

Setzen wir den Nährlösungen mit dem PEN gleichzeitig ein Gemisch fremder (auf Luzerne keine Knöllchen bildender) PEN-resistenter Rh.-Stämme zu, so lassen sich aus den Knöllchen nach einiger Zeit Varianten dieser fremden Stämme isolieren. Diese müssen also — unserer Annahme nach — unter Einwirkung der nach Zerfall der PEN-empfindlichen M_{32} -Population aus dieser austretenden Desoxyribonukleinsäure die Fähigkeit der Knöllchenbildung auf Luzerne erworben haben. Die Zellenaufschließung durch Penicillin führte schon HOTCHKISS²⁾ erfolgreich in die Transformationsmethodik ein, und wir konnten seine Ergebnisse an Hand unserer Rh.-Transformationen bestätigen.

Der Beweis, daß es sich tatsächlich um Varianten der fremden Stämme handelte, wurde dadurch ermöglicht, daß wir das artfremde Gemisch aus Stämmen zusammengestellt hatten, welche sich außer in der Unfähigkeit, auf Luzerne Knöllchen zu bilden, und ihrer PEN-Resistenz auch in anderen Merkmalen von dem M_{32} -Stamm unterschieden. Die vier (aus Soya-, Lupine-, Wicke-, Erbsenknöllchen gewonnenen) Stämme zeigten weder mit M_{32} noch untereinander Kreuzreaktionen, ferner waren drei Stämme im Gegensatz zu M_{32} Streptomycin (STRM)-resistent. Der vierte, J_{38} (Rh. Japonicum), war STRM-empfindlich, wick jedoch durch seine ganz auffallende Kolonigröße und die Unfähigkeit, auf Saccharose Triphenyltetrazoliumchlorid (TTC) zu reduzieren, von allen anderen Stämmen ab.

Die entstandenen Varianten, deren neu erworbene Knöllchenbildungsfähigkeit sich in einem neuerlichen Pflanzenversuch bewährte, wiesen nun auffallenderweise alle den Kolonietypus des J_{38} -Stammes auf und seine Unfähigkeit, TTC auf Saccharose zu reduzieren. Sie waren jedoch alle STRM-resistent, eine Eigenschaft, die weder M_{32} noch J_{38} aufwies. Das läßt auf zusätzliche Einwirkung der übrigen Stämme schließen. Die Annahme, daß es sich auch hierbei um Transformationsprozesse handelt, ist nicht ohne weiteres einleuchtend, da außer dem M_{32} alle Stämme PEN-resistent sind und somit der Aufschließung durch PEN nicht zugänglich sind. Vergegenwärtigen wir uns jedoch, daß der ganze physiologische Prozeß der Knöllchenbildung durch lebhaftere Vermehrungs- und Zerfallserscheinungen begleitet wird, so liegt eine solche Annahme im Bereich des Möglichen. Sie wird durch den serologischen Befund bestätigt. Die Varianten wiesen in mehr oder weniger großer Titerhöhe M_{32} - und J_{38} -Antigenität auf, die meisten reagierten jedoch auch mit einem oder zweien der anderen drei Immunsere. Auch ermöglichten einige unterschiedliche biochemische Merkmale eine weitere Unterteilung der Varianten.

Diese Ergebnisse lassen die Deutung zu, daß Transformationsvorgänge anderen möglichen Adaptationsvorgängen gegenüber (in unserem Falle Ausbildung der PEN-Resistenz aus der ursprünglichen M_{32} -Population) selektiv bevorzugt sein können. Sie sprechen ferner dafür, daß an ein und derselben Zelle gleichzeitig oder aufeinander gelagert mehrere transformative Prozesse voneinander unabhängig verlaufen können.

Ein ausführlicher Bericht über diese Versuche wird in den „Acta Biologica Hungarica“ erscheinen.

Genetisches Institut der Ungarischen Akademie der Wissenschaften, Budapest.

R. BALASSA.

Eingegangen am 20. Juni 1955.

¹⁾ BALASSA, R.: MTA. Agrártud. Osztályközlemények 2, 307 (1953). — Acta microbiologica 2, 51 (1954).

²⁾ HOTCHKISS, R. D.: Cold Spring Harbor, Symp. Quant. Biol. 16, 457 (1951).

Ein morphologischer Phasenwechsel bei einer Coccolithophoride.

Die Coccolithophoriden sind braune, mit Kalkplättchen gepanzerte, meist pelagische Flagellaten, die sich mit zwei gleichen Geißeln bewegen. In der Produktion an Biomasse und in der Sedimentbildung vor allem wärmerer Meere spielen sie eine große Rolle und haben dies getan. Nach der bisherigen Kenntnis wichen nur eine sessile begeißelte und eine unbegeißelte Form vom Typus der frei beweglichen Monade ab, der in der Natur in einer großen, gerade in neuerer Zeit wieder intensiv studierten Formenfülle realisiert ist.

Aus den Austerbecken der biologischen Anstalt Helgoland in List (Sylt) wurde die Rohkultur einer Syracosphaera gewonnen, die ähnlich wie die von P. DANGEARD¹⁾ geschilderte *S. roscoffiensis* starke Tendenz zum sessilen Leben der Zelle besitzt. Aus dieser Kultur isolierten wir neben einigen Klonen des Flagellaten eine braune Alge, die wegen Ähnlichkeiten der

Form — in starkem Licht auch der Farbe — mit der Xanthophyceae als *Heterococcus* protokolliert wurde. Alle diese Stämme wurden für die Weiterkultur in Reagenzgläser mit Seewasser überführt und einige Monate sich selbst überlassen.

