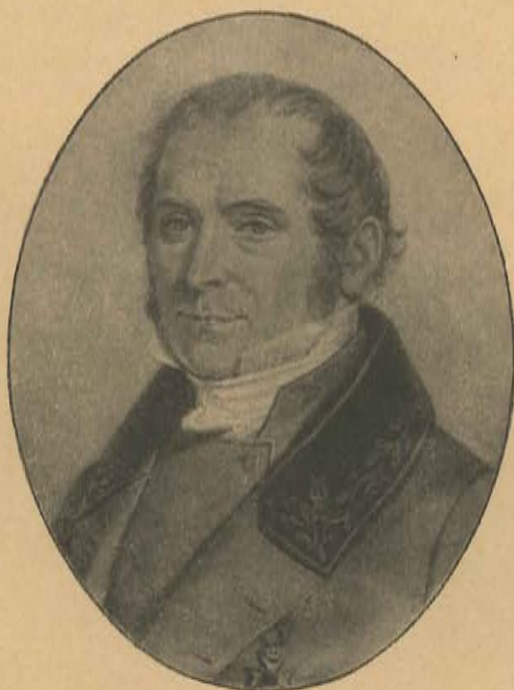


FRIESIA

NORDISK MYKOLOGISK TIDSSKRIFT



BIND VII

HEFTE 3

KØBENHAVN 1964

INDHOLD

	Side
Per Wieselgren: Der schwedische Pilzname kremla	297
Georg Kovács: Die Entwicklung der pflanzenpathologischen Forschung in Ungarn	301
V. J. Brøndegaard: Alfedans og Heksering. En etnobotanisk Undersøgelse	314
Johannes Jørgensen: Studies on the isolation and characterization of haploid lines of <i>Ustilago nuda</i>	344
Eigil Tryel: Frugtlegemets Rødmen hos Perleflusvampen (<i>Amanita rubescens</i>). (Summary: The reddening of <i>Amanita rubescens</i>)	364
K. Bjørnekær: Slimsvampen <i>Hemitrichia stipitata</i> (MASSEE) MACBR. påvist i Danmark. (Summary: <i>Hemitrichia stipitata</i> (MASSEE) MACBR. found in Denmark)	367
J. Koch: <i>Cribraria violacea</i> REX, en for Danmark ny Slimsvamp. (Summary: <i>Cribraria violacea</i> REX, a myxomycete not reported from Denmark before)	369
Notitser	371
Ny Litteratur	381

*

REDAKTION:

N. F. BUCHWALD

*

Udgivet af Foreningen til Svampekundskabens Fremme,
Rølgædsvej 23, København V.

Trykningen afsluttet Februar 1966.

Hertz-Bogtrykkergaarden, København

DER SCHWEDISCHE PILZNAME KREMLA*)

VON PER WIESELGREN

Der schwedische Pilzname *kremla*, *Russula*, Täubling, hat keine direkte Verwandtschaft mit dem norweg. Dialektwort *krembel*, wie von Hellquist angenommen wurde, sondern ist eine gelehrte Schöpfung des grossen Mykologen ELIAS FRIES. Die norwegischen Bauern besaßen keine eigene Benennung des fraglichen Pilzgeschlechts. In jüngster Zeit haben die norwegischen Pilzinteressenten den schwedischen Terminus eingeführt.

ELIAS FRIES hat seiner Neubildung das in der damaligen deutschen mykologischen und lexikalischen Literatur dann und wann erscheinende *Kremling* zu Grunde gelegt. In den meisten Werken versteht man damit den grüenschuppigen Täubling, *Russula virescens* SCHAEFF. Von einzelnen Gelehrten wird das Wort aber als Bezeichnung für Reizker (*Lactarii*) oder für rote Täublinge benutzt. Die Geschichte des Wortes lässt sich durch die einschlägige Literatur bis auf JOHANNES CLUSIUS, den Vater der Pilzkunde, zurückverfolgen. Der hat das Wort in Österreich-Ungarn in den 1570-Jahren kennen gelernt. Was er darunter verstanden hat, darüber sind sich die Spezialisten nicht einig. Doch kann man getrost sagen, dass Arten der beiden Geschlechter *Russula* und *Lactarius* von ihm bereits als Kremlinge bezeichnet werden, und auch einen Seitling (*Pleurotus*) will er als Kremling gelten lassen.

Der Name *Kremling* ist heutzutage kaum anderswo als in Steiermark lebendig. Er wird dort auf den *Lactarius piperatus* bezogen. Es sind gewisse Anzeichen vorhanden, dass der Name im 18. Jh. auch in Sachsen und den umliegenden Ländern vom Volke selbst gebraucht worden ist, aber strikte lässt sich das nicht erweisen.

*) Zusammenfassung in deutscher Sprache von einer schwedischen Abhandlung: „Svampnammet kremla (krämbla)“ in Meijerbergs Arkiv för Svensk Ordforskning 11: 97-126. 1962.

Mit dem *Kremling* darf man das in moderner Zeit auf gelehrtem Wege erschaffene *Krempling* (*Paxillus*) nicht verkuppeln. Diese Benennung ist von *Krempe* 'Hutrand' bewusst gebildet worden.

Kremling scheint aber aus dem Osten her zu stammen, weil im Litauischen, Lettischen und auch im Tschechoslovakischen der Stamm *krem-* benutzt wird, um für recht verschiedene Arten von Schwämmen Namen zu erschaffen. Im Baltischen kann dieser Stamm sogar das Fundament für Begriffe abgeben, womit man Pilz überhaupt oder essbare Pilze bezeichnet. Wegen der bekannten Abneigung der Germanen gegen Pilze und der Lokalisierung des deutschen Wortes in der Nähe der Ostgrenzen des Deutschtums scheint mir eine Entlehnung in entgegengesetzter Richtung unwahrscheinlich.

Hätten etwa die Letten das Wort *Kremling* von den Deutschen erhalten, hätten es ja die Deutschbalten kennen sollen, aber das ist nicht der Fall. Dem baltischen Deutsch scheint das Wort fremd gewesen zu sein.

Die Bedeutung Pilz (ohne Beschränkung auf ein besonderes Geschlecht) ist m.E. die ursprüngliche. Der Stamm kann auf die von POKORNY und dessen Vorgängern ermittelte idg. Wurzel (*s*)*ker-*, mit Labialerweiterung und Nasalisierung (*s*)*kremb-*, zurückgeführt werden, wie man es schon längst betreffs der litauischen Ableitung *kremblỹs* 'Pilz; Pfifferling Dotterschwamm' getan hat. Die tschechoslovak. Pilznamen auf *křem-* für ein paar Röhrlinge (*Boleti*) dürften auch mit den übrigen *krem-* Namen unmittelbar zusammenhängen, unabhängig davon, ob eine Urverwandtschaft zwischen dem Stamme besteht, woraus die slavobaltischen Bezeichnungen für Kiesel, Feuerstein, Quarz; (stein)hart usw. herrühren (altkirchenslav. *kremy*, *kremenb*) und der Wurzel (*s*)*krem(b)-*. Persönlich halte ich eine Verwandtschaft für bedeutungsgeschichtlich möglich; wenn nicht könnte man an eine schon im Tschechischen stattgefundene volksetymologische Umdeutung denken. Jedenfalls ist eine solche für das deutsche *Steinpilz* anzunehmen, das ostpreussisch beheimatet und vermutlich dem slavobalt. *krem-* nachgebildet ist, nur dass man dabei an das andere *krem-* 'hart' gedacht hat.

Das zu Anfang erwähnte norw. *krembel* gehört zur selbigen Sippe wie deutsch *Krempe* (idg. Wurzel *ger-*), im Germ. also *ker-*, das nach Labialerweiterung und mit Nasalisierung ebenfalls als *kremb-* [und *kremþ-*] erscheinen kann. Auch die Urbedeutungen der beiden Wurzeln ähneln sich sehr. Trotzdem möchte ich an keinen Parallellis-

mus in Frage der Bedeutungsentwicklung zu 'Pilz' glauben, weil man im Westdeutschland, Skandinavien, den Niederlanden und im Angelsächsischen keine Spur von einer solchen Bedeutung kennt.

Um eine befriedigende semantische Verbindung zwischen der Wortgruppe mit der Bedeutung 'schrumpfen' und derjenigen mit der Bedeutung 'hart; Kiesel, Feuerstein' herzustellen, die beide auf eine ursprüngliche Wurzel 'schneiden' zurückgeführt werden, dürfte man vom Begriff der Sprödeheit ausgehen müssen. Das Spröde ist auf einmal hart und zerbrechlich. Brötlinge (Reizker) und Täublinge haben wie auch Steinpilze und mehrere andere Schwämme diese Eigenschaften, sind dabei auch in hohem Grade dem Zusammenschrumpfen und der Vermorschung ausgesetzt. Wird die Wurzel zur Bildung von Wörtern gebraucht, die sich auf Gegen-, bzw. Zustände beziehen, bei denen Morschheit und Weichheit nicht in Frage kommt, dann dominiert der Begriff der Härte, wie bei den erwähnten slavischen Vokabeln. Die Bedeutung 'nagen, kauen', die bei einigen Worten auf *krem-* vorkommt, könnte ein Verbindungsglied sein. Bei einigen Worten, die von Walde-Pokorny dieser Sippe angegliedert werden, liegt der Iktus auf dem Trocken-Zerbrechlichen. Solche Wörter sind griech. *καρφος* 'dünnes Reisig, Spreu', an. *skorpinn* 'geschrumpft', *skorpa* 'Trockenheit' (vgl. auch schwed. *skorpa* 'Erdrinde, Kruste, Zwieback' und *skarp* 'mager (vom Erdboden), wenig tauglich für Ackerbau'). Vgl. ferner die im Haupttext aus mehreren Sprachen herbeigezogenen Ausdrücken. Schliesslich ein Bsp. aus Boisacq: an *hreppr* 'district'. Vgl. hier POKORNY: russ.dial. *kremb* 'Abschnitt des Waldes', was aber von ihm *nicht* zu schrumpfen, sondern zu *kremy* 'Feuerstein' geführt wird, etwa auch ein kleines Indizium, dass hier ein Zusammenhang am Ende besteht.

QUELENNACHWEIS

Es wird hier nur eine kleinere Auswahl der Quellenangaben des schwedisch geschriebenen Aufsatzes angeführt.

A. Hauptquellen zur Geschichte des Wortes *Kremling* in der älteren mykologischen Literatur:

Clusius, Carolus: *Fungorum in Pannoniis observatorum brevis historia in Rariorum plantarum historia*, Antwerpiae 1601.

Sterbeekius, Franciscus: *Theatrum fungorum Belgice idiomate conscriptum*. Antwerpen 1675.

Dillenius, Johannes Jacobus: Catalogus plantarum sponte circum Gissam nascentium, Frankfurt 1719.

Schäffer, Jacob Christian: Fungorum, qui in Bavaria et Palatinatu circa Ratisbonam nascentur, icones, Ratisbonæ 1762-1774.

Fries, Elias: Sveriges ätliga och giftiga svampar. Stockholm 1860-1866.
— Kremling als kremla schwedisch gemacht und durch "SCHÆFF," als von SCHÄFFER entlehnt bezeichnet. Frühere schwed. Bezeichnung bei FRIES (1836): spröddling.

B. Kremling in deutschen Dialekten:

Marzell, Heinrich: Wörterbuch der deutschen Pflanzennamen (im Erscheinen); ausserdem schriftliche Mitteilungen vom Herausgeber.

C. Pilznamen auf kre- im Baltischen und Slavischen:

Fraenkel: Litauisches etymologisches Wörterbuch, 1955.

Mühlenbach: Lettisch-deutsches Wörterbuch, Riga 1923-32, nebst Ergänzungen. Riga ab 1932.

Mielcke: Litauisch-deutsches und deutsch-litauisches Wörterbuch, Königsberg 1800.

Dorstenius, Th.: Botanicon. Frankfurt 1540.

Kott: Česko-Německý Slovník, 1878.

Pilát, Albert: Klíč. Brázda 1951; Nase Houby, ebda, 1952.

D. Indogermanisch:

Walde-Pokorny: Vergleichendes Wörterbuch der indogermanischen Sprachen, 1927-32.

Walde-Pokorny: Indogermanisches etymologisches Wörterbuch; im Erscheinen seit 1949.

Eslöv, Schweden, März 1963.

DIE ENTWICKLUNG DER PFLANZEN- PATHOLOGISCHEN FORSCHUNG IN UNGARN

Von GEORG KOVÁCS

DIE ZEIT BIS ZUR EPIDEMIE DER KRAUTFÄULE.

Die wichtigste Hilfswissenschaft der Pflanzenpathologie, die Mykologie, hat in gewisser Hinsicht ihren Ursprung in Ungarn. Das erste Werk über Pilze — das überhaupt als wissenschaftlich bezeichnet werden kann — wurde von CHARLES DE L'ÉCLUSE — bekannt unter seinem latinisierten Namen „CLUSIUS“ — in Pannonia, im heutigen West-Ungarn, zusammengestellt. CLUSIUS lebte dort von 1579 bis 1584 als Gast eines ungarischen Grafen. Auf dieses Werk kommen wir noch kurz zurück.

In den landwirtschaftlichen Büchern des 17. und 18. Jahrhunderts werden an mehreren Stellen Pflanzenkrankheiten erwähnt, wie auch ihre Ursachen und die Mittel zu ihrer Bekämpfung besprochen. Die dort gegebenen Anweisungen gehören jedoch eher in den Bereich des Aberglaubens und der Quacksalberei als in den Bereich der Wissenschaft.

Das erste ungarische Buch, das sich mit Pflanzenkrankheiten beschäftigt, ist das Werk von ANTAL KOVÁTS mit dem Titel: „Über die Krankheiten der Bäume und Beschaffenheit der Natur“. Da die späteren Werke sich immer auf die zweite Ausgabe dieses Buches (1809) berufen, ist der Zeitpunkt der ersten Ausgabe nicht festzustellen. Entweder war das Buch ein grosser Erfolg, oder es war eine kleine erste Auflage, da es zwei Ausgaben erreichte. KOVÁTS kannte die Ansichten von BULLIARD und PERSON; es gereicht ihm zur Ehre, dass er die von PERSON 1801 ausgegebene „Synopsis methodica fungorum“ gelesen hat. Laut KOVÁTS sind „die Pilze, der Schimmel, die Mistel — Schmarotzer“. Obschon er sich in geringem

Grade an PERSOON's Anschauungen hielt, war er jedoch in grösserem Masse ein Vorläufer des Wiener Botanikers UNGER. Nach KOVÁTS sind die verschiedenen Blattflecken durch die Verdichtung der Pflanzensäfte verursacht. Seiner Meinung nach wurde die Berberitze zu Unrecht als der Verbreiter von Getreiderost angesehen. „Ich habe oft wenig Rost in der Nähe eines Berberitzenbusches gesehen, jedoch oft viel weiter weg von diesem“. Heute wissen wir, was er wahrscheinlich gesehen hat: Schwarzrost (*Puccinia graminis*) in der Nähe der Berberitze und in einiger Entfernung Braunrost (*Puccinia triticina*) mit starken Symptomen. Sein Fehlschluss war aber trotzdem von Bedeutung für die Nachwelt: in Ungarn — ebenso wie im übrigen Europa — beurteilten die praktischen Landwirte schon damals die Rolle der Berberitze richtig.

DIE DREI GROSSEN PLAGEN: DIE KRAUTFÄULE
DER KARTOFFELN, DIE REBLAUS UND
DER FALSCH MEHLTAU.

