580.5
05
v. 50

ÖSTERREICHISCHE

BOTANISCHE ZEITSCHRIFT.

Herausgegeben und redigirt von Dr. Richard R. v. Wettstein,
Professor an der k. k. Universität in Wien.

Verlag von Carl Gerold's Sohn in Wien.

L. Jahrgang, No. 1. Wien, Jänner 1900.

Untersuchungen des Pollens hybrider Pflanzen.

Von A. Jenčič (Wien).

Durch Bastartirung — das ist durch Kreuzung von Individuen verschiedener Arten — wird im Pflanzenreiche im Allgemeinen eine Herabsetzung der Fertilität erzeugt. Und zwar erfolgt dadurch nicht nur eine Verminderung der Fähigkeit, keimfähigen Samen auszubilden, sondern es wird auch eine Herabsetzung der Befruchtungsfähigkeit des Pollens herbeigeführt. Diese beiden Thatsachen sind schon seit langer Zeit bekannt.[1]) Wie weit jedoch Kreuzung eine Verminderung der Fertilität zur Folge hat, war allerdings lange hindurch strittig; die extremsten Anschauungen fanden dadurch Vertreter, dass es Botaniker gab, welche die Bastarte für stets vollständig unfruchtbar erklärten, andererseits aber wieder solche, die die Sterilität der Bastarte leugneten.

Wenn ich die Gelegenheit, eine Anzahl hybrider Pflanzen bezüglich der Sterilität ihres Pollens zu untersuchen, nicht vorbeigehen liess, so geschah dies aus folgenden Gründen: In neuerer Zeit ist der Fruchtbarkeit, resp. Unfruchtbarkeit der Bastarte eine grössere Bedeutung beigelegt worden durch das Auftreten einiger Theorien, welche die Neubildung von Formen im Pflanzenreiche im Wesentlichen auf Bastartirung, resp. ganz im Allgemeinen auf Kreuzung zurückführen. Ich meine damit in erster Linie die unter dem Namen der „Kerner'schen Vermischungstheorie" bekannte Lehre, welche bezüglich des Pflanzenreiches auf ähnlichen

[1]) Vergl. insb. W. O. Focke: Die Pflanzenmischlinge. Ein Beitrag zur Biologie der Gewächse. Berlin, 1881, und die dort erwähnte Literatur; ferner von späteren Arbeiten:

Murbeck, Svante: „Neue oder wenig bekannte Hybriden in dem bot. Garten Bergielund (Hortus Bergianus)". Acta horti Bergiani, Bd. 2, Nr. 5. Stockholm 1894.

Hildebrand Friedr.: „Ueber einige Pflanzenbastartirungen". Jenaische Zeitschr. für Naturw. XXIII. 1889. pag. 413—549. Bot. C. B. XL. pag. 46.

Ljungström Ernst: „Eine Primula-Excursion nach Moën" im Bot. Centralblatt XXXV. 1888. pag. 181—183.

504706

Anschauungen basirt, zu welchen Weissman auf zoologischem Gebiete schon früher bei Ausarbeitung seiner Amphimixis-Lehre gelangte.[1])

Eine Beurtheilung der allgemeinen Richtigkeit, resp. des Grades der Anwendbarkeit dieser Theorien macht Detailuntersuchungen über den Einfluss der Bastartirung auf die Fertilität, sowohl des Pollens als auch der Ovula nothwendig. Meine Untersuchungen sollen einige Beiträge liefern, sie beschränken sich lediglich auf den Pollen.

Was die Methode meiner Untersuchungen anbelangt, so habe ich zunächst eine Anzahl lebender, zweifelloser Hybriden des Wiener botanischen Gartens[2]) bezüglich der Fertilität des Pollens untersucht.

Später brachte mich ein am Wiener Schneeberge selbst gesammelter *Soldanella*-Bastart, den ich durch fünf Tage zwischen Papier aufbewahrt hatte, so dass er äusserlich schon vollkommen trocken erschien, dessen Pollen bei der Untersuchung aber nichtsdestoweniger vollkommene Frische, resp. Quellbarkeit zeigte, auf die Idee, auch trockene Bastarte in den Bereich meiner Untersuchungen zu ziehen.

