtlängsachse gestreckter und mit ebenen Wänden aneinanderliegender Zellen bestehen und einen schmal-eiförmigen oder wurmförmlichen Umriss haben. Ein isolierter Komplex erinnert sehr an eine fußlose Insektenlarve (Fig. 7, tr). Die Zahl der einen Komplex zusammensetzenden Zellen ist verschieden; ich zählte 8—15 Zellen. Sie sitzen unmittelbar dem Bastfasermantel auf, der gewöhnlich daselbst eine kleine Einsenkung

¹⁾ Die der Untersuchung vorgelegenen Früchte waren ursprünglich als zu *A. pulcher* Bess. gehörig bestimmt worden. Ein Vergleich mit authentischem Materiale zeigte die Unrichtigkeit dieser Bestimmung; Herr Geh. Regierungsrat Prof. Dr. P. Ascherson, dem die Frucht vorgelegt wurde, hält sie (mit größter Wahrscheinlichkeit) für die Frucht des von ihm aufgestellten *A. Pseudopyrethrum*.

zeigt (Fig. 7, C, D). Die mächtige Verdickung jeder Zelle läßt nur ein schmales, spaltenförmiges Lumen frei. Im Wasser quellen diese Zellen stark auf und isolieren sich etwas an den Schmalwänden (Fig. 7, B); einzelne runden sich dabei vollständig ab und quetschen die anstoßenden Zellen zusammen. In Flächenpräparaten ist es vermutlich wegen der großen Menge Kristallsand der Oberhaut kaum möglich, einen Schleimaustritt wahrnehmen zu können, nur an Längsschnitten konnte ein solcher beobachtet werden, der auch in Fig. 7, D, tr, dargestellt ist. Insoferne, als diese Zellkomplexe über die Epidermiszellen hervorragen und Verdickungen besitzen, die denen der schleimführenden Haarzellen ähnlich sind, kann man sie als Trichome bezeichnen. Beim Aufquellen reißen sie nicht selten die anstoßenden Epidermiszellen mit sich nach aufwärts und nach Sprengung der Kutikula und nach Lösung der Epidermiszellenwand lagern sich die Kristallsandkörner mitunter mehr oder weniger reichlich über die Schleimtrichome, was zu der Täuschung Anlaß geben könnte, als ob die Komplexe unter der Epidermis lägen. Das ist aber, wie die obige Darlegung zeigt, keineswegs der Fall. Wie schon bemerkt, ist an dem Flächenpräparat von *A. Pseudopyrethrum* die Schleimentwicklung nicht zu beobachten. Hingegen ist dies an einer sehr jugendlichen Frucht von *A. Pyrethrum* DC., deren Oberhaut das Calciumoxalat nur in Gestalt winziger Rosetten enthält, sehr leicht möglich. Nach Einwirkung von verdünnter Kalilauge umgibt sich jeder Trichomkomplex mit einer farblosen, mitunter auch schwachgelblichen Gallerte von bedeutendem Umfange und eiförmigem, ziemlich scharf abgegrenztem Umriß (Fig. 7, E). Nicht selten sind auch zwei benachbarte Komplexe von einer Gallerthülle eingeschlossen. An der Randfrucht ist die Zahl dieser Trichome eine sehr beträchtliche. Man kann sie schon bei starker Lupenvergrößerung als hellglänzende Fleckchen aus der Epidermis herausleuchten sehen. An der nicht flachgedrückten, gerippten Scheibenfrucht treten sie ebenfalls, aber viel seltener auf.

Das dritte schleimliefernde Organ ist der Flügelrand der Frucht. Die flachen Randfrüchte besitzen an der Längskante einen schmalen Flügel (Leiste)¹⁾, der in trockener Umgebung zum Lufttransport, auf feuchter Unterlage aber zum Ankleben der Frucht beitragen kann. Dieser Flügel ist von einer ununterbrochenen Reihe radialgestreckter, flacher Zellen (Fig. 7, A, r) begrenzt, die gleich den Trichomzellen eine starke Schleimverdickung und ein schmales, spaltenförmiges, nur am freien Zellende etwas erweitertes Lumen besitzen. Die Verdickung wird wie bei den Trichomzellen durch Chlorzinkjod schwach violett gefärbt. Nach längerem Liegen in Wasser tritt längs des freien Randes des Flügels eine einer Wolke gleichende, sehr feinkörnige Gallertschicht auf, die einige Tage er-

¹⁾ Bei *A. Pyrethrum* sind die Flügel viel breiter und tragen ebenfalls reichlich Schleimtrichome.

halten bleibt; ein wurmähnliches Herausdringen wurde nur nach Anwendung von Kalilauge beobachtet. Solche Flügelrandzellen besitzen auch die Scheibenfrüchte, die Zellenreihe ist aber mehrfach unterbrochen.