Die ersten Angaben über die Krautfäule der Kartoffeln (*Phytophthora infestans*) gehen auf 1846 zurück. Die Krankheit trat schon in jenem Jahr epidemisch auf. Die Fachmänner — meistens Gutsverwalter — haben hauptsächlich die Vermehrung der Kartoffel durch Samen als Krankheitsvorbeugung empfohlen. Einer von ihnen, V. SIMON, bemerkte doch (nach MOESZ 1923): „Ich kann nicht umhin offen zu gestehen, dass die so angebauten Kartoffeln auch nicht von den Flecken befreit worden sind“. L. TOGNIO, Professor an der medizinischen Fakultät in Pest, wurde offiziell nach Nord-Ungarn gesandt, um die Epidemie zu studieren und einen Vorschlag zur Bekämpfung auszuarbeiten. Schon im Jahre 1847 hatte er eine Abhandlung mit dem Titel „Über die in dem ungarischen Vaterland heutzutage herrschende Kartoffelkrankheit“ (ungarisch) herausgegeben. TOGNIO war seiner Zeit voraus. Er hat (nach MOESZ 1923) folgendes vorgeschlagen: „Man soll gesunde Legeknollen anschaffen. Das arme Volk soll rote Kartoffeln anbauen; diese haben eine dickere Schale, die Krankheit kann sie schwerer angreifen. Man darf Kartoffeln nur an solchen Stellen anbauen, wo in den letzten zwei Jahren kein Kartoffelanbau war. Es ist empfehlenswert Holzasche in die Erde zu mischen. Zerstückte Knollen dürfen nicht gebraucht werden. Die Knollen sollen mit grösserem Abstand ausgelegt werden, als ge-



GEORG LINHART
1844-1925



KARL SCHILBERSZKY
1863-1935

wöhnlich. Zuletzt: der Anbau von Samen ist zwecklos“. Hierzu muss man bemerken, dass die Kartoffelkrautfäule in Ungarn nie solch eine grosse Rolle gespielt hat wie zum Beispiel in Nordwest-Europa. Die Ursache ist der trockene, warme Sommer des Landes.

Die systematische Pflanzenschutzforschung liess noch eine Generation auf sich warten. Zur Zeit war nicht die Kartoffel, sondern der Wein in Gefahr.

Die ungarische Pflanzenschutzforschung kann ihre Entstehung zwei Plagen verdanken. Die erste war das Auftreten der Reblaus (*Phylloxera vastatrix*). Dieser Schädling verbreitete sich in den siebziger Jahren des vorigen Jahrhunderts und richtete einen bedeutenden Teil der heimischen Weinberge zugrunde. Der Staat errichtete die Landes Phylloxera Versuchs-Anstalt in Budapest, und das Ausarbeiten der Bekämpfung und ihre praktische Anwendung war alsbald gelungen. Der Schädling kann nämlich in Sandböden nicht leben. Deshalb begann man mit dem Anbau in Sandgegenden. Viele amerikanische Unterlagen erwiesen sich als widerstandsfähig. Seit dieser Zeit sind diese Unterlagen angewandt worden. Endlich gab auch die Desinfektion des Bodens mit Schwefelkohlenstoff ein gutes Resultat. Eine neue Plage tauchte in den achtziger Jahren auf: der falsche Meltau (*Plasmopara viticola*). Die grosse Epidemie fiel in den Anfang der neunziger Jahre. Während die Weinproduktion des Landes im Jahre 1890 noch 3,5 Millionen Hektoliter betrug, ging sie 1891 auf 0,2 Millionen Hektoliter zurück.

Diejenigen, die sich mit diesem Problem beschäftigten, wussten schon damals von der Entdeckung MILLARDET's, der Wirkung der Bordeauxbrühe, und nutzten diese aus. Es dauerte jedoch mehrere Jahre, bis die chemische Bekämpfung im ganzen Lande eingeführt wurde. Ausser diesen Problemen beschäftigte sich die Versuchs-Anstalt auch mit anderen Aufgaben, — seit 1890 unter dem Namen: „Entomologische Station“.

DIE NEUERE ZEIT.

G. LINHART, K. SCHILBERSZKY UND J. ISTVANFFI.

Der erste grosse ungarische Pflanzenpatholog war GEORG LINHART (1844-1925), Professor an der Landwirtschaftlichen Akademie in Magyaróvár. Er studierte mehrere Jahre bei JULIUS KÜHN und ANTON DE BARY, den zwei grössten pflanzenpathologischen Autoritäten des Zeitalters. Sein Ansehen im Ausland verdankte er seiner aus 500 Exemplaren bestehenden Pilzsammlung, von der er je eine Serie an seine Fachgenossen gesandt hatte. Dieses Werk — „Fungi hungarici exsiccati“ — enthielt fast alle die damals in Ungarn gefundenen schädlichen Pilze mit je einer lateinischen Diagnose (1882-86). LINHART gründete 1897 die „Anstalt für Samenkontrolle, Pflanzenphysiologie und -pathologie“, die später mit der Entomologischen Station vereinigt wurde. Er studierte hauptsächlich die Zuckerrüben-, Getreide- und Rebenkrankheiten. Er war auch ein hervorragender Agronom, der seine populären Schriften den praktischen Landwirten zukommen liess.

Der im Ausland wahrscheinlich meist bekannte ungarische Pflanzenpatholog war KARL SCHILBERSZKY (1863-1935). Wie so viele junge Botaniker damals, begann auch er seine Laufbahn mit teratologischen Studien. Bald aber lernte er die biogenen Pflanzenkrankheiten kennen. In seinem fünfundzwanzigsten Lebensjahre — 1888 — stellte er das Auftreten einer neuen Kartoffelkrankheit, nämlich des Kartoffelkrebses (*Synchytrium endobioticum*) in Hornyán (Ober-Ungarn; gegenwärtig Tschechoslowakei) fest. SCHILBERSZKY setzte seine diesbezüglichen Beobachtungen mehrere Jahre hindurch mit grösster Gründlichkeit fort. Die Krankheit verschwand später spurlos, und seitdem ist sie in Ungarn nicht mehr aufgetreten. SCHILBERSZKY teilte seine Beobachtungen erst im Jahre 1896 mit, und zwar in den „Ber. deutsch. Bot. Ges.“ unter dem Titel: „Ein neuer Schorfparasit der Kartoffelknollen“. Hier soll man — wie bekannt — nicht an den



JULIUS ISTVÁNFFI
1860-1930



LADISLAUS HOLLÓS
1859-1940

Kartoffelschorf (*Streptomyces scabies*), sondern an den Kartoffelkrebs denken. Er beschrieb den Krankheitserreger — einen Urpilz — als *Chrysophlyctis endobiotica*. Der englische Pflanzenpatholog J. PERCIVAL, hat später — im Jahre 1909-10 — nachgewiesen, dass der Pilz zur Gattung *Synchytrium* gehört. SCHILBERSZKY sah dieses aber nicht als richtig an. Noch im Jahre 1930 hat er eine Monographie über den Krankheitserreger zusammengestellt; er nahm Stellung zur Berechtigung der selbstständigen Gattung auf Grund der Zahl der Sporangien, der Art und Weise der Zoosporenbildung und der Anatomie des Krebsgebildes. Er blieb bei dieser Meinung bis zu seinem Tod, 1935. Die modernen Mykologen haben die Auffassung PERCIVALS angenommen; dieses vermindert jedoch nicht den Verdienst SCHILBERSZKY'S.

Das dritte Mitglied des ungarischen Pflanzenpathologen-Triumvirats war JULIUS ISTVÁNFFI (1860-1930). (Sein ursprünglicher Name war J. SCHAARSCHMIDT). Er studierte bei E. STRASBURGER. Eine reiche Begabung zeichneten ihn aus. Er war sowohl ein hervorragender Pflanzenphysiolog als auch ein hervorragender Mykolog und Biochemiker. Er verkörperte sowohl den Forscher als auch den Künstler. Er zeichnete und malte selbst den grössten Teil der Illustrationen seiner Veröffentlichungen. Die Weinrebe war der wichtigste Gegenstand seiner Forschungen.

ISTVÁNFFI bekam im Jahre 1898 von der Regierung einen Auftrag zum Aufbau eines ampelologischen Institutes. Das Institut wurde

im Jahre 1904 eröffnet. Es bestand aus fünf grossen Gebäuden mit insgesamt 322 Räumen, davon 189 Laboratorien, viel mehr, als wissenschaftliche Mitarbeiter vorhanden waren. Es unterliegt keinem Zweifel, dass das Bauwerk schon damals überdimensioniert war, und ISTVÁNFFI konnte nicht voraussehen, dass Ungarn nach anderthalb Jahrzehnten mit ungefähr zwei Drittel seines Gebietes und dessen Bevölkerung vermindert wurde.

ISTVÁNFFI schrieb grosse Monographien über die Weissfäule (*Coniothyrium diplodiella*) (1902), die Graufäule (*Botrytis cinerea*) (1905) und den falschen Melthau (*Plasmopara viticola*) (1913) der Rebe. Er hat in seinem Werk über die Graufäule die Zusammengehörigkeit von *Botrytis cinerea* und *Sclerotinia Fuckeliana* experimentell festgestellt. Die Publikationen von ISTVÁNFFI sind selbst heute noch, nach 50-60 Jahren, in vieler Hinsicht Vorbilder zur Darlegung pflanzenpathologischer Versuchsergebnisse. Seine wichtigsten Werke wurden in französischer Sprache herausgegeben. Er wollte dadurch nicht nur seinem Vaterland, sondern auch anderen Weinbauländern dienen.

ISTVÁNFFI schrieb ein Buch über die essbaren und giftigen Pilze Ungarns. Während des Studiums der Literatur las er ein Werk von CLUSIUS; aus einigen undeutlichen Hinweisen schloss er auf die Existenz eines unbekanntes Clusius-Werkes. Dieses fand er auch in der Leydener Bibliothek und gab das Manuskript — nach 316 Jahren — auf eigene Kosten heraus. Das Buch war in den Buchhandlungen nie zu kaufen. Er sandte die Exemplare als Geschenk an seine ausländischen und heimischen Kollegen.

An dieser Stelle soll auch Ladislaus HOLLÓS (1859-1940) erwähnt werden. „Die *Gasteromyceten* Ungarns“ (1904) machten seinen Namen in der Mykologie weltbekannt. Mit diesem Werk schaffte er Ordnung in der verworrenen Nomenklatur dieser Pilzgruppe. Entgegen der allgemein herrschenden Ansicht bewies er, dass die grosse ungarische Tiefebene kein an Pilzen armes Gebiet ist. Er erhöhte die Anzahl der in Ungarn bekannten *Gasteromyceten* von 40 auf mehr als 100 Arten.

Die unermüdliche und erfolgreiche wissenschaftliche Tätigkeit von HOLLÓS wurde für längere Zeit durch einen bedauernswerten Zwischenfall unterbrochen. Der neue Direktor der Oberrealschule, an welcher HOLLÓS unterrichtete, beanspruchte die Räume des Instituts, in dem HOLLÓS seine Sammlung untergebracht hatte, für andere Zwecke. Dieser Entschluss des Direktors erbitterte den empfindsamen HOLLÓS so sehr, dass er sein Herbar vernichtete. Mit dem Ver-

lust dieser Sammlung hat die mykologische Wissenschaft sehr viel verloren, da ausser der wertvollen Bauchpilzsammlung auch noch mehr als 300 — damals neue — Pilzarten vernichtet wurden.

HOLLÓS hat als erster den Krankheitserreger der Stengelfäule der Tomate in seiner imperfekten — und pathogenen — Form (*Diplodina lycopersici*) beschrieben. Die richtige systematische Stellung des Pilzes ist jedoch in der Gattung *Ascochyta*, da die Pyknidienwand sehr dünn und häufig unvollständig am unteren Teil ist. Die Gattung *Diplodina* hat vollständige Pyknidien mit dicker Wand.

DIE ZEIT WÄHREND DER ZWEI WELTKRIEGE.

G. MOESZ UND B. HUSZ.

Die Zwischenkriegszeit bedeutete eine gewisse Stagnation. Die Ursache des Verfalles war nicht der Mangel an Begabung, sondern die schlechte wirtschaftliche Lage des Landes. Dazu kam noch eine ziemlich allgemeine Gleichgültigkeit den Wissenschaften gegenüber.

Nur zwei Namen mögen hervorgehoben werden: GUSTAV MOESZ und BÉLA HUSZ.

GUSTAV MOESZ (1873-1946) war der Leiter der botanischen Abteilung des Nationalmuseums. Er war Mykolog, und da seine Tätigkeit sich auf das ganze Gebiet der Mykologie erstreckte, war diese auch für die Pflanzenpathologie sehr nützlich. MOESZ entsagte der künstlichen Züchtung der Pilze; seine Museumsarbeit hinderte ihn daran. Eine seiner schönsten Monographien ist „Les *Ustilaginales* du Bassin des Carpathes“ (posthumus 1950, — herausgegeben in ungarischer Sprache mit einer ausführlichen französischen Zusammenfassung). Er gibt in dieser Arbeit eingehende morphologische und ökologische Beschreibungen von den nahezu 160 Brandpilzen, die im Karpathenbecken gefunden wurden.

Sein anderes umfassendes Werk ist: „Die Pilze von Budapest und seiner Umgebung“ (1942). In diesem werden nahezu 1900 mikroskopische und Grosspilze beschrieben, und von vielen werden Abbildungen wiedergegeben. Er hat auch eine ausführliche Monographie über die tierischen Gallen (Zoocecidien) Ungarns geschrieben.

BÉLA HUSZ war Professor an der Hochschule für Gartenbau in Budapest. In seiner Jugend studierte er mit Hilfe eines Stipendiums der Rockefeller Stiftung zwei Jahre lang in USA. Er arbeitete in St. Paul bei STAKMAN, dessen Ergebnisse über die Physiologie und Ökologie der Getreideroste zu dieser Zeit in der ganzen Welt Aufsehen



GUSTAV MOESZ
1873-1946



BÉLA HUSZ
1893-1954

erregten. BÉLA HUSZ studierte dann bei SHEAR in Washington, im Institut für Pflanzenkrankheiten, und zuletzt war er zu einem Studienaufenthalt in Kalifornien. Hier konnte er die hochentwickelte praktische Pflanzenschutzarbeit kennenlernen.

HUSZ — wahrscheinlich als Ergebnis seiner Studienreise — führte eine neue Anschauung ein. Bis zu jener Zeit bedeutete die Symptomatologie die Grundlage im Pflanzenschutz. Er legte das Hauptgewicht auf die Ätiologie und Ökologie. Seine mehr als 400 Veröffentlichungen — hauptsächlich mykologischer Art — sind Ergebnisse einer gründlichen Arbeit. Unter anderem beschäftigte er sich mit dem Schlagfluss (Apoplexie) der Aprikosenbäume (1947). Die Apoplexie ist weder eine Krankheit, noch ein Symptom, sondern das Endergebnis, der Tod nach einer oder mehreren Krankheiten, oft ohne vorhergehenden Symptomen. Das Absterben erscheint als eine Plage: der scheinbar gesunde Baum kommt von einem Tag zum anderen um; die Blätter hängen, und verwelken dann. Die 6-8 Jahre alten Bäume sind meistens die Opfer, also eben jene Individuen, die für die aufgewandte Arbeit und für den mehrjährigen geringen Ertrag des Areal eine Ausbeute zu geben beginnen. Die Ursache kann von ganz verschiedenen Faktoren herrühren, wie das fehlerhafte Pflanzen, Kalkmangel des Bodens oder die nicht entsprechende Unterlage. Es kann versteckter Frostschaden sein, der sich ohne Symptome im Frühjahr meldet, weil die von dem Frost nicht heimgesuchten Gewebe genügend Reservenernährungsstoffe haben, und

der Baum kann gesundes Laub entwickeln. Nach strengen Wintern ist der Schaden immer grösser. Wenn der Juni sehr warm und die relative Luftfeuchtigkeit zu niedrig ist (in Ungarn nicht selten unter 50 %), können einzelne Sorten das verdunstete Wasser nicht ersetzen, und das Welken geht zum Schlagfluss über. In den abgestorbenen Holzgeweben kann man oft das Mycel von *Verticillium albo-atrum*, manchmal von *Schizophyllum commune* finden.

Der Verdienst von BÉLA HUSZ in der Erforschung dieser komplexen Krankheit ist äusserst bedeutungsvoll. Es ist jedoch zu bemerken, dass die Ätiologie der Apoplexie bei weitem nicht klargelegt ist. Deren weiteren Erforschung ist stets eine der wichtigsten Aufgaben des ungarischen Forschungsinstitutes für Pflanzenschutz.

DIE PFLANZENPATHOLOGISCHE FORSCHUNG DER GEGENWART

Das Zentralgebäude des Institutes wurde infolge der kriegerischen Ereignisse stark beschädigt; die unerstattlichen Sammlungen und die Bibliothek mit ihren 40 000 Bänden wurden fast ganz vernichtet. Den Wiederaufbau begannen die Mitarbeiter, und später wurde das Institut mit neuen Laboratorien erweitert.

Die botanische (pflanzenpathologische) Abteilung hat eine virologische, eine bakteriologische und eine mykologische Arbeitsgruppe. Viele Mitarbeiter beschäftigen sich mit Unkrautzönologie und mit der Ausarbeitung eines wirksamen Bekämpfungssystems unter der Leitung des Institutdirektors, *Dr. scient. biol.* GABRIEL ÜBRIZSY. Gleichzeitig beschäftigt er sich mit den Assoziationsverhältnissen der grossen Pilze auf verschiedenen Waldböden (1957). Die virologische und bakteriologische Gruppe hat einige neue serologische Methoden in die Pflanzenpathologie eingeführt. (J. SZIRMAI, F. SOLYMOSSY, Z. KLEMENT).

