

Ann. Naturhistor. Mus. Wien	69	95—100	Wien, November 1966
-----------------------------	----	--------	---------------------

Beiträge zur Fruchtanatomie und Pappusstruktur von *Chondrilla juncea* L. und *Chondrilla chondrilloides* (ARD.) KARST.

Von GERHARD TUISL

(Mit 3 Tafeln und 1 Textabbildung)

Manuskript eingelangt am 5. Juli 1966

In dankbarer Verehrung meinem Lehrer,
Herrn Prof. Dr. KARL HEINZ RECHINGER,
zum 60. Geburtstag gewidmet.

Bei den Arbeiten von LAVIALLE (1912) und BRIQUET (1916) hat sich gezeigt, daß es Unterschiede in der Ausbildung der Kompositenfrüchte nicht nur im makroskopischen, sondern vor allem auch im mikroskopischen Bereich gibt. LAVIALLE untersuchte Früchte von über 50 verschiedenen Gattungen aus 3 Triben und fand recht variable Ausbildungen in Bezug auf den anatomischen Bau der Fruchtwand und Samenschale. BRIQUET hingegen beschränkte sich auf 3 Gattungen, nämlich *Anthemis*, *Ormenis* und *Santolina*, untersuchte aber speziell von der Gattung *Anthemis* mehrere Arten. Es stellte sich heraus, daß es auffällige anatomische Unterschiede nicht nur auf Gattungsebene, sondern auch zwischen verschiedenen Arten ein und derselben Gattung gibt. Ich beschäftigte mich mit der Gattung *Chondrilla* und ihren beiden heimischen Arten *Ch. juncea* L. und *Ch. chondrilloides* (ARD.) KARST. um festzustellen, ob und wie weit diese verschiedenartigen Ausbildungen auch hier verbreitet sind. Ein weiterer Grund war, daß es überhaupt sehr wenig Literatur über die Anatomie der Kompositenfrüchte gibt und es mir von großer Wichtigkeit erscheint, speziell über sie genauere Einzelheiten in Erfahrung zu bringen. Vielleicht ließe sich so manche systematisch unklare Stellung eines Taxons dadurch klären. Hand in Hand mit jener Untersuchung stellte ich auch Unterschiede in der Ausbildung des Pappus fest, die sich ebenso für taxonomische Fragen heranziehen ließe. Die Anregung dazu bekam ich von Prof. G. L. STEBBINS, dem ich an dieser Stelle meinen herzlichsten Dank dafür aussprechen möchte.

Pappusstruktur

Der Pappus der beiden Arten ist im großen und ganzen ziemlich ähnlich gebaut. Die einzelnen Borsten bestehen aus ca. 5—8 im Kreis angeordneten

Längsreihen von hyalinen Zellen (unteres Drittel). Nach oben zu nimmt die Anzahl der Zellreihen allmählich ab. Schließlich laufen die Borsten in 1—3 Zellreihen aus. Der einzige, wenn auch nicht sehr auffällige Unterschied der beiden Arten in Bezug auf den Pappus ist der, daß bei *Ch. juncea* die zugespitzten Enden der Zellen im allgemeinen dichter zusammenrücken, da die Zellen hier kürzer sind und mehr zur Borstenachse geneigt stehen als bei *Ch. chondrilloides*. Da in der Länge der Zellen Unregelmäßigkeiten auftreten, ist es zur Beurteilung dieses Merkmales notwendig, die Borsten in ganzer Länge zu untersuchen.

Fruchtmerkmale

1. *Ch. chondrilloides*.

A) Makroskopisch:

Die Früchte von *Ch. chondrilloides* sind ziemlich einheitlich gebaut. Die geringen Größenunterschiede von Frucht, Schnabel und Pappus sind hier zu einem Großteil vom Zustand der Reife abhängig. Sie sind länglich, manchmal etwas gebogen, an der Basis zusammenlaufend, an der Spitze breit oder etwas verschmälert und endigen in ein kurzes 5-zackiges Krönchen. Knapp unter dem Krönchen sind die Rippen mit kurzen Höckern ausgestattet. Die Früchte sind gelblich-lichtbraun und matt. Die Länge der Frucht schwankt zwischen 2,4—3 mm, die Schnabellänge zwischen 2,6—3,5 mm, die Länge des Pappus zwischen 6,8—7,4 mm und die Gesamtlänge schließlich zwischen 12,3—13,7 mm. Wie aus den Zahlen der Tabelle 1 ersichtlich sind Frucht und Schnabel ungefähr gleich lang. Interessant ist aber, daß der in jedem Fall Frucht und Schnabel an Länge deutlich überragende Pappus im Verhältnis nur wenig variiert.