Frischer, eben gereifter Pollen normaler Pflanzen quillt, sobald man ihn in reines Wasser bringt, stets auf, ja treibt sogar, wie seit lange bekannt ist und speciell Lidforss[3]) zeigte, Schläuche. Ich habe daher bei meinen Untersuchungen diejenigen Pollenkörner, welche nach längerem Liegen im Wasser als nicht quellungsfähig sich erwiesen, sondern verschrumpft blieben, als steril aufgefasst. Dass ich zu dieser Auffassung berechtigt war, ergab eine Reihe von Versuchen, die ich mit dem Pollen eines *Sempervivum*-Bastartes (*S. montanum* L. × *Wulfeni* Hoppe) anstellte. Ich nahm circa 1 ccm gewöhnliche Pepton-Nährgelatine für Bakterien, verdünnte dieselbe mit dem gleichen Volumen Wasser, theilte sie in drei gleiche Theile, setzte zu dem einen je drei Tropfen einer 1%, zu dem anderen je drei einer 2%, zum dritten je drei einer 3%

---

[1]) A. Kerner: „Können aus Bastarten Arten werden". Oesterr. botan. Zeitschrift, XXI. Bd. pag. 34. Wien 1871.

A. Kerner: Pflanzenleben. II. Leipzig. 1891.

A. Weissmann: Amphimixis. Jena 1891; vergl. auch:

O. Drude: „Ch. Darwin und die gegenwärtige botan. Kenntniss von der Entstehung der Arten". Sitzungsber. und Abhdlg. der naturwiss. Gesellschaft Isis in Dresden. Jahrg. 1882. pag. 135—146.

Wettstein, R. v.: „Neue Anschauungen über die Entstehung der Arten im Pflanzenreiche". Schriften des Vereines z. Verbreitung naturwiss. Kenntnisse. Bd. XXXVII. Wien 1896/97. pag. 333—355.

[2]) Einige Cirsien und Orchideenbastarte aus Tirol verdanke ich der Güte des H. Prof. v. Wettstein.

[3]) Lidforss, Bengt.: „Zur Biologie des Pollens" in Pringsheim's Jahrb. f. wiss. Bot. XXIX. 1896. pag. 1—38.

Nach Vollendung dieser meiner Arbeit erschien: Lidforss, Bengt.: „Weitere Beiträge zur Biologie des Pollens". Pringsheim's Jahrb. f. wiss. Bot. Bd. XXXIII. 1899. pag. 232—312.

Zuckerlösung zu, vertheilte diese Nährgelatine in flachen Tropfen auf Objectträger und gab in jeden Tropfen den Pollen einer Anthere, indem ich dafür Sorge trug, dass derselbe möglichst gleichmässig vertheilt war. Diese Objectträger wurden in eine vorher sterilisirte feuchte Kammer gebracht und nach 24 Stunden durchgemustert. Es zeigte sich, dass sämmtliche Pollenkörner, die gequollen erschienen, auch einen Schlauch getrieben hatten, der sich insbesondere in der mit 1% Zuckerlösung versetzten Nährgelatine durch beträchtlichere Länge auszeichnete, während die verschrumpften ganz unverändert geblieben waren.

Indem ich bloss die im Wasser nicht aufquellenden Pollenkörner als steril auffasste, habe ich jedenfalls Zahlen erhalten, die keineswegs zu hoch bemessen sind, da es ausgeschlossen erscheint, dass die geschrumpften, im Wasser nicht aufquellenden Pollenkörner geeignet gewesen wären, Pollenschläuche zu treiben, während es ja möglich wäre, dass auch aufquellenden Körnern diese Fähigkeit abgegangen wäre.

Um Durchschnittswerthe bezüglich der Fertilität des Pollens zu bekommen und um die einzelnen Beobachtungen mit einander vergleichen zu können, stellte ich sie in der Weise an, dass ich die fertilen und sterilen Körner eines Gesichtsfeldes bei der Combination eines Reichert'schen Oculars IV und eines Objectivsystemes 3 (Vergrösserung c. 120) zählte und wenigstens acht solcher Zählungen ausführte. So weit es das Material zuliess, nahm ich auch stets Pollen verschiedener Individuen desselben Bastartes, um auf diese Weise auch individuelle Variationen in Rechnung ziehen zu können.

Schliesslich sei es mir gestattet, Herrn Professor v. Wettstein für die Anregung zu dieser Arbeit, sowie auch für seine Unterstützung während derselben, meinen verbindlichsten Dank auszusprechen.

Beobachtungen.

