Zwei Exemplare hatten 98·27% und 97·67% sterilen Pollen, mithin im Mittel 97·97%.

8. *Sempervivum montanum* L. × *S. Wulfeni* Hoppe = *Sempervivum Huteri* Hausm., gesammelt von Treffer in Luttach (Tirol) unter den Stammarten im Jahre 1896, seither im Wiener botanischen Garten cultivirt.

Ich untersuchte zwei Exemplare, das eine zeigte 81·67%, das andere 71·11% sterilen Pollen, daher ergibt sich als Mittelwerth 76·39%.

(Fortsetzung folgt.)

Ein neues Macerationsmittel für Pflanzengewebe.

Von **Oswald Richter**, stud. phil.
Assistent am pflanzenphysiologischen Institut der k. k. deutschen Universität Prag.

Aus dem pflanzenphysiologischen Institute der k. k. deutschen Universität in Prag, Nr. XXVI der zweiten Folge.

Die gebräuchlichsten Macerationsmittel[1]) sind mit Ausnahme der Kalilauge saurer Natur. Mangin[2]) verwendet NH_3, und zwar in schwacher, etwa 10% Lösung, nachdem er dünne Schnitte 24 Stunden lang in ein Gemisch von einem Theile Salzsäure und vier bis fünf Theilen Alkohol gegeben hatte. Nach Mangin soll der Säurealkohol aus der ursprünglichen, unlöslichen Pectinsäureverbindung, welche die Mittellamelle zusammensetzen soll, die Pectinsäure freimachen, die sich dann erst in NH_3 löst. Ausdrücklich wird dem NH_3 die Fähigkeit abgesprochen, direct eine Pectinsäureverbindung zu lösen, wofür das Eintauchen der Säure-Alkoholpräparate in Kalk- und Barytwasser und hernach beobachtetes Nichtzerfallen der Schnitte als Beweis angeführt wird.

Es scheint daher von einigem theoretischen Interesse zu sein, dass NH_3 in concentrirter Lösung direct Gewebe in ihre Zellen zerlegen kann.

Das NH_3 kam in dreifacher Weise zur Verwendung.

1. siedend, 2. etwa bei einer Temperatur von 40°, 3. kalt.

Verfahren I. Grobe Schnitte, so wie man sie mit dem Scalpell erhält, wurden in einer Eprouvette in conc. NH_3-Lösung unter dem Herde gekocht.

---

[1]) Vergl. deren Zusammenstellung in A. Zimmermann's „Die botanische Mikrotechnik". Tübingen 1892. S. 6.

Solla: „Beiträge zur näheren Kenntniss der chemischen und physikalischen Beschaffenheit der Intercellularsubstanz". „Oesterr. botan. Zeitschrift" 1879, November. S. 341 und dessen Literaturübersicht.

Wiesner: „Einleitung in die technische Mikroskopie". Wien 1867. S. 260, 261.

Wiesner: „Anatomie und Physiologie der Pflanzen". Wien 1898. 4. Auflage, S. 11.

Strasburger: „Das botanische Practicum". 3. Auflage. Jena 1897. S. 133, 156, 213, 214, 225.

[2]) Zimmermann: „Die botanische Mikrotechnik". Tübingen 1892. S. 163, § 295.

Verfahren II. In Präparatengläser mit gut eingeschliffenem Stöpsel wurden mit dem Scalpell erhaltene, also gewiss ziemlich dicke Stücke behufs Isolirung gegeben, worauf conc. NH_3-Lösung zugesetzt wurde. So adjustirt wurden die Gläschen im Luftbad einer Temperatur von circa 40° ausgesetzt.

Verfahren III. Auf gleiche Weise beschickte Gläser blieben bei Zimmertemperatur (10—16° C.) stehen.

Fast in allen Fällen untersuchte ich die Präparate in Wasser. Ausnahmen werden an der betreffenden Stelle erwähnt werden. Meistens genügte ein Druck mit dem Finger, um die Zellen vollständig zu trennen. Bei harten Geweben, wie Holz, Epidermis, Periderm, ergab sich wiederholt die Nothwendigkeit des Zerzupfens mit der Nadel.