Mit grossem Erfolg wird die Identifizierung der pflanzenpathogenen Bakterien mit Hilfe ihrer spezifischen Phagen bestimmt. (Z. KLEMENT). Hervorragend sind die rostphysiologischen Untersuchungen, deren Zweck das Klären der biochemischen Grundlagen der Rostresistenz ist (G. FARKAS 1959, Z. KIRÁLY 1959, Z. KIRÁLY & G. FARKAS 1962). Es ist gelungen festzustellen, dass die Phenolverbindungen der resistenten Pflanzen nach der Infektion sehr stark oxydiert werden. Aus den oxydierten Phenolen entstehen giftige Chinone; diese nekrotisieren die benachbarten Gewebe, dadurch ver-



Das neuerbaute Zentralgebäude des Forschungsinstitutes
für Pflanzenschutz.

hindern sie die Verbreitung des Krankheitserregers. Es wurde auch experimentell festgestellt, dass gewisse Verbindungen — zum Beispiel das Streptomycin — die Menge des phenoloxydierenden Enzyms steigert. Das ist die Erklärung dafür, weshalb das Streptomycin die Widerstandsfähigkeit der Kartoffel gegen die Krautfäule erhöht.

Bedeutend sind sowohl die ökologischen Untersuchungen bezüglich des Zwergbrandes (J. PODHRADSKY), als auch die Untersuchungen der die Vitalität der Chlamydosporen von dem Weizenstinkbrand beeinflussenden äusseren Faktoren (I. BEREND 1957).

Das Studium über die Möglichkeiten der antibiotischen Bekämpfung spielt eine wichtige Rolle. An der botanischen Abteilung wurde eine Miniaturfabrik zur Erzeugung des Trichothecins eingerichtet. Mit Trichothecin wurden gute Erfolge gegen den Apfelmehltau erzielt (J. VÖRÖS & G. UBRIZSY). Dieses Antibioticum wurde auch gegen den Weizenstinkbrand (*Tilletia foetida* und *T. caries*) viele Jahre hindurch ausprobiert. Die Ergebnisse waren positiv; es kann jedoch selbst heute mit den chemischen Beizmitteln noch nicht konkurrieren.

Aus der reichen Literatur sollen noch einige hervorgehoben werden: zusammenfassende Werke von G. UBRIZSY et al.: „Pflanzenpathologie“ (1952) mit mehr als 1000 Seiten und das „Handbuch des praktischen Pflanzenschutzes“ (3. Ausg. 1961). Zum 80-jährigen



Das virusbiologische Glashaus. — Thermobehandlung der virusinfizierten Pflanzen in den Isolationskammern. Links: Abteilungsleiter Dr. scient. agr. J. SZIRMAI, rechts; Direktor Dr. scient. biol. G. UBRIZSY.

Jubiläum des Forschungsinstitutes konnte der Leiter des Institutes über die Literaturtätigkeit berichten: „Die Mitarbeiter des Institutes haben in den letzten drei Jahren in den heimischen „Acta“-Zeitschriften samt in den grossen ausländischen Zeitschriften 34 Abhandlungen veröffentlicht“.

L I T E R A T U R

- Berend, I.:** A *Tilletia foetida* klamidosporáinak vitalitását befolyásoló külső tényezők vizsgálata. (Zusammenfassung: Untersuchung der die Vitalität der Chlamydosporen von *Tilletia foetida* beeinflussenden äusseren Faktoren). — Ann. Inst. Protectionis Plantarum Hungarici 7: 341-366, 1957.
- Dégen, Á.:** Megemlékezés ISTVÁNFFI GYULÁRÓL (Zusammenfassung: GYULA VON ISTVÁNFFI — Ein Blatt der Erinnerung). — Botanikai Közlemények 29: 12-22, 1932.
- Farkas, G. L.:** Biochemische Probleme der Rostkrankheiten des Weizens. — Proc. 4th Internat. Congr. Crop Protection, Hamburg 1957. 1: 81-84, 1959.
- Hollós, L.:** Die *Gasteromyceten* Ungarns — 194 S, Leipzig 1904.

- Husz, B.:** Mikológiai vizsgálatok pusztuló kajszifákon, (Summary: Mycological investigations on apoplectic Apricot trees.) — Magyar Gombászati Lapok (Acta Mycologica Hungarica) 4: 6-12, 1947.
- : Dr. SCHILBERSZKY KÁROLY emlékezete (Zusammenfassung: KARL F. SCHILBERSZKY) — Botanikai Közlemények 35: 1-22, 1938.
- Istvánffi, Gy. de:** Études et commentaires sur le Code de l'Escluse, augmentés de quelques notices biographiques — Actes du I. Congrès International de Botanique à Paris 498-507, 1900.
- : Études microbiologiques et mycologiques sur le rot-gris de la — Ann. Inst. Centr. Ampéol. Royal Hongrois 2: 288 S. + 24 farb. Tafeln, 1902.
- : Études microbiologiques et mycologiques sur le rot-gris de la Vigne (*Botrytis cinerea* — *Sclerotinia Fuckeliana*). — Ann. Inst. Centr. Ampéol. Royal Hongrois 3: 183-360, 1905.
- & Pálincás, Gy.: Études sur le Mildiou de la vigne. — Ann. Inst. Centr. Ampéol. Royal Hongrois 4: 122 S. + 9 farb. Tafeln, Budapest 1913.
- Jávorka, S.:** MOESZ GUSZTÁV (auch in englischer Sprache: GUSTAVUS MOESZ 1873-1946). — Magyar Gombászati Lapok (Acta Mycologica Hungarica) 4: 3-6, 1947.
- Király, Z.:** On the role of phenoloxidase activity in the hypersensitive reaction of wheat varieties infected with stem rust. — Phytopath. Z. 35: 23-26, 1959.
- & Farkas, G.: A buza feketerozsdával szembeni rezisztenciájának biokémiai természete (Summary: Some Data on the Biochemical Nature of Stem Rust Resistance in Wheat) — Növénytermelés 11: 69-82, 1962.
- Klement, Z. & Lovrekovich, L.:** Identification of phytopathogenic Bacteria means of Phages. — Proc. Confer. Sci. Problems of Plant Protection, Budapest 1960 (1): 187-192, 1961.
- Kováts, A.:** Utasítás a fák betegségeiről, gyógyításáról és a természet mivoltáról, munkáiról, (Anleitung zu den Krankheiten und dem Heilverfahren der Bäume und über die Beschaffenheit, die Werke der Natur). — 2. Aug. 158 S. Marosvásárhely 1809.
- Mágoesy-Dietz, S.:** CSIKMÁDÉFALVI ISTVÁNFFI GYULA emlékezete (Zusammenfassung: Zum Gedächtnis GYULA ISTVÁNFFI von CSIKMÁDÉFALVA). — Botanikai Közlemények 29: 1-11, 1932.
- Linhart, G.:** Fungi hungarici exsiccati, Ungarisch-Altenburg, Cent. I-V. 1882-86.
- Moesz, G.:** Die Entwicklung der Kenntnisse über Pilzkrankheiten in Ungarn. — Botanikai Közlemények 20: 1-32, 1923.
- : HOLLÓS LÁSZLÓ emlékezete (Zusammenfassung: Erinnerung an L. HOLLÓS) — Botanikai Közlemények 38: 102-118, 1941.
- : Budapest és környékének gombái, (Zusammenfassung, 29 S.: Die Pilze von Budapest und seiner Umgebung). — Botanikai Közlemények 39: 281-599, 1942.

- Moesz, G.: A Kárpát-medence üszöggombái (Résumé: Les Ustilaginales du Bassin des Carpathes). — 256 S. Budapest 1950.
- Paál, Á.: LINHART GYÖRGY (GEORG LINHART) — Folia Cryptogamica 1: 101-106, 1926.
- Percival, J.: Potato „Wart“ disease: the life history and cytology of *Synchytrium endobioticum* (Schilb.) Perc. — Centralbl. Bakt. 2. Abt., 25: 440-447, 1909.
- Podhradzsky, J.: A buza törpeüszögje Magyarországon (Summary: Dwarf bunt of wheat in Hungary) — Ann. Inst. Protectionis Plantarum Hungarici 7: 381-391, 1957.
- Schilberszky, K.: Ein neuer Schorfparasit der Kartoffelknollen. — Ber. deutsch. bot. Ges. 14: 36-37, 1896.
- Tognio, L.: A Magyarhonban mostanában uralkodó burgonyabetegségekről (Über die in dem ungarischen Vaterland heutzutage herrschende Kartoffelkrankheit). Pest 1847.
- Ubrizsy, G.: Megemlékezés HUSZ BÉLÁRÓL (Zusammenfassung: Andenken an B. HUSZ). — Botanikai Közlemények 47: 5-9, 1957.
- : A növényvédelmi Kutató Intézet 75 éves jubileuma (Zusammenfassung: Das 75jährige Jubiläum des ungarischen Forschungsinstitutes für Pflanzenschutz). — Ann. Inst. Protectionis Plantarum Hungarici 7: 3-21, 1957.
- : Újabb vizsgálatok az erdőtípusok talajlakó nagygombáinak társulási viszonyairól (Résumé: Nouvelles recherches sur les associations des champignons macroscopiques du sol des différentes forets). — Ann. Inst. Protectionis Plantarum Hungarici 7: 409-444, 1957.
- & al.: A növényvédelem gyakorlati kézikönyve. (Das praktische Handbuch des Pflanzenschutzes). — 831 S. Budapest 1960.
- : Eighty years of the Research Institut for Plant Protection. — Proc. Confer. Sci. Problems of Plant Protection, (1): 1-4, 1960, Budapest.
- Vörös, J., Király, Z. & Farkas G. L.: Role of polyphenolase in streptomycin-induced resistances to *Phytophthora* in potato. — Science 126: 1178, 1957.

Köbenhavn, marts 1963.



Fig. 1. Heksering af Rabarber-Parasolhat (*Lepiota rhacodes*) i frugthave til Den kgl. Veterinær- og Landbohøjskole, København. Fot. E. LARSEN 1918.

ALFEDANS OG HEKSERING

EN ETNOBOTANISK UNDERSØGELSE

Af V. J. BRØNDEGAARD

INDHOLD

	Side
I. Nyere rationelle forklaringer på hekseringenes opståen ...	315
II. Sagnmotivet „nøgen plet“	319
III. Svampenes diabolske natur	320
IV. Alfetro bliver til Heksetro. Dansen	321
V. Ringens folklore. Tabutro	329
VI. Ældste nævn af alfering	332
VII. „Alfedans“ og „heksering“	334
Tilbageblik	338
Kildesteder og tilføjelser	339

I. NYERE RATIONELLE FORKLARINGER
PAA HEKSERINGENES OPSTAAEN

Hekseringene synes ikke at have beskæftiget de antike forskere. Fra først af blev disse ringe i græsset vel udelukkende tilskrevet overnaturlige hændelser, og ikke mindst den nøgne zone inden i eller umiddelbart ved ringen inspirerede fantasien. Den mest nærliggende forklaring maatte være, at de opstod, hvor sagnvæsener havde danset og med deres fødder trampet vegetationen ned (eller afsvedet den).

Nærmere nutiden blev mere naturlige aarsager udpeget, men man interesserede sig stadig mest for at tolke ringenes og den nøgne zones fremkomst og tilskrev ikke de svampe, der skød frem paa stedet, nogen betydning — netop fordi man ikke var klar over, at myceliet breder sig koncentrisk udefter.

Som aarsager nævnes adskillige ting, der bevæger sig i kreds eller har et ringformet omrids. Saa tidligt som i 1563 var englænderen W. FULKE¹ inde paa, at hekseringene ikke kan skyldes alfers dans, men lynild. Denne opfattelse harmonerede godt med oldtidens, at svampe og specielt trøfler laves af eller under tordenvejr², og var i og for sig nærliggende, idet græsset inden for ringen er ligesom afsvedet, og kun lynilden syntes at kunne komme paa tale. Desuden mente man, at lynet som al anden ild bevægede sig i cirkler (hvirvler) og brændte mere i ydersiden end i midten. At græsset de følgende aar skød frodigere frem, netop hvor man mindst skulle vente det, nemlig i kanten af den afsvedne plet, havde man ogsaa en sandsynlig forklaring paa: asken af græsset gødede det nye græs, som derfor blev mere frodiggrønt og højere, eller jordbunden „having been highly improved with a fat sulphureous matter (recieved from the Lightning)“, som kemi-professoren i Oxford ROBERT PLOT skriver i første kapitel af sin „The Natural History of Staffordshire“ (1686). Dog gaar PLOT ikke ubetinget ind for lyn-teorien, thi „that they [elves, fairies] dance in such rings we have ample Testimony from divers good Authors“. Han er i det hele taget stærkt i tvivl: „If I must needs allow them to cause some few of these Rings, I must also restrain them to those ... that are bare at many places like a pathway; for ... the others more natural causes may be probably assignes“.

I „Natural History of Wiltshire“, skrevet mellem 1656 og 1691, sammenligner JOHN AUBREY ligesom PLOT (1686) hekseringenes opstaaen af lynild med ringormes fremkomst: „, a Disease that creeps on in the out parts, the middle growing well; these circles ... perhaps



Fig. 2. Detail af Hekseringen afbildet i fig. 1. Fot. E. LARSEN 1918.

extend themselves in the like manner“. — Havde de to forskere erkendt, at sygdommen ringorm ligeledes skyldes en svamp (*Trichophyton* sp. og andre), ville de være rykket fænomenets opklaring et godt stykke nærmere.

„Lyn-teorien“ blev en af eftertidens mest populære teorier, citeret gang paa gang lige til første halvdel af det 19. aarh. Saaledes skrev ERASMUS DARWIN 1790 i sin „Botanic Garden“: „So from dark clouds the playful lightning springs, Rivers the firm Oak, or prints the Fairy Rings“. Hos almuen levede tydnngen videre til midten af forrige aarhundrede, f. eks. i Tyskland³ og Frankrig⁴. „Landmanden tror, at Hekseringe skyldes Lynstraalen, fordi Midten deraf er lysere end Græsset i Nærheden, som blev skaanet og ikke fik et forbrændt Udseende“ (1839)⁵. Forestillingen er ogsaa optegnet af E. ROSTRUP⁶.

Flere forfattere var altsaa rigtigt inde paa, at et eller andet maatte have gødet jorden i midten af ringen. AUBREY (1656 ff.) mener, at hekseringe opstaar, „naar frugtbar damp bryder ud“ af jorden; men ligesom røgen fra en tobakspibe kun tilfældigvis danner ringe, saaledes ogsaa her — derfor ses de kun hist og her paa markerne. Som „bevis“ anfører han, at naar grønsværen i ringen graves op, er græsrodderne taagegraa og uden muld⁷. Hans landsmand MARTIN LISTER skriver 1674, at hekseringe opstaar af kvægets fæces og

urin, naar de om vinteren æder af samme høstak, „for their heads meeting at the hay as the center, and their bodies representing as it were so many radii ... their dung and urin falling always from them in due distance, and fertilizing the ground in a more than ordinary manner by the largeness of the quality“. Men „others thought“, at de maa skyldes regnvand blandet op med forraadnet hø, som siver ned omkring høstakken og gøder jorden i en cirkel⁸. Ogsaa LINNÉ nævner, at hekseringene kunne fremkomme, hvor heste havde urineret, eller hvor der i øvrigt var særligt mange frugtbare og nærende stoffer i undergrunden⁹. R. WESTENHOFF (1859)^{*}) mente bl. a., at de viste sig, hvor høstakke havde staaet paa marken i regnfuldt vejr, eller græsset var visnet under dem.

Det er karakteristisk for datiden, at baade lærde og lægfolk nøjedes med at spekulere og ikke anstillede lokale undersøgelser. „Høstak-teorien“ kunne ikke holde stik, fordi mange ringe maaler fem meter eller mere i tværmaal, og andre gaar tværs gennem hegn eller kun er faa centimeter brede.

