

centia, phyllis 3—4 mm lg. 0·75—1·2 mm lt., extimis linearibus, obtusiusculis, sequentibus paulo latioribus, oblongis, obtusis ad rotundatis (intimis in paleas transeuntibus), anguste in dorso viridibus, in margine lato hyalinis, pilis albis densius puberulis. Flores radiales 5—7, ligulis parvis, 1·5—2 mm lg., 2·3—2·5 mm lt., antice truncato-rotundatis et tricrenatis, albis, involucrio 3plo v. plurimo brevioribus, ovario obovato-cuneato, 1·6—2 mm lg., 0·75—1 mm lt. Flores disci 20—30, 4·5—5 mm lg., albi, ovario ut in floribus ♀. Paleae 4·2 mm lg., oblongae, antice subplicatae, valde tenues, hyalinae, solum secus nervum medianum viridescentes, non brunnescentes, dorso modice pilosae. — Die neue Art ist durch das glanzlose, im Alter z. T. schwindende Haarkleid, die am selben Laubsproß veränderliche Form der Blattzipfel, die kleineren, eiförmigen Köpfchen mit weißlichen Hüllen, die ziemlich gleich langen, nicht dunkel berandeten Involukralblättchen und die ganz kurzen Zungen der Strahlblüten leicht kenntlich.

Es erscheint mir bemerkenswert, daß *A. Fraasii* in dem schon lange bekannten griechischen Verbreitungsgebiete zu keinen erheblichen Abänderungen neigt, dagegen in dem angrenzenden nordwestlichen, sich bis Montenegro erstreckenden Teil der Balkanhalbinsel abweichende Formen aufweist, die z. T. Artharakter an sich tragen.

---

## Über die Verwendung des Aschenbildes für die Erkennung japanischer Papierfasern.

(Vorläufige Mitteilung.)

Von Kametaro Ohara (Nagoya in Japan, derzeit in Wien).

(Aus dem Pflanzenphysiologischen Institut der Universität in Wien,  
Nr. 235 der zweiten Folge.)

(Mit 1 Textabbildung.)

Obwohl über die mikroskopische Unterscheidung japanischer Papierfasern viele Literaturangaben vorliegen, stößt man in der Praxis bei der mikroskopischen Unterscheidung doch auf Schwierigkeiten, besonders wenn es gilt, die Faser der *Wikstroemia sikokiana* von *Edgeworthia papyrifera* genau zu unterscheiden. Nach der bisher bekannten Methode, die hauptsächlich die Länge der Faser berücksichtigt, kann man die betreffende Faser nicht genau bestimmen.

Die Methode von Molisch (1), die das „Aschenbild“ zur Erkennung oder besseren Charakterisierung pflanzlicher Objekte heranzieht und die sich bereits in der Praxis vielfach bewährt hat, ist für diesen Zweck sehr brauchbar.

Mit dieser Methode lassen sich nicht nur die oben genannten zwei Faserarten unterscheiden, sondern auch die Faser von *Broussonetia Kasinoki* — die technisch wichtigste Papierfaser — bestimmen.

Als Material der Untersuchung, die ich in dem Pflanzenphysiologischen Institut zu Wien unter der Leitung von Prof. Dr. Hans Molisch ausgeführt habe, hatte ich die im Fluß gebleichten Rohfasern aus Japan (Minomati, Gifu) mitgebracht.

In den Parenchymzellen von *Edgeworthia papyrifera*, die immer der Rohfaser anhaften, fand ich, wie bereits Saito (2) beschrieb, reichlich Kalkoxalat-Drusen (Fig. 1). Daneben habe ich manchmal in der Asche des Fasergewebes Kalkoxalat-Kristalle in Gestalt rhombischer Tafeln gefunden. Diese Kristalle treten nicht so häufig wie die Druse auf.

Die Asche des Bastgewebes von *Edgeworthia* zeigt eine große Menge von Kalkoxalat-Drusen, während die entsprechende Asche von *Wikstroemia* diese Drusen nicht besitzt.