Danach fand sich in sämtlichen Röhren eine Mischbesiedlung aus *Syracosphaera*-Panzerflagellaten und den Thalli der *Heterococcus*-form (Fig. 1). Bei näherer Untersuchung zeigt es sich, daß die letztere ziemlich regelmäßig und oft in Massen in alten Kulturen, auch von Einzelstämmen der Coccolithinee entsteht, und zwar als Keimungsprodukt nackter, zweigeißeliger und isokonter- oder genauer dem Prymnesium-Typ folgender — Schwärmer, die zu vieren innerhalb der Mutterschale gebildet werden. Bei der normalen Zellteilung schüren sich die Monaden samt Panzer durch; dabei treten also keine nackten Schwärmzellen auf. Die *Heterococcus*-phase wächst in der Weiterkultur völlig als Alge und kann als Einzelpflanze mehr als 1 mm Durchmesser bekommen. Nach SHOCKS kommt es zur Weitervermehrung mit isokonteren Schwärmern, und wenn diese in größeren Mengen auftreten, finden sich später auch *Syracosphaera*-Monaden in der Kultur. Sollte mit dem Übergang zwischen den beiden Formen ein Kernphasenwechsel verbunden sein, was denkbar ist und noch geklärt werden soll, so könnte die Alge nur den Gametophyten darstellen. Nach meiner Kenntnis ist ein derartiger Formwechsel zwischen einem hochstehenden Flagellaten und einer Alge niemals vorher im Pflanzenreich beobachtet worden.

Die Arbeit wurde mit Mitteln der Deutschen Forschungsgemeinschaft durchgeführt.

Botanisches Institut der Technischen Hochschule, Darmstadt.

Eingegangen am 23. Mai 1955.

H. A. v. STOSCH.

¹⁾ DANGEARD, P.: P. V. Soc. Linn. Bordeaux, 10. Janvier 1934.

Über die Symbiose von Triatomiden mit *Nocardia rhodii* (ERIKSON) WAKSMAN und HENRICI.

Im weiteren Verlauf der Untersuchungen über die Symbiose der Triatomiden hat sich ergeben, daß die Symbionten (Sy.) von *Rhodnius proliis* und *Triatoma infestans* auch in bezug auf das Infrarotspektrum übereinstimmen. In beiden Fällen handelt es sich um *Nocardia rhodii*. Auch die als Begleitorganismen bei beiden Wanzenarten vorkommenden Kokken sind morphologisch, physiologisch und im Infrarotspektrum gleich. Wir konnten sie bis auf geringe Abweichungen mit *Streptococcus liquefaciens* STERNBERG emend ORLA-JENSEN identifizieren. Eine von GEIGY, HALFF und KOCHER¹⁾ als Sy. von *Triatoma infestans* bezeichnete Reinkultur, die uns die Autoren freundlicherweise zu Vergleichszwecken überlassen hatten, stimmte nicht mit der symbiontischen *Nocardia*, sondern mit *Streptococcus liquefaciens* überein. Daraus erklären sich vielleicht Unterschiede in der Folsäureproduktion, die nach GEIGY, HALFF und KOCHER etwa 0,25 mg/cm³, nach Untersuchungen an unseren Sy. etwa 1,4 mg/cm³ Nährlösung beträgt. Die mit mikrobiologischen Methoden ermittelten Werte für die Vitaminproduktion sind allerdings mit Vorsicht zu bewerten, da sich bei der Testung auf B₁₂ mit *Lactobacillus leichmannii* herausgestellt hat, daß die Sy. einen Hemmstoff in das Medium abgeben, der möglicherweise auch gegenüber anderen Teststämmen wirksam ist. Es gelingt, symbiontenfreie Wanzen mit den *Nocardia*-Arten *N. rubra flava*, *Stamm beach sand* und *citrea* zu infizieren. Sie besiedeln dieselben Zellen des Darmepithels, in denen sonst der Sy. lokalisiert ist, und die ersten drei ermöglichen nach den bis jetzt vorliegenden Ergebnissen eine normale Entwicklung bis zur Imago. Das gleiche gilt für *Mycobacterium phlei*, während Kokken und Stäbchenformen aus der Außenflora und aus dem Darmrohr toter Wanzen sich höchstens extrazellulär im Darm lebender Sy.-freier Larven halten konnten und keinen Einfluß auf die Ausfallerscheinungen hatten.

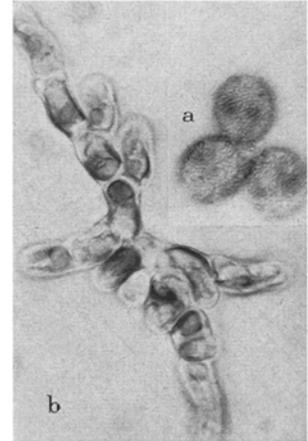


Fig. 1 a u. b. *Syracosphaera*.
a Sessile Gruppe von Flagellaten
(etwas gepreßt);
b „Heterococcusphase“.