Ogsaa andre „naturlige“ forklaringer savnede i høj grad sansen for logik og konsekvens. Førnævnte LISTER fremsatte saaledes den formodning, at i hvert fald nogle hekseringe maatte skyldes muldvarpe, der ledet af et instinkt arbejdede i cirkler eller opførte sig saadan i parringstiden. Den ekstra store frødighed kunne skyldes muldvarpenes ekskrementer. I 1717 fremsatte botanikprofessoren i Cambridge RICHARD BRADLEY den teori, at myrerne i deres underjordiske gange sønderdelte mulden til et fint pulver, og at denne muld gav særlig grøde til vegetationen over jorden¹⁰. Omvendt kunne steriliteten tilskrives, at insekter inden for cirklen formerede sig kolossalt og gnavede planternes rødder over¹¹.

BRADLEY motiverede ogsaa en „snegle-teori“, idet han pegede paa, at snegle foretrækker at krybe frem over kort græs: „It is their manner, when they generate, to take a large Compass upon the Ground, and meet one another; thus I have seen them creepe into a Circle for more than half an Hour, going over the same Ground at least twenty times ... leaving upon the Grass ... a viscous shining Matter“. Naar denne slimede sti raadner, fortsætter han, frembringes rimeligvis de svampe, som vokser i kredse¹⁰.

Mere rationelle forklaringer gik ud paa, at ringene opstod, hvor uøvede landmænd saaede græsfrøet med kredseformede haandbevægel-

^{*}) WESTENHOFF: „De Kol- of Heksenringen ook wel Tooverkringen genaamd.“ Groningen 1859.

ser, eller hvor hvirvelvinde fik frøene til at lejre sig saadan paa ageren (Tyskland)¹². Et sted i Østjylland saas aar ud og aar ind en rundkreds omkring en hyldebusk „som naar en hest løber rundt i tøjrslaget“¹³, og 1875 optegnede E. ROSTRUP fra Sjælland (Ledreborg) den opfattelse, at svampe og specielt champignoner skyder frem i køernes tøjrslag paa marken og i skove, hvor dyr løber efter hinanden i kredse. Et sted i Tyskland mente man, at hekseringe skyldes spor efter en tøjret ged¹⁴.

Paa den nordlige skraaning af en aas, der fra Keldby Nor strækker sig østpaa gennem Møn, ses (1925) i grønsværen en ellipsedannet figur, hvor græsset har en mere mørkegrøn farve end det nærmeststaaende. Nogle hævder, at ringen skyldes en hest, som i voldsomt regnskyl travede rundt i tøjret, æltende jord og gødning sammen. Men det modsiges af, at figuren ikke er cirkelrund, desuden ville den i saa fald være forsvundet i løbet af et par aar, medens denne ring har været iagttaget mangfoldige aar. Om denne heksering fortalte man i meddelerskens barndom følgende sagn:

For mange aar siden boede der paa Gammelborg en ond borgfrue. Hun drev sin ondskab saa vidt, at hun paa skraaninger og aase ved borgen lod opstille et stort kar; heri opsamledes blod, afhuggede hoveder og lemlæstede kroppe fra de stakler, der vakte hendes vrede og derfor blev henrettet. Til sidst løb karret over og vædede det omkringstaaende græs, som siden den tid har haft den mørkegrønne kulør¹⁵.

SHAKESPEARE røber i sin digtning et nøje kendskab til datidens alfetro og almuens meninger om hekseringene. I „The Tempest“ (1611), 5. akt, 1. scene, lader han alferne danne svampe ved midnat:

... you demi-puppets, that
By moonshine do the green sour ringlets make,
Whereof the ewe [faar] not bites, and you whose pastime
Is to make mid-night mushrooms, ...

Tilsvarende i „Merry Wives of Windsor“. Anede han sammenhængen mellem heksering og svampevækst? Næppe — der var enten tale om en tilfældighed eller et „digterisk klarsyn“.

Mod slutningen af 1700-tallet studerede JAMES HUTTON jorden under ringene, men kunne ikke finde aarsagen. Han bemærkede myceliets frugtlegemer i periferien, men tilskrev dem ikke nogen betydning¹⁶.

Den første forsker, som knytter hekseringe og svampe i en aarsagssammenhæng, er lægen WILLIAM WITHERING. Hans objekt *Ma-*

rasmus hører til de almindeligste blandt hekseringdannende svampe. I 3. udgave af „A botanical arrangement of british plants“ (1796, bd. IV, s. 222) skriver han:

Jeg er overbevist om, at de nøgne og brune eller tætbevoksede og grønne cirkler paa græsgangene, som kaldes *fairy rings*, skyldes forekomsten af denne svamp (*Agaric*). Hvor ringen er brun og næsten nøgen, kan man ved at opgrave jorden ... finde svampens graalig-hvide mycelium, men hvor græsset atter er blevet grønt og rankt, findes aldrig svampetraade i jorden. —

Den første biologisk rigtige forklaring synes dog at være fremsat 1807 af W. H. WOLLASTONE¹⁷.

II. SAGNMOTIVET „NØGEN PLET“

Græsset som saadant blev tillagt diabolske kræfter. Naar græs rives op med rode, skal man spytte paa voksestedet (snyt som apotropæum), ellers kan nyt græs ikke gro frem¹⁸. Græs fra tre mands markskel er særligt velegnet til at hekse med¹⁹. Man blev synsk, naar man holdt græstørv over hovedet nytaarsaften²⁰, og æder hunden græs, er det bl. a. et dødsvarsel²¹.

Naar kornet spirer paa ageren om foraaret, kan der fremkomme en gold plet. Faar pletten efterhaanden form som et gravsted, er en person i ejerens hus feig, d. v. s. dødsmerket (Norge)²². I det nordlige Skotland undlod mange bønder at dyrke et hjørne af marken — det var til „Aul man“ (djævelen)²³. Ligesaa i det nordlige Indien, hvor smaa felter af kornmarken ofte lades udyrket som fristed for aanderne²⁴.

Et sagnmotiv, der har mange lighedspunkter med hekseringtroen, synes at have sin nordgrænse og være særligt befæstet i Danmark: græsset visner paa steder, hvor ugudelige hændelser foregik, og mørkets magter færdedes. Den visne plet, ring eller stribe omtales i talrige danske stedsagn og er vel for størstepartens vedkommende sekundære „tolkningssagn“ (fænomenet krævede en forklaring), men viser ogsaa, at en hekseringtroen nærtstaaende forestilling har været meget udbredt herhjemme.

Allerede hos SAXO (ca. 1200) møder vi den forestilling, at varmen fra en helts krop kan ødelægge vegetationen; det hedder i Stærkodders sang bl. a.: „Teste loco, qui me stomacho linquente peresus / non parit arenti redivivum cespite gramen“²⁵.

Hvor paa tuer
jeg saaret laa,
siden man skuer
ej græsgrønt straa,
saa mine tarme forbrændte
jorden,
aldrig udslettes det spor
i Norden
af heltes ild!

N. F. S. GRUNDTVIG'S
oversættelse²⁶.

Fager mø
jeg modig værned,
brødte syv
i græsset bed.
Jorden dér
mit blod fik drikke,
aldrig græs
der groede siden.

FR. WINKEL HORN'S
oversættelse²⁷.

Fra Sverige kendes et sagn om WERLAND (VØLAND) SMED — „en troldkarl“ — at hvor han dræbte kongens unge sønner, vil intet græs gro²⁸. Paa Færøerne viser fodspor i klipperne, hvor kæmpen TÓRUR løb, og paa den holm, hvor han sloges med øboen ÓLI, saa jorden blev revet op, ville der siden ikke vokse græs, skønt hele holmen ellers har et tæt græstæppe fra øverste klipperyg til havet²⁹. Tilsvarende sagn er optegnet i England³⁰; saaledes spirede et aar derefter intet græs, ingen urt, hvor sagnhelten LEW LLAW GYFFES traadte³¹.

III. SVAMPENES DIABOLSKE NATUR

Svampene har i mellem- og nordeuropæisk overtro spillet en ikke ringe rolle. Særlige forhold gjorde, at man næsten overalt knyttede dem til trosforestillinger om underjordiske eller diabolske væsener (alfer, hekse, trolde) og gav dem navne i overensstemmelse dermed: troldhat, paddehat, hekseæg, satanssvamp, troldsmørsvamp, troldkoste³².

Lægfolk hæftede sig især ved følgende ting:

1. Frugtlegemernes ofte pludselige, uventede og hurtige fremkomst og lige saa bratte og sporløse forsvinden;

2. frugtlegemernes tilholdssted i mørke, paa adsler, ekskrementer, raadne stubbe etc.;

3. frugtlegemernes ofte antropomorfe eller fantastiske former (lever, tunge, penis, æg o. s. v.), samt adskillige arters optræden i kredse („hekseringe“, „alfedans“);

4. mange arters giftvirkning — at netop de smukkeste arter lokkede folk i fordærv, blev tolket som noget dæmonisk ved hele svamperiget;

5. svampene mangler de fleste kendetegn for „normale“ planter: bladgrønt, grene, blade, blomster, frø ect.

Alfetroen og heksetroen er blandet sammen i svampenes folklore, men den førstnævnte turde være ældst. Alferne fejrer deres store fester under hat-svampe (Tyskland)³³; dværge bor under dem og aander alle mulige sygdomme på folk, der sætter sig derover (Estland)³⁴. Hos SHAKESPEARE er det et hold vætters tidsfordriv „to make mid-night mushrooms“. Vokser der paa aaben plads i skoven særligt mange farveskønne svampe i ring, er det heksenes danseplads, thi hvor de træder, skyder giftige vækster op (Tyskland)³⁵.

IV. ALFETRO BLIVER TIL HEKSETRO. DANSEN

Alfepolkets dans har sin mytologiske pendant i antikkens nymfer, men man kendte ikke diminutive naturvæsener svarende til den nyere tids forestillinger om alfernes udseende; en saadan tro er ogsaa ukendt i Orienten. I Indien ses efter regn ikke sjældent ringe i græsset, men der er ingen tro knyttet til dem. Dværgene spiller derimod en rolle i hindu-mytologien og afbildes i relief på templerne. SIWA ledsages af en livvagt af dværge — en af dem, den firbenede BHRINGI, danser svævende let³⁶.

Det er en over halvandet hundred aar gammel teori, at alferne og specielt „the fairies“ er resterne af et forhistorisk dværgfolk, Nord-europas oprindelige beboere, som lige til nutiden har holdt sig skjult i underjordiske hytter eller paa afsides steder.

CRIRIE skriver i „Scottish Scenery“ (1803), at det, der inspirerede til alfesagnene, var eksistensen af „dispossessed aboriginals dwelling in subterranean houses, in some places called Pit's houses, covered with artificial mounds“³⁷. Denne hypotese støttedes siden af flere forskere. Herhjemme skrev H. F. FEILBERG: „det er altid muligt, at en dværgagtig folkestamme, der har efterladt sig jordboliger i Irland og Skotland, har sat dunkle spor i folkets mytiske sagn“³⁸. Men først den britiske etnolog MARGARET ALICE MURRAY satte teorien i system med værkerne „Witch-Cult in Western Europe“ (1921) og „The God of the Witches“ (1931). I den første undersøgelse skriver hun bl. a. s. 238: „I suggest that the cult of the fairy or primitive race survived until less than three hundred years ago, and that the people who practised it were known as witches“.

Stadig ifølge MURRAY tilbød pygmæfolket i den yngre stenalder „den hornede gud“ (= djævelen) og blev fordrevet under fremmede stammers invasion; dets stadig færre efterkommere kaldtes under litterær paavirkning (især SHAKESPEARE's digtning) alfer, længere frem mod nutiden hekse. Alfefolkets skræk for jern skyldes, at deres primitive samfund ikke kendte brugen af metaller³⁹.

Imidlertid er en saadan europæisk pygmærace, saa vidt vides, ukendt for både antropologerne og arkæologerne, saa hele teorien synes at være temmelig subtil. ARNE RUNEBERG stiller i 1947⁴⁰ det spørgsmaal, om ikke i hvert fald nogle af „alferne“ var maskerede hekse fra en „magisk cirkel“ (saadanne eksisterer endnu i England!), der viste sig som „aander“ for aspiranterne til kulten. Denne tolkning finder han i det mindste mere sandsynlig end MURRAY's teoretiske godkendelse af et forhistorisk dværgfolks eksistens i vor verdensdel lige til det 17. aarh.

I første instant kan teorien være udsprunget af ønsket om at give en forklaring paa arkæologiske fund. Stenalderens redskaber blev tydet som overnaturlige væseners frembringelser. I mange lande mente man, at ruiner, stensætninger etc. var bygget af ukendte og uddøde forfædre, aander eller kæmper. Saaledes hedder det i det sydlige Indien, at forhistoriske ruiner skyldes en dværgrace, der var for lille og svag til at tumle med de store sten⁴⁰. Nordeuropæisk almue knyttede megen overtro om onde væsener til arkæologiske stensætninger i cirkelform⁴¹.

Troen paa disse naturvætter gaar da rimeligvis tilbage til bronzealderen, maaske endnu længere. FEILBERG mente, at alferne (alverne) er omtydede guder³⁸. En stor part af troen paa dværge, huldrer, nisser, alfer, genfærd og drager maa have sit udspring i en ældgamme fædre- eller døds-kult. De døde var ikke udslettet, men besøgte slægtens bosteder eller dansede på højene juleaften samt modtog ofre fra de levende. Mangelfuld respekt for de dodes fred straffedes med sygdom, ulykke og misvækst.

Nordboernes tro paa alfer (alver) i folkevandringstiden dokumenteres af 22. kapitel i Kormarks Saga, der omtaler ofringen af en okse til dem. Edda'erne nævner alverne næst efter guderne. Paa Island ofrede man regelmæssigt til dem (alveblót) baade ude og inde. SNORRE (ca. 1100) beskriver Alvheim, som ligger etsteds højt oppe i luften og bebos af lyse lette væsener. Men allerede tre aarhundreder senere var forestillingerne herom gaaet halvvejs i glemmebogen. Paa Island blev alferne efterhaanden kaldt „de underjordiske“, i Norge



Fig. 3. Illustration fra moderne børnebog. Alferne skildres som puslinger. Pigen i hekseringen gør et ønske, der opfyldes af alferne.

levede mindet videre i navnet alvadanser om visse stensamlinger. At alferne oprindeligt var de dødes genfærd, synes ogsaa bekræftet af den ældre litteraturs beretninger om folk, der efter døden forvandles til alfer. Der foreligger intet om, at de oldnordiske alfer dansede. Denne forestilling skyldes vel naturmytiske folkeviser og legende-motiver, som efterhaanden blev rigt varieret i sagnene. Forestillingen om deres dans, mener EMIL BIRKELI, kan skyldes de kultiske danse, som opførtes paa eller ved gravhøjene⁴². Thi at de døde danser, troede man allerede i oldtiden; beretninger herom haves fra de fleste europæiske lande lige til nutiden⁴³.

Ord som *Alvheim* og *Fairyland* synes at være minder om et prækristent „Hades“ over eller under jorden, hvor de døde (eller deres aand, sjæl) levede videre i et tidløst rige. Efter ANSGAR — da fædre-kulten begyndte at gaa i opløsning — blev de døde efterhaanden op-fattet som „hedninger“ (modsat de i troen henfarne) og jævnført med troldske, ondsindede naturvætter. De dødes dance macabre er farlig for levende mennesker, som risikerer at blive draget med ind i kredsen — et træk, som genfindes i nyere tids tabutro om hekseringene. Middelalderen henlagde dødedansen navnlig til kirkegaardene; et levende menneske, som blev tvunget til at danse med, maatte dø inden aarets udgang. Og ligesom dæmoner kunne de døde ramme uforsigtige mennesker med sygdomme o. a.⁴³. I det skotske højland sagde man, at den afdødes sjæl holdt til i en *Fairy Hill* (f. eks. ved *Aberfoyle*) — „and for that end ... at Mote or Mount was dedicate



Fig. 4. Del af titelbladet til „Robin Good-fellow, his mad pranks and merry jests“, hvis første kendte udgave er fra 1628, men utvivlsomt er skrevet længe før Robin Good-fellow optræder, nemlig i SHAKESPEARE'S „En Skærsommenatsdrøm“ (1595), 2. akt, 1. sc.; i LEMBECKE'S oversættelse (1879) gengives navnet ved Nis Puk.

beside every churchyard to receive the souls till their adjacents bodies arise, and so became as a Fairy Hill“ (1691)⁴⁴.