Tabelle 1

Werte von 10 willkürlich ausgesuchten Früchten in Millimetern

Fruchtlänge	Schnabellänge	Pappuslänge	Gesamtlänge
2,7	3,3	7,4	13,4
3,0	3,3	7,7	14,0
2,8	3,5	7,4	13,7
2,9	2,8	6,8	12,5
2,9	3,2	7,6	13,7
2,8	2,7	7,0	12,5
2,4	2,6	7,3	12,3
2,8	3,2	7,2	13,2
2,8	3,4	7,6	13,8
2,4	2,8	7,4	12,6

B) Mikroskopisch:

Die Epidermis besteht aus unregelmäßig prismatischen, mitunter auch isodiametrischen, an der Außenseite etwas verdickten, mit papillösen Auswüchsen versehenen Zellen. Darauf folgt eine 1—4-schichtige Lage rundlicher, oft aber auch prismatischer, gleichmäßig schwach verdickter Zellen verschie-

dener Größe, die selten Tüpfel aufweisen. Die anschließenden polygonalen, englumigen Sklereiden sind in Gruppen angeordnet und bilden so die von außen zwar schwer, aber doch erkennbaren kleinen Rippen. Bei der Mehrzahl der Früchte bilden 3 derartige Gruppen von Sklerenchymzellen, die untereinander durch längliche Zellen der vorher erwähnten 1—4-schichtigen Lage, mitunter auch durch einige stark verdickte Sklerenchymzellen verbunden sind, eine größere Einheit, die als eine große Rippe anzusprechen ist. Die meisten Früchte besitzen 5 große Rippen. Es gibt aber auch solche, bei denen die einzelnen Sklerenchymgruppen zu mehreren zu einer Einheit zusammen-treten. So z. B. können vorkommen: 3 Dreier-Gruppen und 1 Sechser-Gruppe, 3 Dreier-Gruppen und 1 Siebener-Gruppe, 4 Dreier-Gruppen und 1 Sechser-Gruppe. Dazu ist zu sagen, daß bei den Sechser- und Siebener-Gruppen die einzelnen Sklerenchymanteile nur aus sehr wenigen Zellen bestehen. Jeder mittleren Gruppe von Sklereiden einer Dreier-Gruppe ist ein Gefäßbündel vorgelagert. Dieses ist von länglichen, zartwandigen, stark kollabierten Zellen umgeben, welche sich als geschlossener Ring an die Sklerenchymzellen anschließen. Die Verbindung zwischen 2 großen Rippen wird nur von der Epidermis und einer oft 3—4-schichtigen Lage parenchymatischer, dünnwandiger Zellen hergestellt. Die innerste Schicht der Frucht, die an die Testa anschließt, ist im Zustand der Samenreife nicht mehr vorhanden. Einige Zellwand- und Plasmareste lassen Rückschlüsse auf sie ziehen. Die äußerste Schicht der Testa besteht aus länglichen, mitunter etwas verdickten, welligen (postmortal?), unregelmäßigen, prismatischen Elementen, die durch Auflösung der Radialwände aus kleineren Zellen entstanden sind. Stellenweise kann man die ursprüngliche Form dieser Epidermiszellen noch sehen, da Reste der Zwischenwände erhalten geblieben sind. Darauf folgt eine 3—4-schichtige Lage großer, mitunter auch kleiner, länglicher, unregelmäßiger, dünnwandiger Zellen, an die sich eine mehr oder minder dick ausgebildete undefinierbare Schichte stark kollabierter Zellen anschließt. Dabei dürfte es sich um die innere Epidermis des Integuments bzw. der Testa handeln. Von jener getrennt oder ihr dicht anliegend erkennt man nun 2 Reihen länglicher, ca. 3—4-mal so langer wie breiter, mehr oder minder prismatischer Zellen, deren äußerste Wand an der der Testa zugekehrten Seite stark verdickt ist. Diese Lage von Zellen ist als Rest des Endosperms anzusprechen und wird auf Grund ihres Inhaltes als Plasma-, Kleber-, Aleuronschicht, usw. bezeichnet. Dicht anschließend folgt nun die Epidermis des Embryo, die aus parenchymatischen, im Schnitt mehr oder minder deutlichen 4—5-eckigen, zartwandigen Zellen besteht.