A. Lebende Pflanzen.

Orchideae.[1])

1. *Gymnadenia nigra* (L.) Rehb. × *G. odoratissima* (L.) Rich. = *Gymnadenia Heufleri* A. Kerner.[2])

Eines der drei untersuchten Exemplare stammte aus dem Sondesthale bei Gschnitz in Tirol, war jedoch im Wiener botani-

---

[1]) Es ist nicht unmöglich, dass für Orchideen meine Art und Weise der Untersuchung keine geeignete ist, da es keineswegs ausgeschlossen erscheint, dass die Pollinarien, auch wenn sie nicht keimfähigen Pollen enthalten, dennoch in ihrer Gänze aufquellen. Bei Zusammenstellung der Ergebnisse aus meiner Arbeit habe ich daher die Orchideen nicht berücksichtigt. — Anderseits stünde das Ergebniss der geringen Herabsetzung der Futilität bei Orchideen-Hybriden in Uebereinstimmung mit den Beobachtungen anderer, vgl. z. B. Focke: Pflanzenmischlinge, S. 477.

[2]) A. Kerner in Verhandlungen d. zool. bot. Gesellschaft. Bd. XV. S. 225, sub *Nigritella*. — R. v. Wettstein: Untersuchungen über „*Nigritella angustifolia Rich.*". Ber. d. deutsch. botan. Gesellschaft. 7. Bd. pag. 306.

schen Garten zu Blüte gelangt, die beiden übrigen wurden unter den Stammarten von Professor v. Wettstein im August l. J., am Blaser bei Trins in Tirol, ca. 2000 m hoch, gesammelt.

Die Pollinarien des ersteren sowohl als auch die der beiden letzteren Individuen waren vollkommen normal ausgebildet und ich konnte keinen Unterschied zwischen den Pollinarien der Bastarte und denen der Stammarten nachweisen.

2. *Gymnadenia conopea* (L.) R. Br. × *G. nigra* (L.) Rchb. = *Gymnadenia suaveolens* (Vill.) Wettst.

Ich fand bei zwei Exemplaren des Bastartes, die ebenfalls von Professor v. Wettstein am Blaser bei Trins in Tirol, ca. 2000 m, zwischen den Stammarten gesammelt wurden, ebenso wie bei den an derselben Stelle gesammelten Stammeltern, wohl ausgebildete, anscheinend ganz normale Pollinarien.

Caryophyllaceae.

3. *Saponaria caespitosa* DC. × *S. lutea* L. = *Saponaria Wiemanni* Fritsch.[1])

Die untersuchte Pflanze war ein Originalexemplar aus dem Wiener botanischen Garten.

Ich fand 84·21% sterile Pollenkörner.

4. *Saponaria caespitosa* DC. × *S. ocymoides* L. = *Saponaria Boissieri*, Sündermann.[2])

Originalexemplar des Wiener botanischen Gartens. 80·10% sterile Pollenkörner.

5. *Gypsophila petraea* (Baumg.) Simk. × *G. repens* L. = *Gypsophila Sündermanni* Fritsch.[2])

Ebenfalls Originalexemplar, zeigte 88·88% sterilen Pollen.

Cruciferae.

6. *Erysimum Cheiri* (L.) Wettst. × *E. Pannonicum* Cr. = *Erysimum intermedium* Wettst.[3])

Vegetativ vermehrte Abkömmlinge des Originalexemplares des Wiener botanischen Gartens.

Die Untersuchung zweier Individuen ergab 81·84% und 82·42%, mithin im Mittel 82·13% sterilen Pollen.

Crassulaceae.

7. *Sempervivum montanum* L. × *S. arachnoideum* L. = *Sempervivum barbulatum* Schott.

Die untersuchte Hybride wurde von G. W. Maly im Ahrnthal in Tirol zwischen den Stammeltern im Jahre 1894 gesammelt und wurde seither im Prager und Wiener botanischen Garten cultivirt. Die Pflanze zeigte in ausgeprägtester Weise die morphologische Zwischenstellung.

---

[1]) K. Fritsch: „*Saponaria Wiemanni* hybr. nov.“. Oesterr. botan. Zeitschrift 1897. pag. 2.

[2]) K. Fritsch: „Ueber einige hybride Caryophyllaceen“. Oesterr. botan. Zeitschrift 1898. pag. 385.

[3]) R. v. Wettstein: „Die Gattungen Erysimum und Cheiranthus“. Oesterr. botan. Zeitschrift 1889. pag. 243.

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.

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): Jencic A.

Artikel/Article: Untersuchungen des Pollens hybrider Pflanzen. 1-5