Alfer og hekse har næppe samme mytiske oprindelse; alfetroen er ældst. De mange fælles træk i folkloren skyldes en grundig sammenblanding af alfer og hekse, som ikke mindst digtningen er ansvarlig for. Moderne børneeventyr og tegneserier skildrer alferne som puslinger (fig. 3), der danser i maaneskin eller, hvis det er mørk nat, med Sankt Hans orme som lygter, omkring en hatsvamp, der agerer bord eller musiktribune. Dette er folkloristisk ukorrekt, for saa vidt som medlemmer af alfefolket, f. eks. huldre, ellepiger, hyldemor og mosekone ogsaa blev opfattet som værende af næsten normal menneskestørrelse. SHAKESPEARE kalder alferne „demi-puppets“; hans alfe- og feskikkelser i bl. a. „A Midsummer Night's Dream“ (1595) paavirkede eftertidens billede af disse overnaturlige væsener og gav overtroen paa dem et nyt indhold⁴⁵ (fig. 4).

I den oldnordiske alfetro skelnes der mellem gode lysalfer og onde svartalfer henholdsvis over og under jorden (i særlige høje). Først i nyere tid forvandles de til smukke elver, elfvor eller ellefolk (forbindelsen med elletræet beror paa folkemytologi). Men som de dødes aander røber disse naturvætter fortsat trang til samkvem

med menneskene. Dansk folketro skelner ret skarpt mellem bjergfolk og ellefolk.

Alferne maa „nærmest betragtes som en særform for [natur]-vætter med dans som speciale“⁴⁶. I svensk folklore ansaa man dem for at være smaa luftige sjælevæsener med menneskelignende træk — omtrent som dukker —, der ved fuldmaane myldrede op af jorden for at danse. Saa længe man lod dem i fred, var de ufarlige for mennesker (modsat heksene). Men de kunne om dagen ogsaa (ligesom heksene) optræde i dyreham som tudser, myrer, firben, larver o. a.⁴⁷.

I keltisk folketro opfattede man „the fairies“ som smaa, hjælpsomme og lykkebringende væsener. Sagn og sange paa de britiske øer saavel som i Skandinavien beretter meget om et lysfunklende alfefolk, der lejlighedsvis og uset søger menneskenes selskab og hjælper dem, men ogsaa driller og endog ødelægger deres helbred og lykke. Kun under særlige omstændigheder kunne man faa øje paa dem. Blandt de sydlige germanske nationer (Tyskland, Østrig, Schweiz) kendes alferne praktisk taget ikke, og det samme gælder tabutroen i forbindelse med afsvedne eller stedsegrønne pletter paa græsmarker, men saa meget oftere nævnes dværgene.

Dette forhold kunne tyde paa, at de mellemeuropæiske alfer er af nordeuropæisk herkomst og med normannerne er ført til Frankrig og England, medens der paa et senere tidspunkt skete en ekspansion nordpaa af heksetroen. Alfekongen (ALBERICH) i „Niebelungen“ er en dværgenes konge, medens fekongens navn i den romanske form OBERON (ca. 1200 ff.) kendes baade i Frankrig og England.

Det oprindelige mytiske slægtskab mellem alfer og dværge ses alene af deres store lighed. Alligevel er det bemærkelsesværdigt, at navnet *alf* (mhty. *alp*, pluralis *elbe*) paa et tidligt tidspunkt gled helt ud af højtysk, og først i 1700-tallet blev indført med oversættelser af engelsk litteratur, nu som et begreb med ret usikker betydning af et yndefuldt kvindeligt dværgvæsen (*fairy elves* i MILTON's „Paradise Lost“ > *aelfen* hos JOH. JAC. BODMER (1732), gentaget som *elf* i WIELAND's oversættelse i 1764 af „A Midsummer Night's Dream“). Det nordiske *alf* (oldn. *alfr*, oldeng. *ælf*) gengives i tysk ligeledes med *elfe*, men hverken dette ord eller *elbe* naaede efter 1700-tallet uden for skøn- og faglitteraturen og blev ægte folketro. Dog tillægges *elben* i nordtyske skrifter (paavirkning nordfra?) visse dæmoniske træk (sml. nedenfor)⁴⁸. Ogsaa i England er de oprindelige keltiske feer tilsyneladende blandet sammen med germansk alfetro, saaledes skelner SHAKESPEARE (som røber et godt kendskab til almuens over-

tro) næppe mellem alfer og feer og nævner dem ofte ved siden af hinanden.

Væsentlige træk i forestillingerne om heksene, saaledes som vi kender dem fra hekseprocesserne, stemmer overens med hedenolds alfetro; men der er ogsaa store kontraster, saaledes heksenes sammenkomster (sabbater) og djævlepagt. Her er der sikkert sket en stærk paavirkning fra kristendommen, der stemplede alle de forbudte riter som djævelske.

En kronologisk sortering af materialet om hekseringtro i svensk, tysk, engelsk og fransk folkløse viser, at alfetroen paa dette punkt efterhaanden viger, og heksene udpeges som ophav. Den grundige sammenblanding i nyere tid vil fremgaa af det følgende:

I engelsk og skotsk folketro anklages heksene navnlig for at have samkvem (ogsaa seksuelt) med alfer eller *fairies*, der her stort set beskrives som „djævlé“. Sine steder i Tyskland mente man, at alferne var frugten af et forhold mellem heks og djævel⁴⁹. Heksene blev beskyldt for at ødelægge markernes afgrøde; i Tyskland hed dette destruktive væsen først *Pilwiz*, der aabenbart fra først af var et væsen med alfetræk, men efterhaanden gjordes mere menneskelig og ondsindet. De som følge af svampeangreb sammenfiltrede kviste („troldkoste“) kaldtes forhen *alflodder*; ogsaa drage, djævel og ond aand hed *alf*⁴⁸.

Talrige folkesagn og -viser vidner om, at det var farligt at komme alferne for nær; et slag af dem kunne lamme eller gøre syg⁴⁹. I England antog man, at heksene gik klædt akkurat som alferne⁵⁰, og troldsmørsvampen (*Fuligo septica*) hedder baade *fairy butter* og *witches' butter*⁵¹. Omkring 1850 opregner en engelsk forfatter ikke færre end ca. 60 naturnavne og begreber med *fairy*, *elf*, *puck* og *pixy* som præfikse, bl. a. *fairy rings*, *fairy mushrooms*, *fairy stools*, *pixy puffs* (*Lycoperdon*), *puck fists* (*Lycoperdon*)⁵². I flere franske sagn om alferne hedder det, at de paa deres sabbat forbander kristendommen, hvorfor de opfattes som værende halvt hekse; andre overleveringer knytter dem som rigtige hekse sammen med djævelen. Baade alfer og hekse efterlod sig synlige spor af deres nattefester og nævnes derfor ofte i flæng som aarsag til „hekseringene“. Om en saadan ring paa en mark ved Vic du Chastenay sagde man, at her holdtes der hekse-sabbat⁵³. Mange danske sagn (saaledes de af Sv. GRUNDTVIG 1839-1883 indsamlede) beretter om dansende ellepiger, trolde og bjergfolk⁵⁴.

Hekse og troldkællinger kunne ligesom alferne skyde med tordenkiler (belemniter), foraarsage „hekseskud“, lave tordenvejr, komme

flyvende i (eller danse) som hvirvelvinde⁵⁵ (sml. fig. 6). Naar alfer færdes, sker det hypigt i en hvirvelvind, og man kan da se dem fare over en pløjemark eller langs en støvet vej en foraarndag. Slige hvirvler kaldes i Irland *wind fairies*. Taagebankers roterende bevægelser over enge har sikkert bidraget til sagnene om elverpigernes dans⁵⁶. I Indien foraarndages hvirvelvinde af de onde aander *bhuts*⁵⁷.

Baade alfer og hekse efterlader ringe i græsset, hvor de har danset, begge afværges med samme apotropæa⁵⁸. „Støvbold gror paa heksenes natlige dansepladser; naar deres indre bliver sort, har djævelen rørt ved dem og fordrevet alferne“ (Tyskland)⁵⁸.

Men græsset kunne ogsaa gro frodigere, svampe o. a. vækster hurtigt skyde frem, hvor de havde danset — de gav ogsaa grøde til jorden. At folketroen forholdsvis sjældnere omtaler de grønne pletter, kan skyldes, at den frugtbarhedskult, der var knyttet til disse væsener og specielt deres dans, først gik i opløsning. „In conjunction with the dates of the four great Sabbaths of the year, point to the fact that they also were intended to promote fertility“, skriver MURRAY (1921)⁵⁹ og anfører, at en frugtbarhedsdans ver paasketid og omkring en fallos-figur er nævnt i en engelsk præsteindberetning 1282. Fra Schwaben er medio 1800-tallet noteret: alle de steder, som *elfen* eller *sibyllen* gaar hen over, forbliver grønne i fjorten dage eller mere, og afgrøden er større⁶⁰. Herhen hører maaske ogsaa et engelsk sagn om fund af mønter paa alfernes dansesteder⁶¹.

Dansen har gennem alle tider og lande været en vigtig funktion i frugtbarhedsriter med orgiastiske ceremonier. Talrige indhuggede fodspor i bronzealderens helleristninger vidner om en frugtbarhedskult; med sporene (som efter dans) ville man besværges eller fastholde de grødebringende guddomme. J. BING tyder øverste scene paa Kivik-sten nr. 8 som en kultisk handling ledsaget af musik; en gruppe mennesker ses omgivet af en ring, maaske en magisk kreds, hvori er tændt en hellig ild⁶². Saa sent som 1857 blev paa en mindetavle i Frankrig skrevet, at kejser NAPOLEON III's fodspor havde gjort egnen frugtbar; kejserens ene fod er endog afbildet paa tavlen.

I tysk jagersprog forstaas ved „heksering“ en nedtraadt sti omkring buske og træer og opstaaet paa det sted, hvor bukken i brunsttiden forfølger raaen, kredsende flere gange om samme træ⁶³. Disse stier om træer nævnes bl. a. i svensk og engelsk folketro. Harers slyngede veksler gennem kornmarker kaldes — omend sjældent — af danske jægere en „heksesti“⁶⁴. Folkemindesamleren JENS KAMP optegnede i sidste halvdel af forrige aarhundrede, at „i lang og tæt

sæd findes undertiden smalle stier, hvor sæden er bortskaaren. Almuen har kaldt dem „hekstestier“, da man troede, at det var stier, som heksene paa deres natlige farter havde dannet⁶⁵.

Skønt alferne var lette, nærmest immaterielle, væsener, mente man dog, at de i dug, græs, jord, sne kunne efterlade fodspor af deres dans og anden lystighed. Man kunne ligeledes let se, hvor heksene havde danset: deres fodaftryk viste nemlig kun fire tæer (slavisk folketro)⁶⁶. De mørkegrønne ringe i græsset, men særligt den visne „nedtrampede“ eller „forbrændte“ randzone animerede til overtroen om alfe- og heksedans. At hvide svampe — maaske paa een nat — skød op fra ringen, var ogsaa mystiske tegn paa en eller anden aktivitet nede i jorden, hvor dværgene boede. Set paa afstand og i maaneskin kunne hvide hatsvampe i kreds vække illusionen om smaa dansende væsener. Og endelig bidrog ogsaa den iagttagelse, at faar og kvæg instinktivt vægrede sig ved at æde det græs i ringen, som ellers saa fristende ud — dyrene maatte altsaa undgaa noget forhekset og skadeligt.

Om bjergfolkene nævner dansk folketro, at de gerne danser omkring en høj („Elverhøj“). Fra Sverige (Småland) har HYLÉN-CAVALLIUS (1864) denne tro: Jordvætterne samles undertiden om natten paa en mark til leg og dans. „De holder da i haanden et lys, ligesom et vokslys, brændende med en klar blaalig eller grønlig lue. Disse lys [belemniter, „vættelys“] stiller de siden paa jorden i en ring, tager saa hinanden i hænderne og danser rundt omkring de smaa brændende lys. Saaledes kan de danse og lege flere timer om natten“⁶⁷.

Ved heksesabbaterne forestillede man sig, at der blev danset i kæde mod solen (fra højre mod venstre) omkring djævelen eller et træ, en stor sten, lys søjle, et bord med tændt lys e. l. Tilsvarende hedder det om ellefolket, at det kunne danse som (eller i) ild, højen stod paa gloende pæle o. s. v.⁶⁸. Den „afsvedne“ plet paa marken kunne altsaa ogsaa tilskrives en direkte forbrænding. Med alfernes natlige dans forbandt man i Sverige ogsaa de saakaldte *älvgrytor* eller *älvkvarnar* : sten med ringformede fordybninger, som rindende vand havde slidt⁶⁹.

At alfer og hekse dansede, som de „koreografiske“ mærker paa græsmarkerne viste, kunne saa meget lettere befastes i overtroen, som datidens folkedansere ligeledes bevægede sig i ring (kreds, kæde). C. W. v. SYDOW mener, at forestillingerne om ellepigernes dans over taagedækkede moser og enge mindre skyldes fejltlydede iagttagelser

end fiktive romantiske talemaader i forbindelse med et allerede eksisterende ord „alfedans“ (i „Folketro. Nordisk Kultur“ XIX, 1935, s. 144, 149). Den runde og lukkede kreds i græsset og en vissen zone, der skuffende lignede en smal, nedtraadt sti, maatte dog i en tidsalder, hvor almuen selv dansede i kæde, næsten uvægerlig føre til den opfattelse, at her havde smaa levende væsener danset.

Fra Sverige omtales en ringdans af OLAUS MAGNUS 1555⁷⁰, og en folkedans „elfwardantz“ 1745⁷¹. Det nordlige Skaanes befolkning var berømt for deres alfedans, der skulle imitere alfernes; den havde 11 „ture“ (sv. *elf* 'elleve', sml. *elf*, *älf* 'alf'!), men kun de ti maatte danses, nummer 11 var forbeholdt de underjordiske væsener⁷². Alfernes natlige dans og melodien dertil var endnu i 1864 kendt af befolkningen i Vislande sogn som „elfvaleken“, og et halvt aarhundrede forinden havde bønderne opført en mimisk ringdans, der skulle forestille alfernes⁷³.

V. RINGENS FOLKLORE. TABUTRO

Ogsaa til selve ringen, kredsen som symbol — oprindeligt vel paa solskiven, i videre forstand denne som mørkets fjende — er knyttet mangfoldige magiske forestillinger⁷⁴ (fig. 5). Den sluttede linie skiller fladen i to dele eller rum: det indre danner en magisk magtsfære; ved at slaa kreds om et eller andet faar man det i sin magt. Djævle, hekse, spøgelser etc. kan fastholdes i en cirkel, saa de ikke skader besværgeren. Men i det lukkede rum bevarer dæmonen stadig sin magt⁷⁵, og heksene opererede selv meget med „magiske cirkler“⁷⁶ (fig. 6). Den, der træder ind i en heksering, drager den onde magt til sig og priggives den. Ompløjning eller -kørsel af landsbyer i apotropæisk hensigt omtales allerede fra aar 743⁷⁷. Som baand og ring omkring hals, arme og fingre bliver kredsen til sidst simpelthen et lykketegn.

Hekseringen i vor forbindelse kunne altsaa opfattes som udtryk for Moder Jords skabende tryllekraft, magisk virksom som selve græsset, der dannede den. I nyere folketro ligger græssets animation til grund for heksenes skadevoldende trolddom; dets sensibilitet over for berøring gjorde, at de fnuglette over- og underjordiske væsener alligevel kunne trampe græsset ned.

Trolddommen ved en heksering blev hævet, hvis et brød (apotropæum) gravedes ned i midten af den (Schweiz)⁷⁸. Hekse brugte ringen

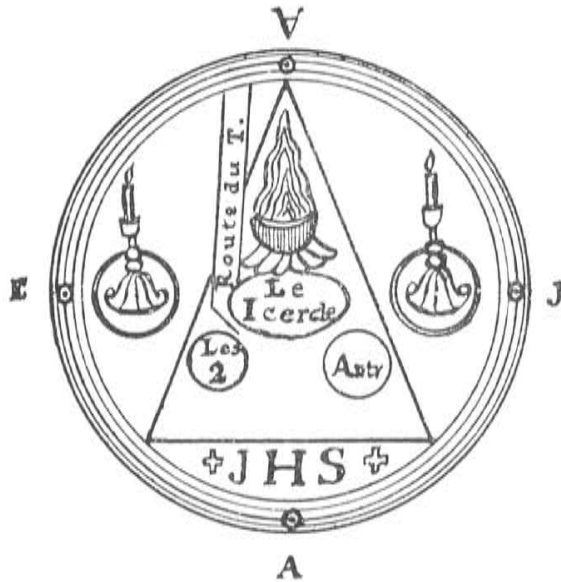


Fig. 5. Tændte lys og ild inden for en magisk cirkel. —
Fra „Le dragon rouge“, 1551; ed. Paris 1820.

til onde formaal. Af fjer fra sengedyner flettede de en *hexenkranz*, og naar den var sluttet, kunne intet menneske sove, trives eller helbredes i sengen, men blev tværtimod syg, indtil man opdagede heksekranzen og fik den brændt paa en korsvej (Tyskland)⁷⁹. I USA samlede heksebesværgerne græs og kviste sammen til en stor ring paa skovbunden, mumlede magiske remser og stak den et minut før midnat i brand; heksen skulle da komme til syne i ringen. „There are several stories of travellers ... blinding into these witch rings at midnight ... [are] shut to death“ med en sølvknap⁸⁰.