2. *Ch. juncea*

A) Makroskopisch:

Im Gegensatz zu den Früchten von *Ch. chondrilloides* zeigen jene von *Ch. juncea* recht merkbare Unterschiede, die wohl auch vom Grad der Reife abhängen, aber ebenso auf eine große Variationsbreite hinweisen. Die beiden

Tabellen mögen über die Variabilität der Früchte Auskunft geben. Der Wert jedes einzelnen Herbarbeleges ist ein Durchschnittswert von mindestens 5 aus verschiedenen Köpfchen entnommenen Früchten. Die 11 Belege, die auf Tabelle 2 aufscheinen, sind willkürlich ausgesucht worden. Tabelle 3 zeigt nur Belege aus Österreich.

Die Früchte sind länglich, manchmal etwas gebogen, nach unten zu stärker, nach oben zu etwas weniger verschmälert und endigen mit einem 5-zackigen, ziemlich deutlich erkennbaren Krönchen. Die Farbe variiert zwischen gelblich-braun und mittlerem Braun. Unterhalb des Krönchens setzen sich 3—6 Reihen von kleinen Höckern an den Rippen fort.

Eine interessante Feststellung machte ich bei genauerer Untersuchung des oberen Schnabelendes. Bei 5 Herbarbelegen zeigte es sich, daß der Schnabel am Ende sich allmählich erweiterte (I), während er bei den 6 restlichen Belegen knotig aufgeblasen war (II). Die 5 Belege aus Österreich zeigten die erst-erwähnte Ausbildung des Schnabels (Abb. 1).

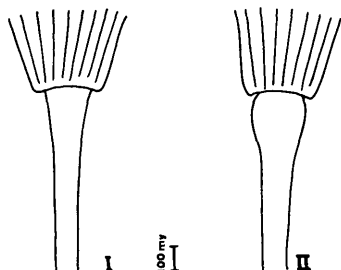


Abb. 1. Obere Schnabelenden von *Ch. juncea*.

Leider waren diese beiden Merkmale mit keinem anderen zu korrelieren. Schließlich stellte es sich heraus, daß es Übergangsformen zwischen beiden Ausbildungen gibt. Mitunter traten in ein und demselben Köpfchen beide Formen auf, sodaß systematische Folgerungen daraus nicht gezogen werden können.

Tabelle 2
(Längenangaben in Millimetern)

Beleg Nr.	Frucht	Schnabel	Pappus	Gesamt	Farbe	Schnabelende
1	4,3	4,5	8,0	16,8	dunkel	I
2	3,9	4,3	6,2	14,4	licht	II
3	3,7	3,6	7,0	14,3	licht	II
4	3,8	4,4	7,0	15,2	licht	II
5	4,1	5,0	6,0	15,1	dunkel	II
6	3,6	5,4	5,7	14,7	licht	II
7	4,5	4,6	8,2	17,3	dunkel	I
8	4,2	4,9	6,3	15,4	licht	I
9	3,8	4,7	5,7	14,2	dunkel	II
10	4,8	5,1	8,2	18,1	dunkel	I
11	3,8	5,3	7,2	16,3	licht	I

Tabelle 3

Beleg Nr.	Frucht	Schnabel	Pappus	Gesamt	Farbe	Schnabelende
A	3,7	3,8	6,9	14,4	licht	I
B	3,6	4,3	7,1	15,0	licht	I
C	4,0	4,3	6,9	15,2	licht	I
D	3,5	3,8	7,0	14,3	licht	I
E	4,3	4,5	8,2	17,0	dunkel	I