Unter Anderem untersuchte ich nach Verfahren I:

Stückchen aus dem Parenchym der Kartoffel.

Nach 1 I[1]) Siedens war die Isolirung der Zellen eine vollständige. Die Membran erschien geschichtet, die Stärkekörner erhalten mit deutlichem Kern und schöner Schichtung.

Das Erhaltenbleiben der Stärkekörner erklärt sich daraus, dass die Siedetemperatur der conc. NH_3-Lösung bedeutend unter der Verkleisterungstemperatur der Stärke[2]) liegt.

Ricinus communis L., Same.

Nach 5 I langem Sieden war das Endosperm vollständig isolirt.

Weder die Untersuchung im Wasser noch in Oel erscheint vortheilhaft, wegen der sich bildenden Emulsionen.

In Glycerin untersucht, erwiesen sich die Zellen als mit ausserordentlich zarter Membran umgeben. Die Aleuronkörner waren entweder intact oder wie angefressen. (Letztere Eigenschaft glaube ich der Einwirkung des Glycerins zuschreiben zu müssen, da nach Minuten langem Liegen der NH_3-Präparate in Glycerin alle Aleuronkörner zerstört werden.) Eiweisskrystall und Globoid waren auch im Momente des Einlegens in Glycerin zu sehen.

Cucurbita pepo L.

Von jungen Stengeln wurden etwa 2 cm lange Stücke mit siedendem NH_3 behandelt. Dabei goss ich nach je 5 I etwa neues conc. NH_3 zu.

Nach 15—20 I waren *a*) Siebröhren, *b*) Bastparenchym, *c*) Rindenparenchym isoliert.

a) Siebröhren. Die Wände waren collabirt, die Siebplatten zeigten das Sieb ausserordentlich deutlich. Die beiden Plattentheile klafften von einander, da deren Mittellamelle fehlte.[3]) Knotige Plasmastränge verbanden die Siebplatten unter einander. Die Siebtüpfel waren[4]) schön erhalten.

b) Bastparenchym.

Die Chlorophyllkörner schienen erhalten, Plasma und Kern ebenfalls. Letzterer liess sich mit Böhmer'schen Haematoxylin und mit Essigsäure-Methylgrün färben. Die Membran war collabrirt.

c) Beim Rindenparenchym erschien die Membran straff, der Kern deutlich. Das Chlorophyllkorn von *Cucurbita* bleibt durch das NH_3 so schön erhalten, dass man sogar die autochthone Stärke darin noch in Form kleiner Körnchen und Stäbchen wahrnehmen kann.

---

[1]) I = Minute.

[2]) Arthur Mayer: „Untersuchungen über die Stärkekörner". Jena 1895. S. 134.

[3]) Wilhelm: „Beiträge zur Kenntniss des Siebröhrenapparates dicotyler Pflanzen". Leipzig 1880. S. 10.

[4]) Strasburger: „Das botanische Practicum". Jena 1897. 3. Auflage. S. 224.

Erst nach weiteren 15 I Siedens zeigten sich auch Bast und Holz, die Epidermis aber noch nicht isolirt.

Nach Verfahren II:

Taxus baccata L.

Das Holz war nach vier Tagen soweit isolirt, dass man mit der Nadel leicht die Tracheiden trennen konnte. Der Bast zeigte dagegen in derselben Zeit vollkommene Isolirung.[1]) Im Bastparenchym und in den Bastfasern waren die bekannten Membrankrystalle[2]) wohlerhalten.

Holz von *Diospyros Ebenum* Retz.

Nach elf Tagen war dieses harte Holz schon durch blosses Aufklopfen der Schnitte auf den Objectträger isolirbar. Die humusartige Substanz[3]) erschien erhalten.

Nach Verfahren III:

Evonymus sp.

Junger Trieb war nach 14 Tagen vollkommen isolirt. Die Blätter bis auf die Epidermis. Die Chlorophyllkörner waren erhalten.

Aufgefallen sind mir hier parenchymatische Zellen durch ihren braunen Inhalt.

Kartoffel-Periderm.