De steder, hvor hekse og andre mørkemagter helst holdt til og dansede, blev derfor belagt med tabu. Ethvert menneske, som uforvarende traadte ind i hekseringen, kom i alfers og hekses magt:

„Saafremt det skulde hændes nogen, Mand eller Qvinde, at see om Morgenen en rund Plet paa Marken, hvor Græsset er nedtraadt eller afsviet, da vogte man sig vel for at gaae derover, forinden man har spyttet tre Gange; thi paa saadanne Steder har Fanden om Nat-ten piint Hexene, og siges det, at naar man ikke vogter sig og ihukomme saadan Advarsel, kan man let siden af Hexene blive forgjort“ (1819)⁸¹.



Fig. 6. I forgrunden en heks omgivet af magisk ring (A), en aand fremmanet af hekseren (B), en munk, omgivet af en magisk ring og fremranende djævleunger (C); i baggrunden en heksering (D), en heks, der rider paa djævelen gennem luften (E) og et fortryllet slot (F). — Fra RICHARD BORET: Pandaemonium. 1684.



Fig. 7. Elverfolkets natlige runddans. Fra OLAUS MAGNUS: *Historia de gentibus septentrionalibus*. Uppsala 1555. Svensk oversættelse i 4 bind: „*Historia om de nordiska folken*“ (1909-1951).

Det var farligt at komme alfe(elle-)folket for nær, det kunne puste „sygdom og pestilente“ paa folk⁸². Ej heller gik det an at hælde kogende vand ud hvor som helst — man risikerede at ramme et alfebo. En bondemand paa Fur havde uheld med kvæget, indtil han opdagede, at ajlen løb ned til de underjordiske⁸³. Et sagn fra Odsherred fortæller om en mand, at han belurede ellefolkets dans paa engen, men da tog et af de overnaturlige væsener nogle „trodhatte“ (*Lycoperdon*) og dryssede deres støv i hans øjne, saa de blev blinde⁸⁴. En anden mand i Odsherred tøjrede aldrig sit kvæg paa en kæmpehøj (= alfernes bosted) og gav høet derfra til naboen⁸⁵. Hyrderne maatte paase, at kvæget ikke græssede, hvor ellefolket havde været („heksering“ nævnes ikke), spyttet eller „gjort det, som værre er“, for saa blev dyrene meget syge; dog undgik kvæget selv dette græs⁸⁶.

VI. ÆLDSTE NÆVN AF ALFERING.

OLAUS MAGNUS er den første nordiske forfatter, som omtaler alferingene. I 3. bog, 11. kap. af det store værk „*Historia de gentibus septentrionalibus*“ (Rom 1555)⁸⁷ skriver han, at spøgelses eller genfærd adskillige steder i de nordiske lande plejer at opføre deres ejendommelige runddans, ledsaget af musik i vekslende mangfoldighed (fig. 7). „Men efter solens opgang røber disse væsener sig under-

tiden ved deres fodspor, som forbliver synlig i den duggede mark ... Nogle steder har man desuden opdaget, at disse væsener under dansen trykker deres fodspor saa dybt i marken, at stedet, hvor de plejer at holde til, bliver tydelig afsvedet som af ild i en cirkel, saaledes at grønsværen indtørres og intet græsstraa siden kan gro der. Disse aandevæseners natlige danse kalder indbyggerne *alfedans* [chorea eluam] — og videre tror man, at det er menneskesjæle, som efter døden og til straf for vellyst maa svæve hvileløse omkring over jorden, hvor de engang levede.

SHAKESPEARE har to steder brugt alferingen som sujet: i „The Tempest“ (1611) som citeret ovenfor side 318 og i „Merry Wives of Windsor“ (1600), 5. akt, 5. scene:

And nightly, meadow-fairies, look you sing,
Like to the Garter's compas [hosebaands runding], in a ring:
The expressure that it bears, green let it be,
More fertile-fresh than all the field to see;

Et par aartier senere fortæller JOHN AUBREY (se her s. 316), at en mand en nat i 1633 eller 1634 saa alferne myldre frem, da han nærmede sig „one of the faery dances as the common people call them in these parts, viz., the greene circles made by those sprites on the grasse ... very small people dancing rounde and rounde, and singing and making all maner of small odd noyses ... But at length they left him, and when the sun rose he found himself exactly in the midst of one of these feary dances“⁸⁸.

I Frankrig ledte SÉBILLOT forgæves efter litterære udsagn om hekseringe indtil det 17. aarh.⁸⁹ En rejsende MONCONY er den første franskmand, som beskriver disse ringe⁹⁰. „Den 19. maj 1645 opholdt jeg mig i Vannes [Dép. Morbihan, sydl. Bretagne], og mens jeg ventede paa et skib til Portugal, betragtede jeg egnens seværdigheder og lagde mærke til en eng, hvor man siger, at troldtøj [*sorciers*] holder deres sabbat. Der var her flere ringe, hvori græsset ikke blot var nedtraadt, men ogsaa saa ud, som havde man brændt det. Man siger, at disse ringe med aarene bliver større. Det er rigtigt, at man rundt om ser ligesom en ring, hvor græsset er meget smukkere og grønnere. Denne [eng] er højtliggende som en vej ved flodbredden ... men grønsværen dér, hvor man færdes, er ikke nær saa nedtraadt og forbrændt som disse ringe“.

I sin „Antidote against Atheism“ (1655, s. 232) diskuterer HENRY MORE oprindelsen til de store mørkegrønne ringe i græsset, kaldet

fairy circles — „whether they be the Rendezvous of Witches, or the dancing places of those little Puppet Spirits which they call Elves or Fairies“. En folkevise fra 1658 fortæller om *elves* og *fairies*, at deres fodspor danner de mørkegrønne kredse, naar de følger efter dronningen, dansende rundt haand i haand; de breder borddug paa hatten af en svamp, en rugkærne er deres brød, o. s. v.,⁰¹. Hekse og trolde i runddans anføres som aarsag til *the fairy rings* af NATHANIEL CROUCH (1688)⁰². Fra Tyskland omtales 1691, at almuen tilskriver ringene i græsset heksenes dans⁰³.

„Man [finder] ... här eller där små Kretzar och Ringar uthi Gräset på Marckenne / hwilke aff gemene Mannen kallas Elfwe-dantzar / eller Elfwe-Wägar / hwar til kunne finnes andre orsaker än at Elfwerne där skulle dantza“, skriver den svenske forfatter URBAN HJÄRNE (1694)⁰⁴. Og knapt et aarhundrede senere (1769) definerer JOHAN IHRE begrebet *aelfdans*: „ita vocantur circuli, qui in pratis cernuntur ... credit vulgus his saltasse altos“⁰⁵. Hvor alferne har danset, ses i græsset om sommeren et ligesom afbrændt sted, som almuen kalder *älvdansar* (1783)⁰⁶.

VII. „ALFEDANS“ OG „HEKSERING“.

Alt tyder paa, at forestillingen om heksenes runddans er et laan fra alfetroen, og at benævnelsen „heksering“ ret sent kom til Danmark og Sverige sydfra. FEILBERG's „Ordbog over jydsk Almuesmaal“ (1886-1914) har saaledes ikke heksering som stikord. Selv i egne, hvor alfe- og heksetroen maa have været stærkt befæstet, findes der paafaldende faa overleveringer om disse danseringe i græsset (sml. med f. eks. England og Frankrig); desto oftere nævnes de nøgne eller stedsegrønne pletter som resultatet af forbrydelser eller underjordiske væseners tilstedeværelse. Medens hekseringene ofte inspirerede engelske digtere (CHAUCER, SHAKESPEARE, TENNYSON, BROWNING, KIPLING m. fl.), synes f. eks. H. C. ANDERSEN ikke at have hørt om dem; i hvert fald anvender han dem ikke i sin fiktive produktion, som ellers nævner 38 forskellige eventyrfigurer og sagnvæsener. Gennemgangen af ca. 2000 nyere digtsamlinger gav ligeledes et pauvert resultat, idet hekseringen kun ét sted er benyttet som sujet (AAGE REITER i digtsamlingen „Slaaenbær“, 1944, s. 8):

Fornemme ridderhatte
er stilfuldt stillet op
med anstand til en dans.
Som hoffolk silkeglatte
i hvide fløjelshoser
de danner *heksekrans*.

„Heksering“ nævnes ikke i O. KALKAR's „Ordbog til det ældre danske Sprog“ (perioden 1300-1700). „Ordbog over det danske Sprog“, bd. 7 (1925) har som første nævn VILHELM BERGSØE's „Fra den gamle Fabrik“ (1869), II, s. 286 og ISRAEL LEVIN's samtidige ordsedler i Det kgl. Bibliotek.

„Elledans“ findes derimod i MATTH. MOTH's ordbogsedler fra ca. 1700 (E 42), og ordet gælder her saavel alfefolkets dans som den „dans“, der skyldes stik af den giftige edderkop tarantel. „Videnskabernes Selskabs Ordbog“, bd. I, s. 41 f. (1793) har „hexedands“ som stikord, men kun om heksenes sammenkomst paa Bloksbjerg, medens „ællendands“ er „en rundagtig Plet Eng, hvor Græsset staaer hyppigere end i Nærheden deraf, hvilket af overtroiske Folk tilskrives Ællefolket, der skal have dandset i en Cirkelgang“. C. MOLBECH's „Danske Dialect-Lexicon“ (1841, s. 98) oplyser, at „undertiden træffer man paa Marken en Krands eller Rundkreds, hvor Græsset staaer tykkere end ellers andetsteds. Det er Ellefolkets Dandseplads, hedder det“. Se ogsaa „Elledands“ i hans „Dansk Ordbog“ (1833).

Ogsaa i svensk er heksering (*häxring, häxdans*) ligesom ordet heks en nyere germanisme⁰⁷ og det ægte folkelige navn er *älvdans, älvring*. Islandsk og færøisk folketro opererer meget med naturvætter, bl. a. *alvar*, men der er intet overleveret om deres ringdans eller spor i vegetationen derefter. Heller ikke i Norge blev den meget udbredte huldretro sat i forbindelse med ringformede mærker i græsset. Professor OVE ARBO HØEG skriver paa forespørgsel, at „om hekseringer ... har jeg personlig aldri truffet på noen overtro eller annet folkloristisk stoff i Norge, merkelig nok. Amanuensis FINN-EGIL ECKBLAD, som ogsaa har interessert seg for folketro i forbindelse med sopper, forteller meg at heller ikke han har det“. Imidlertid er denne overtro ikke helt ukendt i Norge.

Skuepladsen for alfe- og heksedansen blev ikke sjældent nøje geografisk fikseret med stednavne. *Hexentanzplatz* hedder et udsigtspunkt i Harzen; navnet bruges ogsaa om Blocksberg sammesteds⁰⁸. (Hexen-)Ringberg ved Egern i Bayern var heksenes vigtigste mødested og maaske fra først af en offerplads⁰⁹. I Italien nævnes især et

nøddetræ ved Benevent samt bredden af den fjerne Jordanflod, i Frankrig navnlig Puy de Dôme (nu meteorologisk station), i Sverige Blåkulla, o. s. v.

Ifølge en indberetning til OLE WORM (d. 1654) laa der i Ingslev sogn og ved Gremmeløkke (Nordvest-Fyn) en høj, kaldet *Danseshøj*, omkring hvilken der ved toppen saas en sti „og om enten Troldfolk eller Bjergfolk eller Papisterne paa St. Hans Nat haver gjort den Sti med deres Dandsen derpaa“¹⁰⁰.

Omkring midten af forrige aarhundrede hedder det fra Rydaholm sogn i Finveden (Sverige), at her ligger *Elfdalen*, og undertiden bliver alferne synlige, naar de ved Valborgsdag (1. maj) danser i ring paa engen. Denne dans kaldes af almuen *elfdans*¹⁰¹.

Paa borgpladsen ved Keninworth (England) er der en berømt danseplads for elverfolket¹⁰². Og fra Frankrig¹⁰³ kan nævnes: Lige ved en vej, som romerne skal have kaldt „elverpigernes vej“ og ved et helligt træ er der i marken en rund plet, sandsynligvis rester af en stendysse; egnens befolkning siger, at der holder heksene deres sabbat. Paa bagsiden af Puy de Pege mellem la Chapelle og la Bastide findes „djævelens vej“ : en ring, hvor grønsværet ikke vil trives, og det hedder, at djævelen og hans tilhængere danser rundt om denne ring hver nat. Alfefolket samles hver nat ved „Ronddes-fées“ (Saint Silvestre), og folk, som ser det og stiller spørgsmaal, faar svar. I Ardennerne er der aldrig græs paa „Rond de la Dame“, hvor feerne danser i maaneskær; en bondemand stod tidligt op en sommermorgen og saa de hvide skikkelser danse. I Warloy-Baillon (Somme) holdt feerne deres natlige sabbat paa „Champs des fées“, som var en stor rund og uopdyrket plet.

Tanzplatz og *Spielplatz* er i Schweiz lokale stednavne med relation til sagnvæsernes dans; en granskov ved Seengen grænser til Elfliwiese, og en af dens største lysninger kaldes *Tanzplatz*, en bondegaard i nærheden *Tänzler*. Om mange af disse lokaliteter siges endnu (1856), at her har die Brunnenjungfer og Waldmännchen danset med hinanden, og de sorte græsringe, der hyppigt ses paa engene, kaldes Hexentanz. Træer med *Hexenbesen* (heksekoste) var ikke velsete; man betragtede dem som heksenes træffested. I Breitenhau stod et fyrretræ med vældige „troldkoste“ og i nærheden fandtes (ved Göl- len) heksenes vigtigste danseplads¹⁰⁴.

Omstående anføres en samlet oversigt over benævnelserne paa „hekseringe“ på en række sprog¹⁰⁵.

Dansk: elledans (ca. 1700 ff.), ellefolkets danseplads (1841), heksering.

Svensk: älf-dans (1555), alfwewägar (1694), älf-, elfdans, elf-, älv-, alfring, elfgångar, älverdans (sv. Finl.), ellaredans, syrveldansar („cirkeldanse“), häxring, häxdans.

Norsk: alfedans (1844), alvedans, dansarring, heksering, soppring.

Engelsk: fairy ring, fairy dances, fairy courts, fairy walks, fairy grounds, fairy circles, pixy-rings, pisky beds, hag track („heksespor“).

Hollandsk: elvenring (1836), heksedans, -krans, -ring, kolring (præfiks = heks), tooverkring (toover = heks), tooveresse ronde, duivels karnpad, tjenmolenpad, dial. tsjernpaed.*)

Belgisk: batis de macrales („det ondes værk“).

Fransk: cercles magiques, cercles mystérieux, cercles myceliens, cercles des fées, ronde du sabbat, ronde de fées, ronde de sorcières, ronde du diable, dances de fées, bal des fées, anneaux magiques.

Tysk: Elfenring, Feenring, Elfentanzplatz, Alberring, Hexenkreis, -platz, -tanz, -ring, Zauberring, Pilzring.

USA: fairy ring, witch's ring.

Den her behandlede sagngruppe har i Danmark kun afsat to svampenavne, begge af ny dato, og efter alt at dømme konstruerede — nemlig *elledans-bruskhat* for *Marasmius oreades* og *heksering-paddehat*, *heksering-ridderhat* til *Tricholoma personatum*. I litteraturen nævnes de første gang af E. ROSTRUP i 1869 („Blomsterløse Planter“, s. 38, 47), *heksering-ridderhat* hos og efter SEVERIN PETERSEN i 1895 („Det højere Svampeflor“, s. 45). I det øvrige Skandinavien kendes ikke tilsvarende navne; i Tyskland hentyder kun *Kreisling* (*Marasmius oreades*) til ringdannelsen¹⁰⁶, men til elledans-bruskhat svarer i England *pixy stool* (pixy = dværgvæsen) og *fairy-ring champignon*¹⁰⁷, i Frankrig *nymphes des montagnes*. (Fig. 8).