B) Mikroskopisch:

Die Epidermis besteht aus tangential gestreckten, länglichen, manchmal elliptischen, ca. doppelt so langen wie breiten, an der Außenseite stark verdickten Zellen. In den Buchten zwischen 2 Dreier-Gruppen von Sklereiden (siehe unten), sind die Epidermiszellen breiter und von der Seite her zusammengedrückt, was zu einer welligen Oberfläche führt. Darauf folgt meistens eine aus 1 (2) Zellreihen bestehende Lage großer, mitunter auch kleinerer, oft rundlicher, aber unregelmäßig geformter, reichlich mit Tüpfeln ausgestatteter, parenchymatischer Zellen. Die daran anschließenden englumigen, polygonalen, kleinen Sklerenchymzellen treten zu mehreren zusammen und sind so für die auch außen an der Frucht schwer erkennbaren kleinen Rippen verantwortlich. Je 3 derartige Gruppen von Sklereiden vereinigen sich wieder zu einer größeren Einheit und bilden so eine große Rippe. Die von mir untersuchten Früchte hatten alle 5 große Rippen. Zwischen ihnen befinden sich längliche, kleinere, getüpfelte, manchmal den Sklereiden ähnliche, aber oft weniger verdickte, bisweilen aber auch unverdickte, ungetüpfelte Zellen. In den Tälchen zwischen den Rippen schließen an die Epidermis ebenso wie in den Rippen an die Sklerenchymzellen längliche, zartwandige und meist zusammengedrückte Zellen, in 2—4 Schichten an. In sie eingebettet liegt jeder mittleren Gruppe von Sklereiden ein Gefäßbündel vorgelagert. Die innerste Schichte der Fruchtwand ist zur Zeit der Samenreife nicht mehr zu erkennen. Nur einzelne Zellwandteile und Plasmareste lassen Schlüsse auf ihr früheres Vorhandensein zu. Von der Fruchtwand mehr oder minder getrennt ist als nächste Schichte von Zellen die Testa zu erkennen. Ihre äußerste Reihe von Zellen besteht aus länglichen, unregelmäßig prismatischen, selten auch elliptischen, dünnwandigen, mitunter an den Seitenwänden verdickten Zellen. Darauf folgt eine mehr oder minder stark ausgeprägte Lage von länglichen, großlumigen, dünnwandigen, unregelmäßig elliptischen, manchmal auch stark zusammengedrückten Zellen, an die sich eine nicht näher definierbare, verschleimte Schichte wahrscheinlich stark kollabierter Zellen anschließt. Ihr anliegend oder häufiger von ihr getrennt erkennt man eine Schichte aus 2 Zellreihen, die aus länglichen, in transversaler Richtung gestreckten, ca. 3—4 mal so langen wie breiten, mitunter deutlich prismatischen, an der der Testa zugekehrten Seite etwas verdickten Elementen besteht. Diese Lage kann als sogenannte „Endospermepidermis“ bezeichnet werden. Ihr liegt ganz dicht die Epidermis des Embryo

an, die aus großen, rundlichen, an der der Endospermschicht zugekehrten Seite etwas abgeflachten, dünnwandigen, parenchymatischen Zellen besteht.

Literaturverzeichnis

- BRIQUET, J. (1916): Etudes Carpologiques sur les Genres de Composees Anthemis, Ormenis et Santolina. — Ann. Jard. bot. Geneve, 18—19: 257—313. Geneve
- LAVIALLE, P. M. (1912): Recherches sur le developpement de l'ovaire en fruit chez les Composees. — Ann. sc. nat. 9. Ser. 15: 39—151. Paris.
- NETOLITZKY, F. (1926): Anatomie der Angiospermen-Samen. In: LINSBAUER, Handbuch der Pflanzenanatomie, Bd. 10, 2. Teil. Berlin.