Im Aschenbild von *Wikstroemia* fand ich charakteristische Kriställchen von verschiedener Gestalt (Fig. 2). Die größeren haben die Form von Sphäriten und sind im Zentrum rötlich-braun gefärbt. Die kleinen Kriställchen erscheinen gewöhnlich ellipsoidisch oder kugelig und manchmal in der Mitte eingeschnürt. Daneben gibt es auch spindelförmige Kriställchen, gleichfalls oft in der Mitte eingeschnürt.

Diese Kriställchen, die oft in den Markstrahlzellen der Pflanze sich finden, lösen sich in Schwefelsäure, Salpetersäure und Salzsäure leicht, in verdünnter Essigsäure beim Erwärmen leicht, hingegen schwer in konzentrierter, kalter, ohne Aufbrausen und nicht in Wasser. Mit der alkoholischen Lösung von Schwefelsäure, die von Kisser (3) als empfindliches Reagenz empfohlen wurde, konnte ich auf der Oberfläche des Kriställchens das Anschließen von Gipskristallen beobachten und so das Vorhandensein von *Ca* nachweisen. An welche Säure ist nun der Kalk gebunden? Unter den Kalziumsalzen, die in Kristallform im Pflanzenkörper vorkommen, löst sich Oxalat und Sulfat nicht in Essigsäure und Karbonat entwickelt  $CO_2$ -Blasen darin. Danach wird es höchst wahrscheinlich, daß die Kristalle aus einem Phosphorsäuresalz bestehen. Würde man mit den Kristallen auf Zusatz von molybdän-saurem Ammon die gelben Kristalle von phosphormolybdän-saurem Ammon erhalten, so wäre bewiesen, daß es sich tatsächlich um eine Phosphorsäureverbindung handelt. Leider hat diese Prüfungsmethode von Phosphorsäure den Nachteil, daß die Reaktion nicht an Ort und Stelle, wo der Kristall gewesen war, auftritt und daß, wenn sie erfolgt, sie auch von anderen Aschenbestandteilen herrühren kann. Um über diese Schwierigkeit hinwegzukommen und die oben erwähnte Reaktion

doch zu einer lokalen zu machen, bediente ich mich folgenden Verfahrens. Zunächst fügte ich zu dem Aschenpräparat von japanischem Papier aus *Wikstroemia* eine 5%ige Agarlösung und nach der Erstarrung fügte ich vom Rande des Deckglases dreifach verdünnte Molybdänsäureammon-Lösung (4) zu. Sobald das Reagens allmählich durch die Agarlösung diffundierte, konnte man nicht selten direkt unterm Mikroskop beobachten, wie der Kristall sich in kleine, gelbe Kügelchen umwandelte, ja in manchen Fällen verriet das Häufchen von gelben Kügelchen die Form des früheren Kristalls.

Nach 24 Stunden wandelten sich die gelben Kügelchen an dem Ort, wo der Kristall gewesen war, in die gelblichen, charakteristischen Kristalle von Molybdänsäurephosphat um. Auf Grund dieser Untersuchung wird es höchst wahrscheinlich, daß die bezüglichen Kriställchen aus phosphorsaurem Kalk bestehen.

Schon im Jahre 1893 stellte van Tieghem (5) das Vorhandensein von Kalziumoxalat-Drusen in *Edgeworthia* und deren Fehlen in *Wikstroemia* als Unterscheidungsmerkmal der beiden Gattungen hin. Auch bei der Unterscheidung der zugehörigen Papierfasern kann man dieses Merkmal benutzen. Außerdem bietet das Vorkommen der charakteristischen Kalkphosphatkriställchen in *Wikstroemia* ein wichtiges Kennzeichen dar.