Det artsspecifike epitet *oreades* er et laan fra den græske mytologi, hvor oreaderne var nymfer knyttet til bjergene (bl. a. „Ekko“), som dryaderne var det til træerne, og traadte dansen paa bjergsidernes bløde græs. Den første, som brugte ordet *oreades*, var skolelæreren og amatørmykologen JAMES BOLTON (d. 1799) i Yorkshire;

*) karnpad = „smørkærne-sti“; ligner den runde gang, som heste spændt for kærnen danner i græsset paa malkepladsen, men iflg. folketroen er det en hvid hest eller et føl (= heks), der om natten løber rundt, redet af en djævel.



Fig. 8. Heksering i græs dannet af Elledans-Bruskhat (*Marasmius oreades*).
Fot. E. HELLMERS 1940.

denne svamp afbilder og beskriver han som *Agaricus oreades* i sit haandkolorerede værk „An History of Fungusses growing about Halifax“ (pl. 151, 1791). Navnet *Elledans-bruskhat* er sandsynligvis dannet af ROSTRUP, der interesserede sig stærkt for etnobotanikken.

TILBAGEBLIK.

Siden middelalderen og i størstedelen af den vestlige verden beskæftigede fantasien sig overordentlig meget med de såkaldte hekseringe, der dels var usædvanligt frodige, dels havde en visse, forbrændt eller nøgen randzone. Cirkelformen alene gav idéassociationer om væsener, der her havde danset i kreds. Snart tilskrev man ringene alfer og feer, som kunne give grøde til jordbunden, snart udpegede man dværge, hekse og trolde, hvis onde kræfter fik græsset til at visne eller gjorde stedet ufrugtbart. Den historiske folkløse viser, at heksene gang paa gang overtager ældre mytiske naturvæsners roller; forestillingen om alfernes dans er derfor ældst. Og denne forestilling skyldes ikke alene, at man fejltlydede iagttagelser (hvirvlende taagebanker), men ogsaa, at ringene paa marken lignede spor efter

en runddans. Spørgsmaalet er da atter, hvorfor man blandt de mange overnaturlige væsener, som stod til almuens raadighed, netop valgte alferne og deres underjordiske slægtninge som dem, der dannede ringene. Svaret er maaske, at disse væsener oprindeligt havde forbindelse med en frugtbarhedskult — græssets frodigere vækst var meget iøjnefaldende.

Allerede i 1700-tallet gik den overtro, som havde skabt sagnene om hekseringene, i opløsning. Den blev forvansket, omdannet og blandet op med adskillige andre sagnmotiver, herhjemme især „nøgen plet“-motivet. I nutiden minder kun navnet heksering om den naturdyrkelse, som ligger til grund for det.

Forfatteren retter en tak til professor N. FABRITIUS BUCHWALD for hjælp ved materialets tilvejebringelse.

KILDESTEDER OG TILFØJELSER

Forkortelser:

- ETK, DS = EVALD TANG KRISTENSEN: Danske Sagn. I-VI. 1892-1901.
ETK, DS ny rk. = EVALD TANG KRISTENSEN: Danske Sagn. Ny Række. I-VI. 1928-1931.
Hwtb. Abergl. = Handwörterbuch des deutschen Aberglaubens. I-IX. 1937-1941.
RAMSBOTTOM = JOHN RAMSBOTTOM: Mushrooms and Toadstools. London 1953.
SÉB. = PAUL SÉBILLOT: Le Folklore de France. I. 1904.
THIELE^I = J. M. THIELE: Danske Folkesagn. I-V. 1818-1823.
THIELE^{II} = J. M. THIELE: Danmarks Folkesagn. I-III. 1843-1860.
Wär. och Wird. = G. O. HYLÉN-CAVALLIUS: Wärend och Wirdarne. I-II. 1864-1868.

1. W. FULKE: A goodly Gallery with a most pleasaunt Prospect se RAMSBOTTOM 115.
2. Sml. *Donnerpilz* (1836 ff.) om *Boletus luridus*. H. MARZELL: Wörterbuch d. deutsch. Pflanzennamen. I (1943), sp. 616; Hwtb. Abergl. VII (1935-36), sp. 29.
3. SPRENGEL's Land- u. Forstwirtschaft. Zeitschr. f. Nord-Deutschland II, 363.
4. SÉB. 204.
5. A. F. WIEGMANN: Om Planternes Sygdomme, overs. af S. DREJER (1839), 156.

6. E. ROSTRUP: Nogle kulturhistoriske Smuler vedkommende Blomsterløse Planter. Skaarup Seminarium i Undervisningsaaet 1874-75 (1875), 18.
7. RAMSBOTTOM 120.
8. RAMSBOTTOM 117.
9. Ölandska och Gothländska Resa 1741, Stockholm 1745, 66; Herbationes Upsalienses. I. Herbatationerna 1747, ed. ÅKE BERG 1952 (Svenska Linné-Sällskapets Årsskrift 1950-51), særtryk s. 17.
10. R. BRADLEY: New Improvements of Planting and Gardening (London 1717), pt. 3, 122 f. — Myrer ses forøvrigt ofte i hekseringe af *Marasmius*, maaske tiltrukket af en substans ved disse svampe.
11. Encyclop. britannica 1797, 91; 1855, 471.
12. A. v. PERGER: Deutsche Pflanzensagen (1864), 89.
13. ETK, DS, ny rk. V, 49.
14. GUSTAV E. LAUBE: Volksthümliche Überlieferungen aus Teplitz und Umgebung. Prag 1896, 58.
15. SV. JØRGENSEN i Dansk Folkemindesamling 1906/23: 622, efter gl. husmandskone JULIE PEDERSEN, optegnet 1925, sml. E. TANG KRISTENSENS Æresbog (1923), 56. Maaske omtydet sagn om menneskeofring; jnf. GUDMUND SCHÜTTE: Hjemligt Hedenskab (1919), 82, 204.
16. J. HUTTON: Of certain natural appearances of the ground on the hill of Arthur's seat. — Trans. Royal Soc. Edinburgh II (1790), pt. 2, 8.
17. W. H. WOLLASTONE: On fairy-rings. — Phil. Trans. Royal Soc. 97 (1807), pt. 2, 133-38.
18. J. KAMP: Danske Folkeminder, Æventyr, Folkesagn (1877), 163 (Midtsjælland).
19. ETK, DS VI. 2, 214.
20. ANDERS UHRSKOV: Sagn og Tro (1923), 14.
21. J. M. THIELE: Den danske Almues overtroiske Meninger (1860), 168.
22. FR. GRØN i „Maal og Minne“ 1909 (Setesdalen); jnf. A. HELLAND: Beskrivelse over Nedenes amt I (1900), 575 ff.
23. W. GREGOR: Notes on the Folklore of the Northeast of Scotland (1881), 116, 179.
24. W. CROOKE: Folk-Lore of Northern India II (1896), 92.
25. Saxonis Grammatici: Historia Danica ed. P. E. MÜLLER (1859), 404.
26. Grundtvigs oversættelse, udgivet ved VILH. LA COUR 1941, 365.
27. Danmarks Krønike ved FR. WINKEL HORN I (1898), 323.
28. Wår. och Wird II (1868), 134.
29. V. U. HAMMERSHAIMB: Færøsk Anthologi I (1891), 349.
30. CH. S. BURNE: Shropshire Folklore (1883), 2: hvor to kæmper traadte i gl. tid, er aldrig groet græs; stier paa bjergsider, hvor der ikke gror lyng, er kæmpes fodspor (Orkney).
31. The Maginogion, ed. CH. GUEST (1877), 438.
32. Om svampenes diaboliske natur, se Is. Teirlinck: Flora diabolica (1924); jf. registeret „Fungus“.

33. Gebr. GRIMM: Irische Elfenmärchen (s. a.) s. XCVIII, XLII.
34. OSKAR LOORITS: Grundzüge des estnischen Volksglaubens II (1951), 165, III (1957), 71, 88 (J. W. L. v. LUCE: Wahrheit und Muthmassung, 1827).
35. Zeitschr. des Vereins f. Volkskunde XIII (1904), 435 f.
36. Folk-Lore IV (1893), 401 f.
37. Her efter „The Secret Commonwealth of Elves, Fauns, and Fairies“ by ROB. KIRK 1691, ed. 1893, 88, sml. XXI, XXV.
38. H. F. FEILBERG: Bjergtagen (1910), 12.
39. Om pygmæ-teorien, se W. Y. EVANS WENTZ: The Fairy-Faith in Celtic Countries (1911), se reg.; primitive folks respekt for jern: CROOKE l. c. [note 24] 12.
40. ARNE RUNEBERG: Witches, Demons, and Fertility Magic (1947), 141, jnf. VII.
41. „Mannus“ VII (1915), 231.
42. EMIL BIRKELI: Fedrekult (1943), 100, 107, 130.
43. E. LOUIS BACKMAN: Den religiösa dansen (1945), 194, 203. I Schweiz sagde man, at de dødes aander, behængt med istapper, danser paa bjergeng: JEGERLEHNER: Sagen u. Märchen aus dem Oberwallis (1931), 200, 238, 255.
44. KIRK 1691 [note 37] XXIII, 23.
45. MARG. A. MURRAY: The God of the Witches (1931), 55, 62.
46. C. W. v. SYDOW i Nordisk Kultur XIX (1935), 144.
47. Wär. och Wird. I, 272 f.; U. JAHN: Volkssagen aus Pommern und Rügen (1886), 64, jnf. 74; sml. E. S. HARTLAND: Science of Fairy Tales (1891), 51 ff.; H. F. FEILBERG's Jydsk Ordbog: „tudse“; jnf. svampenavne som toadstool, tudsehat, paddehat o. l.
48. Hwtb. Abergl. II (1929-30), sp. 759 f.
49. E. H. MEYER: Germanische Mythologie (1891), 76 ff., 118, 135.
50. S. O. ADDY: Household Tales (1895), 70, sml. XII.
51. County Folk-Lore. Printed Extr. no. 2: Sufford (1893), 35.
52. The Denham Tracts II (1895), 110.
53. SÈB. 202.
54. Om syngende, spillende, dansende bjergfolk: ETK, DS ny rk. I, 133-44.
55. N. M. PETERSEN: Nordisk Mythologi (1863), 107; Wär. och Wird. II, 13 ff.; ETK, DS ny rk. II, 99; ELIAS GRIP: Svenskt allmogeliv (1917), 147; sml. VANCE RANDOLPH: Ozark Superstitions (1947), 283 (*Lycoperdon*).
56. FEILBERG: Bjergtagen [note 38] 23 (m. litt. henv.).
57. E. M. GORDON: Indian Folk Tales (1908), 80.
58. Hwtb. Abergl. I (1927-28), sp. 1485; i Engl. kaldes *Lycoperdon* bl. a. „alfeknap“ (ibid.).
59. MURRAY: Witch-Cult in Western Europe (1921), 23, 130; jnf. The God of the Witches (1931), 115 [note 45].
60. ERNST MEYER: Deutsche Sagen, Sitten und Gebräuche aus Schwaben (1852) II, 24.
61. J. RHYS: Celtic Folklore, Welsh & Manx I (1901), 203 f.

62. „Mannus“ VII (1915), 77; ringen kan dog ogsaa tydes som en indhegning eller hytte.
63. Der grosse Brockhaus 5 (1954), 433. — Lynet rammer i følge folketroen oftest egen, men uden at tænde ild; jorden brændes omkring stammen, og saadanne ringe kaldes af almuen „hexenringe“: H. HÖFLER: Wald- und Baumkult (1892), 103.
64. Dansk Jagt-Leksikon I (1944), 543.
65. Dansk Folketro, ed. BOBERG (1943), 59; jnf. Ugeskr. f. Landmænd 1877, 190.
66. FRIED. S. KRAUSS: Slavische Volkforschungen (1908), 44 f.; i Malaya siges, at djævelen danser: Folk-Lore XIII (1906), 135.
67. Wär. och Wird. I, 270; jnf. 272: tilsvarende ring af lys paa stuegulv.
68. J. E. J. QUICHERAT: Procès de condamnation et de réhabilitation de JEANNE D'ARC (1841), 210 m. fl.; under processen blev hun spurgt om et træ, hvorom aiferne dansede ved nattetid.
69. Wär. och Wird. I, 256; jnf. 144 ff.
70. OLAUS MAGNUS: Historia de gentibus septentrionalibus (Rom 1555), XV, kap. 8.
71. TOBIAS NORDLIND: Studier i svensk folklore (1911), 383; jnf. 38 (Ty.), 398.
72. E. M. ARNDT: Reise durch Schweden im Jahre 1804 (ed. 1806) IV, 242; jnf. III, 16 f.
73. Wär. och Wird. I, 253 f. (med noder); II, 461.
74. CROOKE l. c. [note 24] 43 f.; bæres mod sygdom (Indien, Irland): ibid.; Hembygden I (1910), 9-18.
75. Om cirkelns folklore, se Hwtb. Abergl. V, sp. 462-78.
76. GRILLOT DE GIVRY: Witchcraft, Magic & Alchemy (1954), 104-14, med illustrationer.
77. Wörterbuch der deutschen Volkskunde, ed. RICH. BEITL (1955), 775.
< Indiculus superstitionum et paganarum (slutn. 8. årh.).
78. ROCHHOLZ: Schweizersagen aus dem Aargau (1856) II, 169; H. HERZOG: Schweizersagen (*1913) II, 180.
79. Hwtb. Abergl. III, sp. 1877 m. litt. henv.; sml. II, sp. 1285.
80. RANDOLPH l. c. [note 55] 289.
81. THIELE^I II, 105.
82. THIELE^I IV, 27.
83. GUDMUND SCHÜTTE: Hedenskab i Danmark (1925), 20.
84. LARS ANDERSEN: Folkesagn og Folketro i Ods Herred (1918), 26 (Asnæs s.); sml. BRØNDEGAARD i Archiv f. Pharmaci og Chemi 68 (1961), 1283-85.
85. LARS ANDERSEN: Folkesagn og Folketro i Skippinge, Tudse og Merløse Herreder (1921), 24; jnf. Festskrift til H. F. FEILBERG (1911), 174, 209: græs paa stuetag tabu, offer til græs-aand (Norge).
86. THIELE^{II} II, 176 f.; ROSTRUP l. c. [note 6].
87. Editio 1909, 150.
88. RAMSBOTTOM 114.

89. SÉB. 201.
90. Journal des voyages de MONCONYS I (1677), 2, 11.
91. TH. PERCY: Reliques of Ancient English Poetry III (1765) > Rev. trad. pop. I (1887), 75.
92. NATHANIEL CROUCH: The Kingdom of Darkness (1688), 55.
93. TENZEL's Monatliche Unterhaltungen (1691), 345.
94. URBAN HJÄRNE: Een kort anledning till åtskillige malm- och bergarters ... (1694), II, no. 4.
95. JOHAN IHRE: Glossarium Suio-gothicum (1769), I, 23.
96. J. P. WALLENSTEN's optegnelser om overtro (1783); se NORDLIND l. c. [note 71] 83.
97. Svensk Uppslagsbok 13 (1959) sp. 1295.
98. Der grosse Brockhaus 5 (1954), 433.
99. HÖFLER l. c. [note 63] 100.
100. ETK, DS ny rk. I. 137 f.
101. Wär. och Wird. II, XIII.
102. CHR. ELLING: Shakespeare (1959), 25.
103. SÉB. 202, 204.
104. BERNH. KUMMER: Schaffhauser Volksbotanik I (1952), 63.
105. Navnestof hentet fra flg. litteratur (udover det allerede med notetal dokumenterede): J. E. RIETZ: Svensk Dialekt-Lexikon (1867) I, 117; ELIAS FRIES: Kritisk ordbok öfver svenska växtnamn (1880), 24; HILDERIC FRIEND: Flowers and Flower Lore I (1883), 20; TEIRLINCK: Flora magica (1933), 29, 33 f; Bayer. Hft. f. Volkskunde IX (1922), 107; „Naturen“ (Bergen) 1943, 359; Der grosse Brockhaus 5 (1954), 432.
106. „Til *Marasmius oreades* kender jeg ingen med alfer osv. sammensatte navne“ (prof., dr. HEINR. MARZELL, skr. medd. 1962).
107. FRIEND l. c. [note 105] 20.

Skaarup, marts 1963.

