

Gestalt der Chromosomen ist an sich noch kein genügender Beweis dafür, dass man heterotypische Kerntheilungen vor sich habe; Autoren, welche das behaupten, scheinen mir zu irren. Bei den gewöhnlichen vegetativen Karyokinesen findet man oft U-förmige Chromosomen, aber diese Kerntheilungen sind nicht heterotypisch, weder im Sinne FLEMMING's, noch in der im Pflanzenreich angenommenen Bedeutung. Nach ISHIKAWA sind die erste und die zweite Kerntheilung in Pollenmutterzellen homoeotypisch beziehungsweise heterotypisch, und sollen bei der zweiten Theilung die Chromosomen eine Quertheilung erfahren.

Bei *Allium Cepa* ist die erste Theilung der Pollenmutterzellen heterotypisch und weicht nicht wesentlich von der ersten Theilung ab, welche ich für andere Liliaceen beschrieben habe.<sup>1)</sup> Bei der zweiten Theilung findet auch eine Längsspaltung der Chromosomen statt. Dieselbe stimmt ebenfalls mit dem Verhalten bei anderen Liliaceen überein, und somit mit der eingehenden Beschreibung, die wir von der zweiten Theilung in Pollenmutterzellen in einem früheren Heft dieser Berichte<sup>2)</sup> gegeben haben.

---

## 62. M. Raciborski: Lijer, eine gefährliche Maiskrankheit.

Mit einem Holzschnitt.

Eingegangen am 27. October 1897.

An den Maisfeldern auf Java verursacht eine epidemische Krankheit grosse Schäden. Die Krankheit ist den Javanern wohl bekannt und von ihnen „lijer“ genannt; „lijer“ bedeutet schläfrig, müde, man könnte also die Krankheit Maismüdigkeit nennen.

Die Krankheit ist verursacht durch eine bis jetzt unbeschriebene *Peronospora*-Art, welche ich *Peronospora Maydis* nenne. Anderswo, als auf Java, scheint sie bis jetzt nicht beobachtet zu sein.

Die *Peronospora*-Krankheit tritt an jungen Pflanzen auf. Die ersten zwei oder drei Blätter sind gewöhnlich grün und verrathen nicht die Infection, an den späteren, dem vierten und den folgenden Blättern können wir die Krankheit von Weitem merken. Diese Blätter sind zwar von

---

1) MOTTIER, Beiträge zur Kenntniss der Kerntheilung in den Pollenmutterzellen einiger Dikotylen und Monokotylen. Jahrb. f. wiss. Bot., Bd. XXX, Heft 2, 1897. (Cytologische Studien aus dem Bonner bot. Institut).

2) STRASBURGER und MOTTIER, Ueber den zweiten Theilungsschritt in Pollenmutterzellen. Berichte d. deutsch. bot. Gesellschaft, Bd. XV, Heft 6, p. 327, 1897.

normaler Grösse, aber statt des freudigen Grüns der Maisblätter weiss, oder weissgelblich, oder weissgrünlich. Und zwar sind entweder die ganzen Blätter von weisser Farbe, oder diese tritt nur in Streifen auf und greift nicht über die Grenznerven der Flecken. In diesem Stadium merken wir die Krankheit von Weitem, an den grossen Maisfeldern sind Tausende weisse Flecken sichtbar.

Nachdem einige solche weisse Blätter gebildet sind, fällt die Pflanze plötzlich um. Der noch nicht ausgewachsene Stengel ist schon verfault, und die Pflanze ist in Folge dessen todt.

Im Gewebe der kranken Blätter finden wir reichlich unseptirtes Mycelium mit sehr zahlreichen, kugeligen oder knopfförmigen Haustorien. Durch die Spaltöffnungen der Blätter treten sehr zahlreiche, Conidien tragende Hyphen nach aussen. Diese bedecken kranke Blätter mit einem dichten, deutlich mit blossem Auge sichtbaren Schimmelüberzug. Die Conidienträger sind bis 0,3 mm hoch, bis 25  $\mu$  dick, 1 bis 3 mal dichotom gegabelt, aufrecht stehend, mit abstehenden Gabelästen. Diese laufen an der Spitze in mehrere (3—6), conisch zugespitzte Ausstülpungen aus, welche an ihren Spitzen die einzelnen Conidien abschnüren. Die Conidien sind kugelförmig, 15—18  $\mu$  breit und keimen im Verlaufe weniger Stunden, eine oder mehrere Hyphen treibend.

Durch die Conidien inficirte junge Maispflanzen zeigen 8—12 Tage nach der Infection die ersten von *Peronospora* bedeckten Blätter.

Nach den Oogonien habe ich vergeblich in den kranken Blattspalten gesucht. Zwar konnte ich in wenigen Fällen in der Nähe der Mittelrippe stark angeschwollene, eiförmige, dicht mit Plasma erfüllte Hyphenenden sehen, es gelang mir jedoch nicht in den Hunderten von untersuchten Blättern Oosporen zu finden.

Diese bilden sich dagegen regelmässig und sehr reichlich in den Blattscheiden der jungen Blätter und besonders in dem jungen 3—4 mm dicken Stengel. Zwischen den Gefässbündeln des Stengels und im jungen männlichen Blütenstand liegen sie dicht gedrängt neben einander. Die Oogonien sind kugelig, 18—25  $\mu$  breit, mit nicht sehr dicker, aber resistenter und bleibender Membran. Diese ist nicht glatt, sondern trägt in unregelmässigen Abständen kleine conische, warzenförmige Verdickungen.