In der Asche von *Broussonetia Kasinoki* (= *B. papyrifera* = Koso, nom. Jap.) fand ich reichlich Kalkoxalat-Kristalle in Gestalt von monoklinen Rhomboedern neben den gewöhnlichen Drusen (Fig. 3). Diese Rhomboeder-Kristalle geben ein gutes Merkmal für die Unterscheidung der drei oben genannten Fasern ab.

---

Durch die Kennzeichen des Aschenbildes, die ich oben geschildert habe, konnte ich auch verschiedene Sorten von japanischen Papieren unterscheiden. Als Material der Untersuchung benützte ich Papiere von bekanntem Rohmaterial, die ich der Güte eines Fabrikanten in Japan verdanke.

Den mitgeteilten Erfahrungen entsprechend, beobachtete ich in der Asche von Kopierpapier aus *Wikstroemia* nur die charakteristischen Kalkphosphatkriställchen, während in dem japanisch Stelo-Papier genannten Papier, das aus dem Gemisch von 50% *Wikstroemia*- und 50% *Edgeworthia*-Faser angefertigt war, die beiden Kristallformen, d. i. Kalkdrusen und Kalkphosphatkriställchen, vorhanden waren. In der Asche des für japanische Fenster aus *Broussonetia papyrifera* gemachten Papiers konnte ich die charakteristischen, monoklinen

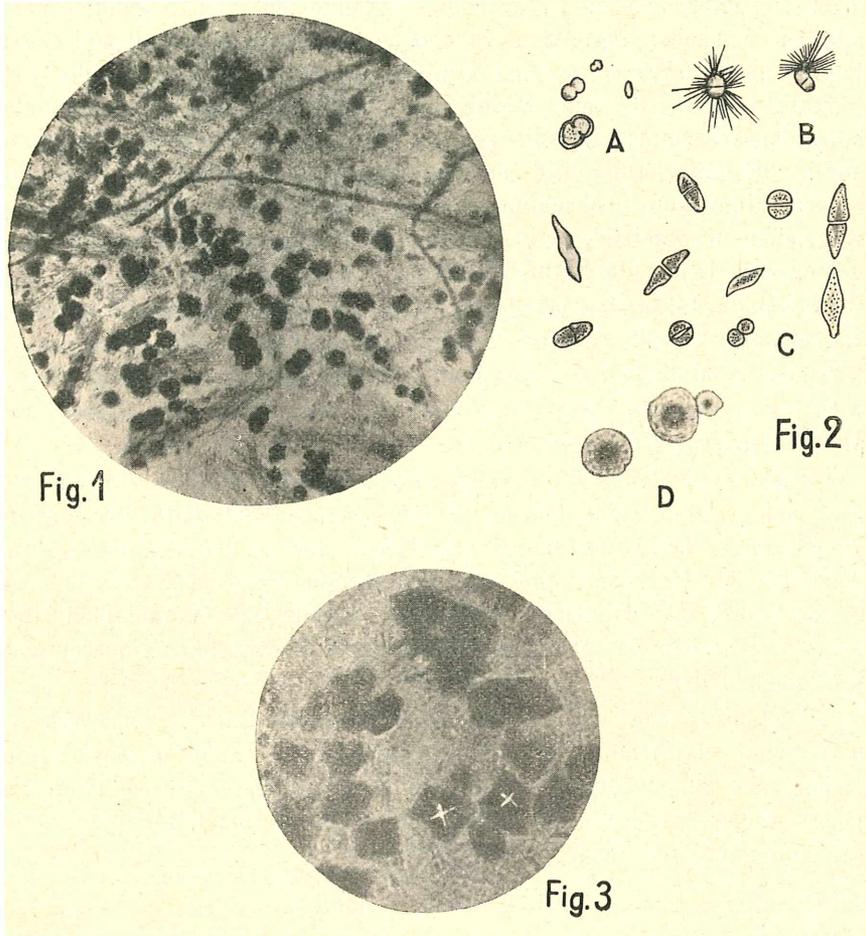


Fig. 1. *Edgeworthia papyrifera* S. et Z.  
Aschenbild des Bastgewebes. Massenhaftes Vorkommen der Kalkoxalat-Drusen.  
Zeiß, Obj. C, Proj. Okul. 2.