Nach 23 Tagen konnte ich fast vollkommene Isolirung constatiren. In den Zellen waren schöne Sphaerite einer mir unbekannten Substanz.

Um nun nicht weitschweifig zu werden, will ich versuchen, die durchgeführten Experimente und deren Resultate tabellarisch anzuführen:

Es zeigte sich:

Bei	Nach						Isolirung
	Verfahren I		Verfahren II		Verfahren III		
	nach Min.		nach Tagen		nach Tagen		
Aloë sp.	—	—	—	—	60	vollkommene	
Begonia sp. Stengelstücke	—	—	4	vollkommene	12	„ (Periderm keine)	
Cannabis L. Bast	—	—	4	„	15	vollkommene	
Cinchona-Rinde	20	vollkommene	—	—	—	—	
Cinnamonum-Rinde	20	„	—	—	—	—	
Cucurbita Pepo L. Siebtheil	20	„	4	vollkommene	56	keine	

[1]) Vergl. dazu Wiesner: „Anatomie und Physiologie der Pflanzen". Wien 1898. 4. Auflage, S. 11.

[2]) Vergl. Pfitzer: „Ueber die Einlagerung von Kalkoxalkrystallen in die pflanzliche Zellhaut". Flora 1872, S. 97, und dessen Literaturübersicht über den Gegenstand.

[3]) Vergl. Molisch: „Vergleichende Anatomie des Holzes der Ebenaceen und ihrer Verwandten". Sitzb. d. k. Akad. d. W. LXXX. B. I. Abth. Juli-Heft Jahrg. 1879.

Bei	Nach Verfahren I		Nach Verfahren II		Nach Verfahren III		
	nach Min.		nach Tagen		nach Tagen		
Cytisus Laburnum L. (Stengelstücke)						keine (Alkohol-material)	Isolirung
a) Epidermis u. Periderm.	—	—	4	theilweise	15	keine	
b) Holz	—	—	4		15	theilweise	
c) Bast		—	4	voll-kommene	15		
d) Grundgew.	—	—	4		15	vollkommene	
Diospyros Ebenum Retz. Holz	30	theilweise	15	theilweise	—	—	
Elodea canadensis Rich. Zweig	15	„	4	„	22	theilweise	
Evonymus sp. junger Trieb	—	—	4	voll-kommene	14	voll-kommene	
Blätter mit Ausnahme d. Epidermis	—	—	4		14		
Flaschenkork	—	—	15	theilweise	151	theilweise	
Gaillardia splendens hort. Blüte	2	vollkommene	—	—	—	—	
Nadelholz, Borke	—	—	—	—	14	theilweise	
Holz	—	—	—	—	15		
Nerium Oleander L. Stengelstücke	—	—	4	vollkommene	12	vollkommene (Epidermis keine)	
Opuntia sp. Same	—	—	—	—	219	vollkommene	
Testa	—	—	—	—	219	keine	
Pellionia Dareauana, Stengel und Blatt	—	—	4	vollkommene	—	—	
Phaseolus Wurzelspitzen	—	—	—	—	12	voll-kommene	
Cotyledonen	—	—	—	—	60		
Phytelephas macrocarpa, Ruiz et Pav. Same. — Testa	5	vollkommene	—	—	15	theilweise	
— Endosperm.	30	keine	—	—	15	keine	
Prunus domestica L. Same. Endosperm.	5	voll-kommene	4	voll-kommene	13	theilweise	
Cotyledo	10		4		13		
Testa	30		15		13		
Prunus domestica L. Endocarp.	30	theilweise	15	theilweise	13	„	
Pyrus Malus L., Schale	—	—	—	—	219	vollkommene	
Ricinus communis L. Same, Endosperm.	5	voll-kommene	—	—	—	—	
Samenschale	5						