Tafelerklärungen

Tafel 1

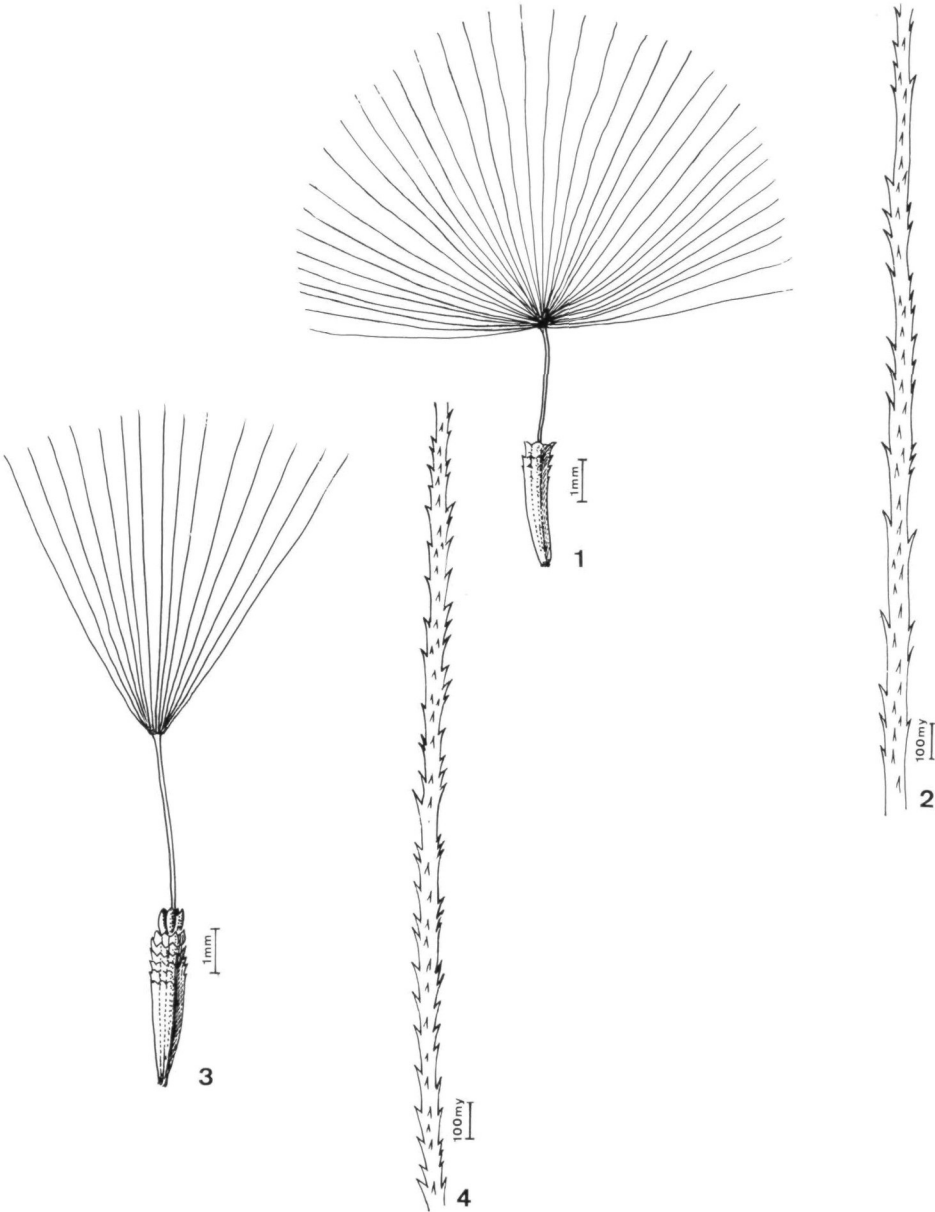
- Fig. 1 und 2: Frucht und Pappusborste (unteres Drittel). $90\times$ von *Ch. chondrilloides*.
 Fig. 3 und 4: Frucht und Pappusborste (unteres Drittel). $90\times$ von *Ch. juncea*.