Wegen des Vorkommens von Kristallsand in allen Epidermiszellen und von drei verschiedenen schleimgebenden Organen kann der *Anacyclus*-Frucht wohl zu den in anatomischer und biologischer Hinsicht interessantesten Früchten der Kompositen gezählt werden.

Erklärung der Tafel IV.

Fig. 1. *Crassocephalum flavum* Decaisne. *A* Haar (Haarzellenabschnitt) in Alkohol, *B* ganzes Haar in verdünntem Kali, *C* dasselbe nach längerer Einwirkung.

Fig. 2. *Erigeron alpinus* L. Haarabschnitte der unteren Hälfte auf der Oberhaut.

Fig. 3. *A, B Aster alpinus* L.; *C Aster Tripolium* L. Haarabschnitte der unteren Hälfte.

Fig. 4. *Ceruana pratensis* Forsk., unreif; Ankerhaare auf Blasenellen.

Fig. 5. *Helichrysum plicatum* DC. *A* Haare in Alkohol; *B* in verdünntem Kali; Haare im Wasser in der Aufsicht (auf der Oberhaut).

Fig. 6. *Heliopsis filifolia* Watson. *A* Epidermis des Perikarps in der Fläche, *B* Querschnitt, *ep* Oberhautzellen mit Papillen *pa*, *tr*, *tr*₁, *tr*₂ Sklereidentrichome, bei *x* eine dritte, hinter den beiden Vorderzellen liegende Endzelle. Die reichliche Kutikularfaltenbildung auf *A* ist nicht gezeichnet.

Fig. 7. *A—D. Anacyclus Pseudopyrethrum* Aschers. *A* Flächenansicht einer Gewebepartie am Fruchtrande; *B* Trichomkomplexe in Wasser; *C* Querschnitt, *D* Längsschnitt durch die oberflächlichen Schichten des Perikarps. — *E Anacyclus Pyrethrum* DC. Trichomkomplex in Kalilauge. — *b* Basiszelle, *b*₁ zweite Basiszelle, *h* innere, *h*₁ äußere Haarzelle, *l* Lumen, *i* Insertionsstelle des Haares, *d* Drüsenhaar, *ep* Epidermis, *r* Flügelrandzellen, *sk* Bastfasern, *tr* Trichomkomplex.

Beiträge zur Kenntnis der Ombrophilie und Ombrophobie der Pflanzen.

Von Dr. phil. Martina Haböck, geb. von Kink (Wien).

Es ist eine bekannte Tatsache, daß verschiedene Pflanzen dem Einflusse des Wassers einen verschiedenen großen Widerstand entgegenzusetzen vermögen und je nach ihrer Befähigung hierzu trockene oder feuchte Standorte bevorzugen. Diese Tatsache, welche mit dem Klima eng zusammenhängt, beschäftigt schon lange die Pflanzengeographie, und Warming hat, sich auf sie beziehend, die Pflanzen in Xero- und Hydrophyten eingeteilt, wobei er hauptsächlich das im Boden liquid und in der Luft gasförmig enthaltene Wasser berücksichtigt.

In seiner „Ökologischen Pflanzengeographie“ beschäftigt er sich eingehend mit den Anpassungserscheinungen, die das Klima und alle äußeren Lebensbedingungen zur Folge haben und gibt eine ausführliche Beschreibung des Habitus und der Eigentümlichkeiten der Xero- und Hydrophyten; als schärfsten Typus der letz-

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: [Österreichische Botanische Zeitschrift = Plant Systematics and Evolution](#)

Jahr/Year: 1910

Band/Volume: [060](#)

Autor(en)/Author(s): Hanausek Thomas Franz

Artikel/Article: [Beiträge zur Kenntnis der Trichombildungen am Perikarp der Kompositen. 184-187](#)