Bei	Nach Verfahren I		Nach Verfahren II		Nach Verfahren III		
	nach Min.		nach Tagen		nach Tagen		
Sambucus nigra L. Zweigstücke. Rinden-parenchym	—	—	4	voll-kommene	13	voll-kommene	Isolirung
Bast	—	—	4		13		
Holz	—	—	15	theilweise	13	theilweise	
Periderm.	—	—	15	fast vollk.	13		
Mark	—	—	15	keine	13	keine	
Solanum tuberosum Parenchym	1	vollkommene	8 Std.	vollkommene	13	vollkommene	
Periderm.	25	keine	Nach Tagen 2	„	22	fast „	
Strychnos nux vomica L. Endosperm.	20	„	—	—	15	keine	
Testa	—	—	—	—	15	theilweise	
Syringa vulgaris L. einjähr. Trieb Hautgewebe	—	—	4	voll-kommene	12	voll-kommene	
Grundgewebe	—	—	4		12		
Kollenchym	—	—	—	—	12	theilweise	
Holz	—	—	15	voll-kommene	12		
Bast	—	—	4		—	—	
Taxus baccata L. Bast	30	vollkommene	4	„	—	—	
Holz	30	theilweise	4	theilweise	—	—	
Thea chinensis L. Blatt	—	—	—	—	87	vollkommene	
Tropaeolum majus L. Blüte	2	vollkommene	4	voll-kommene	12	„	
Schaft	—	—	4		12	theilweise	
Vitis vinifera L. Same. Endosperm.	5	voll-kommene	—	—	—	—	
Testa	5						
Zea Mays, Wurzel-spitzen	—	—	4	vollkommene	12	vollkommene	
Mit dem Rasiermesser erhaltenen Schnitten von							
Begonia sp. Blattstiel	—	—	—	—	15	keine	
Solanum tuberosum-Knollen. Parenchym	—	—	—	—	15	vollkommene	
Periderm.	—	—	—	—	15	fast „	
Strychnos nux vom. Endosperm.	—	—	—	—	15	keine	

Aus der Tabelle ergibt sich unmittelbar, dass die Isolirung in den meisten Fällen:

mit Verfahren I in 1—30[1],

mit Verfahren II in 8 Stunden bis 4 Tagen,

mit Verfahren III in 2—15 Tagen, gelingt.

Dazu möchte ich noch folgende Bemerkungen machen:

Aus dem *Aloë*-Blatte liessen sich besonders schön die Raphidenzellen isoliren, in der *Cinnamonum*-Rinde waren die Oelbehälter noch mit ätherischem Oel erfüllt, die Zellen aus der *Gaillardia*-Blüte enthielten noch die gelben Tröpfchen und Körnchen wie die der frischen Blüte, und die Cuticula des Blumenblattes hob sich als ungemein zartes, mit Verdickungsleisten versehenes Häutchen ab.

Bei *Pellionia* waren die Stärke und die Chlorophyllkörner unversehrt, die Zellen mit den Cystolithen vollkommen isolirt, die Cystolithen aber erhalten oder etwas angegriffen.

Bei *Prunus domestica* findet man in den isolirten Zellen des Endosperms und des Cotyledo, wenn sie nach Verfahren I behandelt wurden, ölartig aussehende Tropfen, bei II und III sind sie nicht zu sehen.

In den Präparaten von *Sambucus nigra* fallen die mitunter geweihartig verzweigten Bastfasern besonders auf.

Die Isolirung des Kartoffelparenchyms nach Verfahren III beginnt schon nach zwei Tagen.

Die *Aleuron*-Körner des Samens von *Vitis vinifera* sind nach der Isolirung mit NH_3 am besten in Wasser, ihr Krystall in Glycerin sichtbar.

Im Glycerin erscheinen jene angefressen.

Endlich sei noch die Unmenge von Krystallen und Krystallaggregaten von mir unbekannten Substanzen erwähnt, welche bei den drei NH_3-Verfahren herausfallen.

Aus dem früher Erwähnten und den oben stehenden Bemerkungen geht hervor, dass bei den NH_3-Verfahren in den isolirten Zellen erhalten bleiben:

1. Von Hauptbestandtheilen der Zelle: Kern und Plasma in sehr vielen Fällen (vergl. *Cucurbita*), Membran immer.

2. Von Inhaltskörpern der Zelle: Das Chlorophyllkorn fast immer (vergl. *Cucurbita*).

Stärkekörner immer mit allen Details, was Schichtung, Kernkörperchen etc. anbelangt, und Aleuron, wenigstens bei *Vitis* und *Ricinus*, mit Globoid und Eiweisskrystall, bezw. Krystall von oxalsaurem Kalk.