Fig. 2. *Wikstroemia sikokiana* Fr. et Sav.  
A Kriställchen von phosphorsaurem Kalk aus dem Bastgewebe. — B Dieselben mit alkoholischer Schwefelsäurelösung behandelt. Anschließen von Gipsnadeln auf der Oberfläche. — C Dieselben Kriställchen in der Asche des Papiers. — D Dieselben in der Gestalt von Sphäriten.

A, B, C Reich. IV  $\times \frac{1}{12}$  mm. — D R. IV  $\times 7a$ .

Fig. 3. *Broussonetia Kasinoki* Sieb.  
Aschenbild des Bastgewebes. — XX Monoklines Rhomboëder.  
Zeiß, Proj. Ok. 2  $\times$  Reich. 7a.

Rhomböeder von Kalkoxalat mit den gewöhnlichen Drusen nachweisen. Die Aschenpräparate von verschiedenen Papiersorten aus *Edgeworthia* zeigten nur die Kalkoxalat-Drusen.

#### Zusammenfassung.

Der Verfasser findet, daß bei der mikroskopischen Prüfung des Papierses auch das Aschenbild herangezogen werden kann und empfiehlt dieses zunächst zur Unterscheidung von Papieren, gemacht aus *Wikstroemia*, *Edgeworthia* und *Broussonetia*.

*Wikstroemia* wird in Japan nur verhältnismäßig selten zur Papierfabrikation benützt, weil diese Pflanze in Japan nicht besonders gedeiht und nur in geringer Menge zur Verfügung steht. Man vermischt daher die *Wikstroemia*-Faser häufig mit der minderwertigen *Edgeworthia*-Faser und zur Erkennung dieser Verfälschung kann unter anderem auch das Aschenbild mit Vorteil verwendet werden.

Das Aschenbild sowohl des rohen Bastgewebes als auch des daraus gemachten Papierses zeigt:

1. Bei *Edgeworthia papyrifera* reichlich Drusen und spärlich rhombische Täfelchen von Kalkoxalat.
2. Bei *Wikstroemia sikokiana* kleine Kristalle von phosphorsaurem Kalk.
3. Bei *Broussonetia Kasinoki* monokline Rhomböeder von Kalkoxalat und Drusen dieses Salzes, jedoch seltener als bei *Edgeworthia*.

Wien, 16. November 1925.

---

#### Literatur.

1. Molisch H., Aschenbild und Pflanzenverwandtschaft. Sitzungsber. d. Akad. d. Wiss. Wien, mathem.-naturw. Kl., Abt. I, 129. Bd. (1920), 5. u. 6. Heft.
  2. Saito K., Anatomische Studien über wichtige Faserpflanzen Japans mit besond. Berücksicht. d. Bastzellen. Journ. of the Coll. of Science, Imp. Univ., Tokio, Japan, Vol. XV, Pt. 3 (1903), S. 443.
  3. Kissler J., Beitrag zum histochemischen Nachweis des Kalziums. Pharmazeutische Presse, Folge 4 (1923).
  4. Molisch H., Mikrochemie der Pflanze (Jena, 1922), S. 19.
  5. van Tieghem Ph., Reserches sur la Structure et les Affinités des Thyméléacées et des Pénéacées. Ann. sc. nat., VIII. série, Botanique, tome XVII (Paris, 1893), S. 274
-

# ZOBODAT - [www.zobodat.at](http://www.zobodat.at)

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

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

Jahr/Year: 1926

Band/Volume: [075](#)

Autor(en)/Author(s): Ohara Kametaro

Artikel/Article: [Über die Verwendung des Aschenbildes für die Erkennung japanischer Papierfasern. 153-157](#)