Die Oosporen sind kugelig, 14—24  $\mu$  breit, mit glatter Membran. Sie füllen gewöhnlich fast das ganze Oogonium aus, ohne mit der Oogoniummembran zu verwachsen. Ihre Keimung wurde nicht beobachtet.

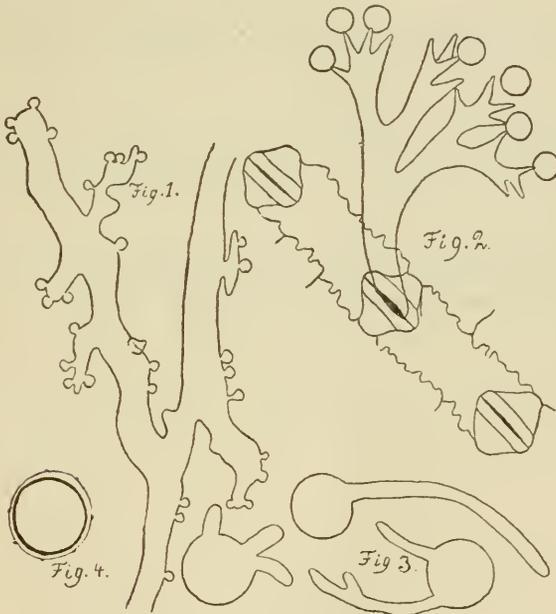
Die Oosporen bilden sich später als die Conidien und sind nur zu finden in den schon abgestorbenen, verfaulten Blattscheiden und Stengeln. In dem noch lebenden Gewebe scheinen sie nicht aufzutreten.

In den beigefügten Figuren sind abgebildet: Fig. 1 Mycelium mit

Haustorien; Fig. 2 Conidienträger; Fig. 3 keimende Conidien; Fig. 4 reife Oogonien mit Oosporen.

Was die Ansteckungsweise des Mais anbelangt, so sind es ohne Zweifel z. Th. die durch Wind angewehten Conidien, die die Krankheit auf neue Felder verschleppen. Doch glaube ich, aus den Beobachtungen an grossen, jungen Maisanpflanzungen schliessen zu müssen, dass in den meisten Fällen die Ansteckung der Keimlinge durch die im Boden vorhandenen Oosporen erfolgt.

In Mittel-Java, wo die Krankheit in den Residenzen Pekalongan und Tegal besonders stark herrscht, pflanzt man Mais gewöhnlich an den früher durch Zuckerrohr bewachsenen Feldern. Wenige Tage



nach der Rohrernte werden die enormen Flächen mit Mais bepflanzt, und zwei Wochen später sieht man schon Tausende lijerkranker Pflanzen, und die in diesen gebildeten Oosporen bleiben in dem Boden liegen. Nach zwei Jahren werden dieselben Felder mit Rohr bepflanzt, und nach diesem kommt wieder Mais. Auf diese Weise keimen die jungen Maispflanzen in einem Boden, welcher Millionen von 3 Jahre alten Oosporen birgt.

Die Krankheit, welche in den Ebenen Java's grossen Schaden verursacht, könnte man, meiner Ansicht nach, leicht und ohne grosse Ausgaben beseitigen oder wenigstens stark beschränken durch das Wegreissen aller inficirten Stengel und Verbrennen derselben. Man

muss nur dabei Sorge tragen, die Pflanzen mit den Wurzeln auszuheben, sonst reisst man zwar die Blätter weg, aber die Oosporen bleiben in dem verfaulten Stengel liegen. Nach einigen Jahren solchen Pflückens müsste die Krankheit verschwinden oder wenigstens stark zurücktreten.

Zum Schluss noch eine Bemerkung pflanzengeographischen Inhalts. Mais ist, wie bekannt, amerikanischen Ursprungs. In Süd-, Mittel- und Nordamerika ist er wahrscheinlich seit Jahrtausenden angebaut. Heute gehört er zu den wichtigsten Getreidearten der Vereinigten Staaten, wo nach der Angabe H. SEMMLER's die Jahresernten 40000 Millionen Kilo überschreiten. Trotzdem scheint die *Peronospora*-Krankheit in Amerika, also dem Heimathslande des Mais, unbekannt zu sein. Auf Java ist der Mais (SEMMLER, Tropische Agrikultur, III, 48) durch die Portugiesen um 1496 eingeführt, und es liegt die Vermuthung nahe, dass die Lijerkrankheit erst hier aufgetreten und entstanden ist. Es ist mir jedoch nicht gelungen, auf den wilden Gräsern Java's eine *Peronospora* zu finden, wie überhaupt die *Peronospora Maydis*, die einzige bis jetzt bekannte grasbewohnende *Peronospora*-Art zu sein scheint.

Nach den Erfahrungen, die bis jetzt mit parasitären Krankheiten der verbreiteten Culturpflanzen, z. B. der Kartoffel, des Kaffee, Weinstockes oder Malven gemacht worden sind, ist leider zu befürchten, dass auch die Lijerkrankheit in der Zukunft eine für die Pflanzer unangenehme Wanderung durch die Mais cultivirenden Länder antreten wird.

---

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

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: [Berichte der Deutschen Botanischen Gesellschaft](#)

Jahr/Year: 1897

Band/Volume: [15](#)

Autor(en)/Author(s): Raciborski Marian

Artikel/Article: [Lijer, eine gefährliche Maiskrankheit. 475-478](#)