Krystalle oxalsauren Kalkes (Raphiden bei *Aloë*. Membrankrystalle bei *Taxus baccata*, Drusen bei *Vitis*, *Begonia*, *Opuntia* etc.), kohlensaurer Kalk an den Cystolithen von *Pellionia*, Fett im Ricinus-Samen, Oel in der Rinde von *Cinnamonum* und Humussubstanz bei *Diospyros Ebenus*.

Daraus ergibt sich der Vortheil der NH_3-Methode von selbst.

Zusammenfassung.

In der vorliegenden kleinen Arbeit wird gezeigt, dass sich mit heisser, warmer und kalter Ammoniaklösung verschiedene Pflanzengewebe in ihre Zellen isoliren lassen, wobei diese und ihre Inhaltsbestandtheile viel weniger angegriffen werden und eben deshalb viel besser erhalten sind, als dies bei den anderen gebräuchlichen Isolirungsverfahren der Fall ist.

Prag, am 8. November 1899.

Ueber eine neue Art der Gattung *Fissidens*.

Von J. Podpěra (Prag).

(Mit 1 Tafel.)

Sect. *Adiantoidei*. Kindberg European and N. American Bryineae (Mosses), pag. 167 (1897).

Fissidens Velenovskyi Podp. sp. nov. Wächst in lockeren, 4—5 cm hohen, dunkelgrünen, unten etwas rothfilzigen Rasen. Stengel niederliegend, einfach, seltener mit 1—2 vom Grunde aus sich abzweigenden Aesten, regelmässig dicht beblättert. Blätter vielpaarig, trocken, eingekrümmt, gedrängt, schmal, aus breiterer Basis fast zungenförmig, in der oberen Hälfte fast gleichbreit, allmählich zugespitzt, im oberen Theile bis zu der Spitze tief und ungleich, manchmal doppelt gesägt, rings durch vorspringende Zellen spitz gezähnt, länger als bei *Fissidens adiantoides*, 3—4 mm lang, höchstens 1 mm breit.

Dorsalflügel bis über die Mitte reichend, unten herablaufend, am Grunde bogenförmig verengt, an allen Rändern durch vortretende Zellen gezähnt. Rippe fast auslaufend, sehr robust. Blattzellen sehr gedrängt, rundlich, seltener unregelmässig polyëdrisch, längs der Rippe fast regelmässig gereiht, chlorophyllreich, unten an der Insertion grösser, mit abgerundeten Ecken, an der Spitze polyëdrisch, dickwandig, so gross wie die Randzellen; dieselben in 3—4 Reihen, stark verdickt, unregelmässig polyëdrisch, weit grösser als die übrigen Blattzellen, manchmal verlängert, drei- bis viermal länger als breit, als lichter Saum ringsum verlaufend. Die Randzellen des Dorsalflügels in sechs Reihen ringsum verlaufend, die zwei äussersten kleiner, in der Quere breiter, die übrigen unregelmässig polyëdrisch, zweimal so lang als breit, überall stark verdickt.

Zweihäusig. Blütenknospen zahlreich, fast in der Achsel jedes Blattes; terminale Blüten nicht beobachtet. Hüllblätter rundlich, mit etwas zurückgebogenem Spitzchen. Seta auf langen, die Blätter fast überragenden Knospen, manchmal drei bis vier auf einem Ast, niemals terminal, nur 1 cm lang. Die Perichaetialblätter aus breiter, scheidiger Basis schmal verlängert, scharf zugespitzt, mit ausgebissen-gezähnter Spitze. Kapsel oval cylindrisch, fast horizontal, trocken, unter der Mündung

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: 1900

Band/Volume: 050

Autor(en)/Author(s): Richter Oswald

Artikel/Article: Ein neues Macerationsmittel für Pflanzengewebe. 5-11