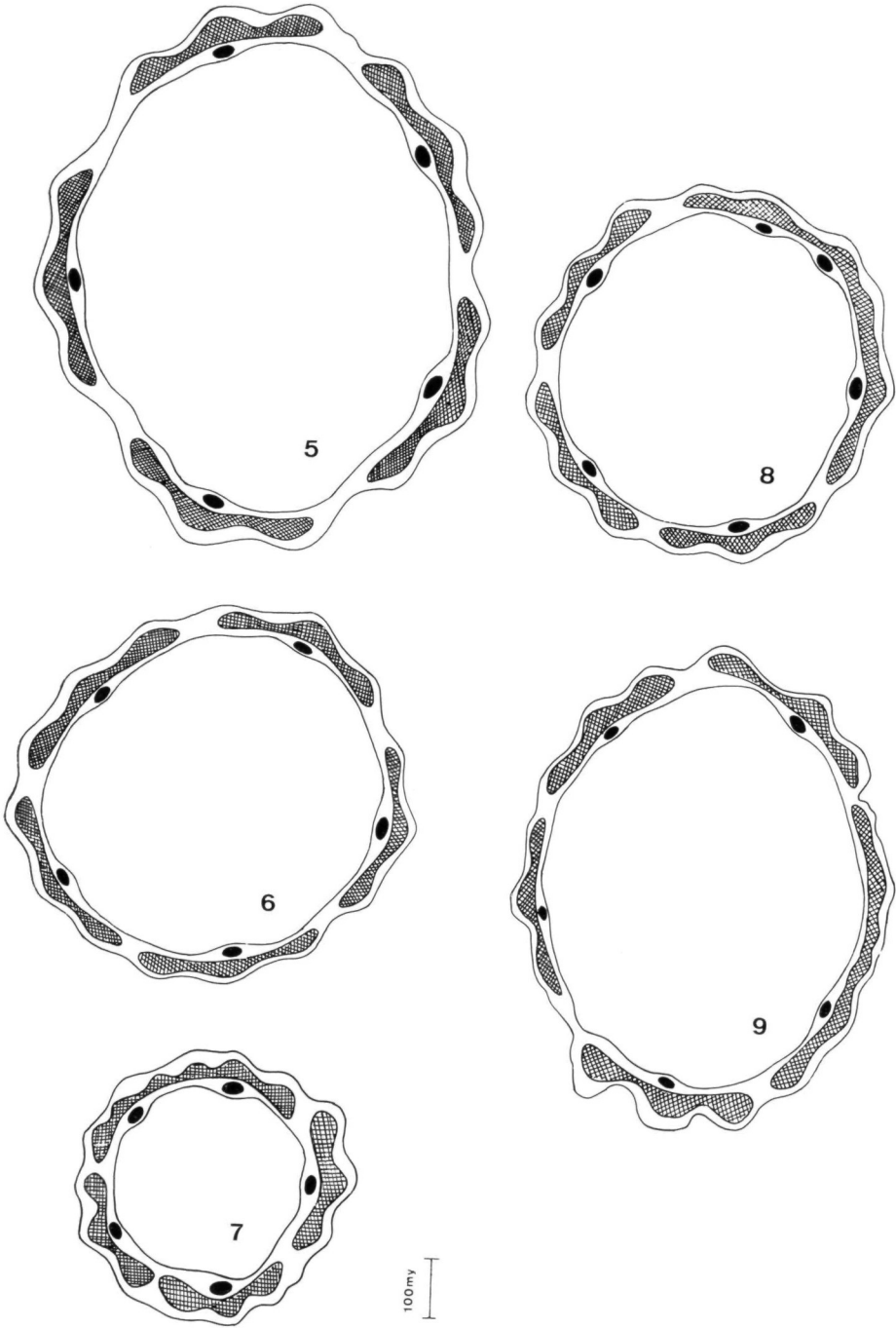
Tafel 2

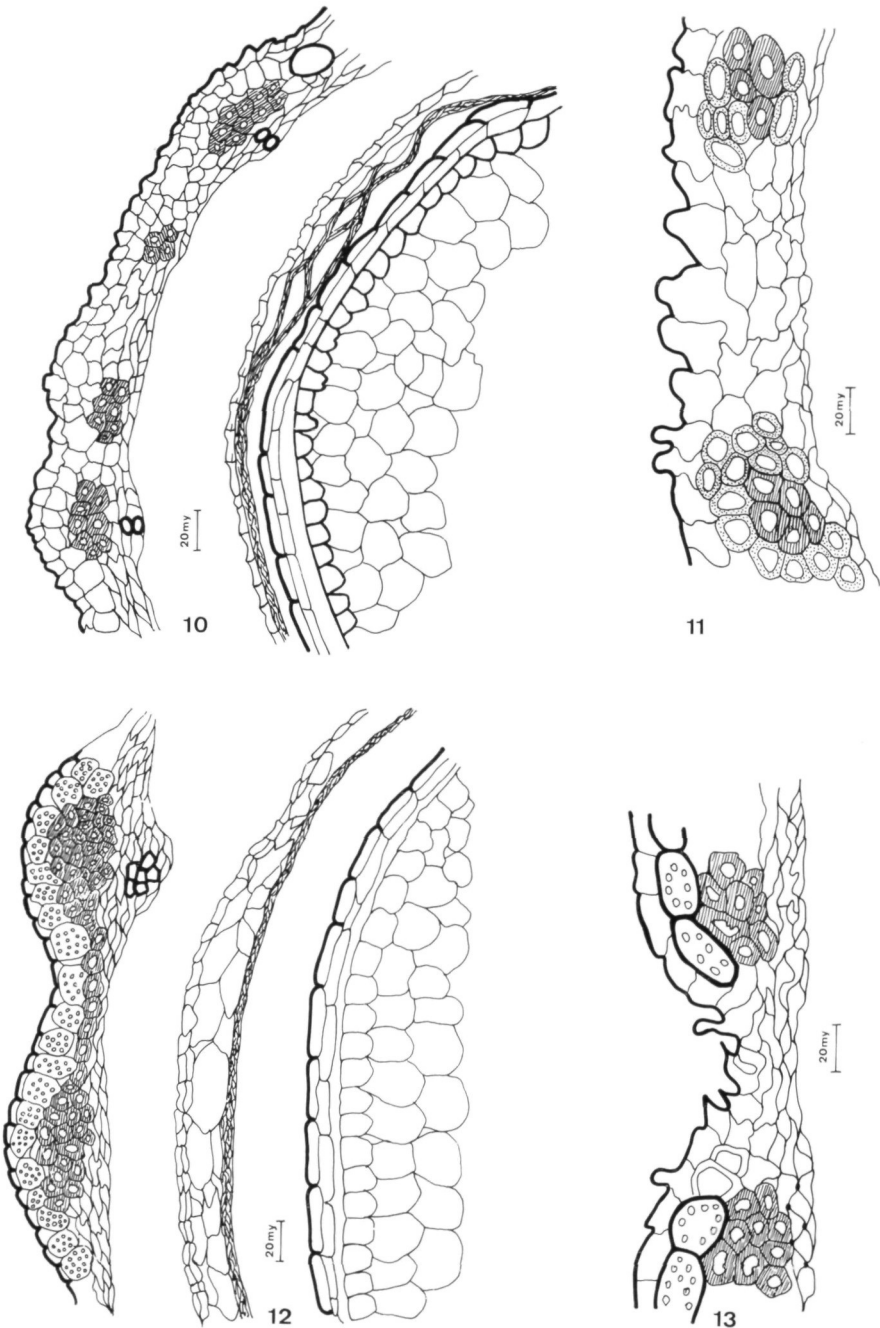
- Fig. 5: Fruchtquerschnitt von *Ch. juncea*. $80\times$.
 Fig. 6—9: Fruchtquerschnitt von *Ch. chondrilloides*. $80\times$.

Tafel 3

- Fig. 10: Fruchtquerschnitt von *Ch. chondrilloides*. $240\times$.
 Fig. 11: Fruchtquerschnitt von *Ch. chondrilloides*. $800\times$.
 Fig. 12: Fruchtquerschnitt von *Ch. juncea*. $240\times$.
 Fig. 13: Fruchtquerschnitt von *Ch. juncea*. $800\times$.







ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: [Annalen des Naturhistorischen Museums in Wien](#)

Jahr/Year: 1966

Band/Volume: [69](#)

Autor(en)/Author(s): Tuisl Gerhard

Artikel/Article: [Beiträge zur Fruchtanatomie und Pappusstruktur von *Chondrilla juncea* L. und *Chondrilla chondrilloides* \(Ard.\) Karst. \(Tafel 1-3\) 95-100](#)