STUDIES ON THE ISOLATION AND
CHARACTERIZATION OF HAPLOID LINES
OF *USTILAGO NUDA*

By JOHANNES JØRGENSEN

S U M M A R Y

The objectives of this study was to develop an effective method for isolation of haploid lines of *Ustilago nuda* (JENSEN) ROSTR. and to study the differences in characteristics of haploid and dikaryotic cultures of this fungus. It was found that cholic acid and related chemicals added to the medium of germinating chlamydo-spores to some extent delayed fusion of promycelial cells. By placing germinating chlamydo-spores of *Ustilago nuda* at 1° to 2° C it was possible to induce formation of constrictions on the promycelium. Only in one case the constrictions were distinct enough to allow separation of promycelial cells. By placing germinating chlamydo-spores of *Ustilago nuda* at 33° to 35° C for 24 hr formation of distinct constrictions on the promycelia were induced and that in greatest amounts on malt extract-dextrose agar. The constrictions were distinct enough to allow separation of the promycelial cells. Of 130 single cells isolated by the method described, more than half started growth but only eight continued growth when transferred to potato-dextrose agar. The method of mechanical isolation of the single cells is described. The haploid lines deviated in some way from the dikaryotic lines in shape of colonies, by lower growth rate, in color and in tendency to produce sectors in colonies. Hyphal fusion in young dikaryotic mycelium is commonly observed, while this was not the case in young mycelium of the haploid lines.

CONTENTS

	Page
1. Literature	345
2. Experimental results	346
a. Chemical treatment of germinating chlamydo­spores	346
b. Low temperature treatment of germinating chlamydo­spores	348
c. High temperature treatment of germinating chlamydo­spores	348
d. Method of isolating single cells from constricted promy­celia	352
e. Sex grouping of haploid lines of <i>Ustilago nuda</i>	354
f. Cultural characteristics of haploid and dikaryotic lines of <i>Ustilago nuda</i>	355
3. Discussion	360
4. Literature cited	363

1. LITERATURE.

Many studies have shown that chlamydo­spore germination in the smuts is variable within a species. Variation in type of germination may be due to genetic differences (3,4,8) or to environmental factors (1,5). Of most interest in this connection are HÜTTIG's low tempera­ture germination studies in which he induced sporidial formation of chlamydo­spores of *Ustilago tritici* (PERS.) ROSTR. Low temperature, i.e. 10° C during germination also caused formation of constrictions at the septa of the promycelium which caused the promycelial cells to separate from each other. LANGE DE LA CAMP (1936) and THREN (1937) isolated haploids of *U. tritici* and *U. nuda* (JENSEN) ROSTR.,*) respectively, after they had caused the promycelial cells to separate by cold treatment of germinating chlamydo­spores. Only a few of their collections of chlamydo­spores responded to the cold treatment to such an extent that promycelial cells could be separated from each other.

Other methods have been used in attempts to isolate haploid cells of *U. nuda* and *U. tritici*. CHRISTENSEN (1931) was the first to isolate haploid lines of *U. tritici* which he obtained by cutting off the germ­tube cells with a micro-rasor. He also obtained haploid lines of this fungus by transferring single chlamydo­spore cultures to agar

*) According to modern taxonomists on *Ustilaginales Ustilago tritici* and *U. nuda* are considered synonyms and the species should be called *U. tritici* (PERS.) ROSTR. Cfr. LINDBERG & NANNFELDT (1959).

plates in petri dishes covered with a thin film of water and then shook the cultures vigorously to fragment the mycelium. Haploid mycelium developed from some of these fragments.

KAVANAGH (1960) studied the effect of 18 different chemicals on chlamydospore germination in *U. nuda*. Various kinds of abnormal germination were observed and some of the chemicals caused rather pronounced constrictions of the promycelium, but none of them were so pronounced that the cells could be separated. Cultural filtrates of *U. hordei* (PERS.) LAGERH. and *U. maydis* (DC.) CORDA added to the medium also caused formation of constrictions of the promycelium and some inhibition of fusion between the haploid cells was observed.

MILES & RAPER (1956) were able to prevent formation of clamp connections in some *Hymenomyces* by adding cholic acid, sodium taurocholate or other related chemicals to the medium. The clamp grew out as haploid hyphae instead of growing back and fusing with the second cell. Therefore it was possible to obtain haploids by cutting the mycelium in a Waring blender and dispersing the hyphae in cooled agar in petri dishes.

It is essential to have haploid lines of *Ustilago nuda* available for basic genetical studies. Therefore, the primary object of the present studies was to develop a simple and efficient method of isolating haploid lines of this fungus. Comparative studies were also made on characteristics and physiological behaviour of some of the haploid and dikaryotic lines.

2. EXPERIMENTAL RESULTS.

a. Chemical treatment of germinating chlamydospores.

The effect of the two chemicals used by MILES & RAPER (1956) plus sodium choleate on the germination of the chlamydospores of *Ustilago nuda* and also their effect on the fusion of haploid cells on the promycelium was tested. Solid medium was used in most cases and the spores were spread on hanging agar drops in van Tieghem cells.

These chemicals slowed down the rate of germination and they also delayed the fusion of the promycelial cells. Examples of the delayed fusion are shown in fig. 2 and 3. Fig. 1 shows normal chlamydospore germination. Normally, when two adjoining cells of the promycelium are of opposite mating types, they begin to germi-

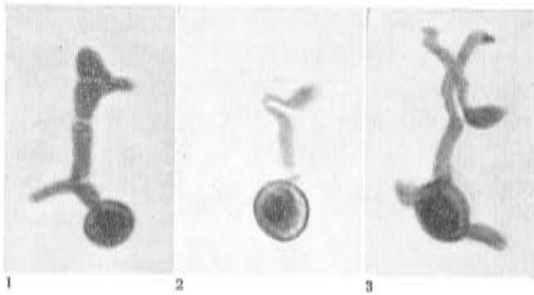


Fig. 1-3. *Ustilago nuda*. Microphotographs of chlamydospores with normal fusion and formation of the dikaryophase (1), with slightly delayed fusion (2), and with pronounced delayed fusion (3). Stained with cotton blue. About 1060 \times .

nate and form hyphal branches which fuse with each other before any appreciable growth in length has taken place. Fig. 2 shows the promycelium of a chlamydospore germinated on dextrose agar containing salts*) and 0.1 % cholic acid. Two adjoining cells have each formed a rather short hyphal branch before they fused. Fig. 3 shows another promycelium on the same kind of medium where there has been considerable growth of the hyphal branches, but no fusion has taken place. In this case the two hyphal branches parted from each other, but in most cases the hyphal branches grew alongside one another until fusion took place.

Not all promycelia were affected in this manner but most of them were affected to some extent as illustrated in fig. 2. The delay in fusion just described was not considered long enough to facilitate the mechanical separation of the haploid cells or hyphae.

In attempts to further delay fusion the chemicals were tested at various temperatures, pH, and various kinds and concentrations of media. In no cases there were any marked increases in the effect of the chemicals on delay of fusion. The greatest retardation in fusion occurred in shaken cultures.

The chemicals when added to the medium slowed down the rate of germination. Sodium choleate and cholic acid had about the same effect on germination but sodium taurocholeate had a greater effect on slowing down germination and decreasing the percentage of germination.

*) Unless otherwise mentioned dextrose agar contained 20 g dextrose, 5 g ammonium tartrate, 1 g NH_4NO_3 , 1 g KH_2PO_4 , 0.5 g MgSO_4 , 7 H_2O , 0.1 g NaCl, and 0.1 g CaCl_2 per liter.

It was concluded from these observations that cholic acid, sodium choleate, and sodium taurocholate in a rather wide range of concentrations and under different conditions have a marked effect on the rapidity of fusion of the promycelial cells. However, the delay in cell fusion was not considered sufficient to facilitate isolation of haploid cells by microsurgery.

b. Low temperature treatment of germinating chlamydo-spores.

It has been known for a long time that low temperatures cause constrictions on the promycelia of germinating chlamydo-spores of *U. nuda* (THREN 1937). Recently KAVANAGH (1960) studied the effect of low temperature on germinating chlamydo-spores; therefore the author did not make comprehensive studies on low temperature treatment although the phenomenon was studied to a limited extent.

One sample of chlamydo-spores of *U. nuda* from Trebi barley was germinated on different media at about 20° C and then moved to 1-2° C when the promycelia were fully developed. This test was repeated several times on malt extract-dextrose agar. In most cases there were marked constrictions after 3 to 5 days at the low temperature, but only in one case, and that on malt extract-dextrose agar, constrictions were sufficient to permit the separation of single cells from the promycelium. The reason for the variation in the degree of constriction on the promycelium due to low temperature is not known, but it is suggested that temperature and degree of temperature change in combination with type of medium may be rather critical. Two other samples of *U. nuda* from Traill barley also developed constrictions on the promycelia at 1-2° C, but none of them were sufficient to permit separation of the promycelial cells.

c. High temperature treatment of germinating chlamydo-spores.

Studies on the effect of high temperature on germinating chlamydo-spores were initiated after some preliminary test had indicated that constrictions were formed on promycelia when they were „shock“ treated with temperatures of 30° to 32° C. Chlamydo-spores were spread on plates of dextrose agar and allowed to germinate at 15° C until the promycelia were fully developed. They were then moved to 30° to 32° C and left there for 24 hr when promycelia

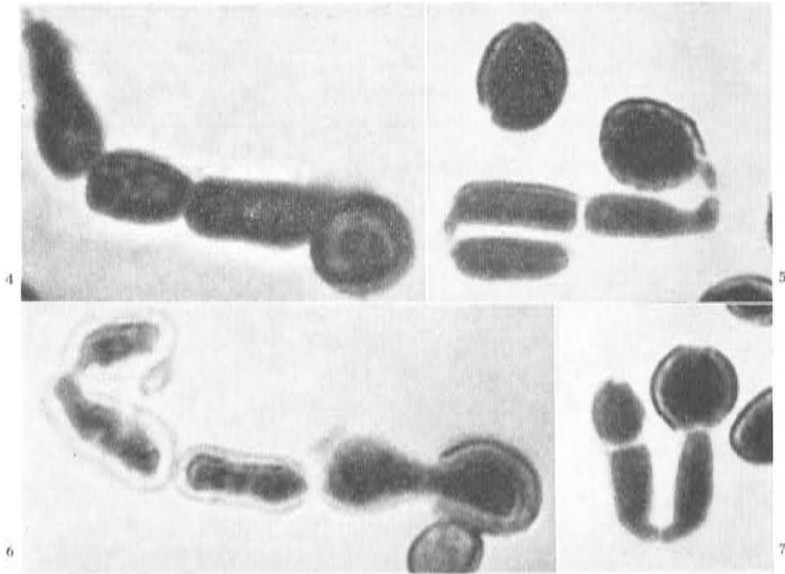


Fig. 4-7. *Ustilago nuda*. Microphotographs of promycelia of chlamydo-spores germinated at 15° C and then placed at 30-32° C for 24 hr. Stained with cotton blue. Approx. 1750 ×.

were examined microscopically. During the 24 hr very little growth had taken place, but many of the promycelia had very distinct constrictions at the septa. Examples of such promycelia are shown in figures 4-7. When such promycelia were touched lightly with a needle many of them separated into 2 or more pieces.

Further observations indicated that constrictions also were formed when the chlamydo-spores were germinated on media other than dextrose agar. When media such as potato-dextrose agar and malt extract-dextrose agar were used a slightly higher temperature, namely 33.5-35° C, was necessary for formation of the constrictions on the promycelium. If the germinating chlamydo-spores were placed on these media at 30-32° C the promycelia continued to grow without the development of constrictions. Because of this apparent interaction of temperature with type of media it was difficult to determine the exact influence of the medium on the degree of constriction of the promycelia. Tests on the effect of various media on the formation of constrictions were made at a temperature of about 34.5° C. For this purpose chlamydo-spores were spread as evenly as possible on

TABLE 1.

Ustilago nuda. Effect of nutrient medium on the production of promycelial constrictions of germinating chlamyospores kept at 34.5° C for about 24 hr after having been fully developed at 15° C.

Medium	Number of spores	% germination	% promycelia	
			of more than half length	with distinct constrictions
Malt extract-dextrose agar	272	8.1	45.5	18.2
2 % dextrose agar with inorganic salts	435	6.9	75.0	10.0
2 % dextrose agar	400	5.5	50.0	4.5
1 % dextrose agar	489	3.7	61.1	0
0.5 % dextrose agar	343	5.8	40.0	0

agar plates in petri dishes and allowed to develop at 15° C until a great number of the chlamyospores had germinated and produced fully developed promycelia. The dishes were then moved to 34.5° C for 24 hr, after which countings were made on the percentage of germinated chlamyospores, percentage of promycelia that had developed to more than half the length of a four-celled promycelium, and on the percentage of promycelia with distinct constrictions. The reason for determining the percentage of promycelia with more than half length was that this would be a better measure of the amount of promycelia on which constrictions could be formed than just percentage of germinated spores.

Tables 1 and 2 give the results from the two tests on different media. The results in table 1 indicate that more promycelia develop constrictions on rich media than on poor media. Two per cent malt extract-dextrose agar was better in this respect than were different concentrations of dextrose agar. It was observed that more promycelia were killed by the temperature treatment on dextrose agar than on malt extract-dextrose agar. Table 2 gives the results from a test in which malt extract-dextrose agar, potato-dextrose agar, and dextrose agar were compared for their effect on the formation of promycelial constrictions. More promycelia were constricted when the chlamyospores were germinated on malt extract-dextrose agar than when germinated on the other two media. However, in this case the germination had proceeded further on malt extract-dextrose agar than

T A B L E 2.

Ustilago nuda. Effect of nutrient medium on the production of promycelial constrictions of germinating chlamyospores kept at 34.5° C for about 24 hr after having been fully developed at 15° C.

Medium	Number of spores	% germination	% promycelia	
			of more than half length	with distinct constrictions
Malt extract-dextrose agar	220	72.3	74.0	10.7
Potato-dextrose agar	291	68.7	52.1	4.5
2 % dextrose agar with inorganic salts	220	61.4	30.7	1.5

on the other two media and some of the difference between 1.5 and 10.7 % promycelia with constrictions may be explained on this basis.

The number of promycelia killed was increased by increasing the temperature and the length of treatment. This is illustrated in table 3 which gives the results from a test in which the chlamyospores were placed at 33.5-35° or 35-37.5° C after germination and kept there for 12 to 48 hr. Promycelia which developed to more than half of the full length were killed before less developed promycelia. Single cells that are well rounded off from other cells in the promycelium often remain alive for a much longer time than the rest of the promycelium. As indicated in table 1 the highest percentage of promycelia with distinct constrictions are formed after 12 hr at the high temperature, but it generally is easier to separate cells after a treatment of 18 to 24 hr.

The above treatment has been tried on four isolates of *U. nuda*, three from Traill barley and one from Trebi barley, and one isolate of *U. tritici*. All the isolates of *U. nuda* reacted to the treatment in the same way. The isolate of *U. tritici* has been tested twice, and in both cases distinct constrictions developed on some of the promycelia although not as frequently as in the collections of *U. nuda*.

The general conclusions from the observations on high temperature effect on germination of chlamyospores are as follows. When chlamyospores of *U. nuda* are germinated on malt extract-dextrose agar at 15° C until promycelia are fully developed and then moved to 33.5-35° C and kept there for about 24 hr distinct constrictions are formed at the cell walls.

TABLE 3.

Ustilago nuda. Per cent promycelia killed and per cent promycelia with distinct constriction after they had been kept at 33.5-35° C or at 35-37.5° C for 12 to 48 hr. Germination of the chlamydospores took place at 15° C on malt extract-dextrose agar.

Hr at high temperature	Number of spores counted	Number of spores germinated	% dead promycelia	% living promycelia with distinct constrictions
At 33.5 to 35° C				
12	188	88.0	8.2	4.4
18	185	82.7	22.2	5.2
24	213	87.8	23.5	5.9
36	194	81.1	65.2	3.8
48	201	87.6	59.1	4.5
At 35 to 37.5° C				
12	251	68.9	28.3	2.3
18	184	90.8	55.7	4.2
24	210	79.5	52.7	4.2
36	214	86.0	77.7	1.6
48	230	87.0	70.0	1.0

d. Method of isolating single cells from constricted promycelia.

Chlamydospores were germinated and treated on a thin layer of malt extract agar in petri dishes. Blocks of the medium with the spores were then cut out and placed in a van Tieghem cell mounted on the microscope for micro-manipulation. Suitable promycelia were picked up with a needle and moved to agar disks in other van Tieghem cells. It was easier to move both the chlamydospore and promycelium together and then separate the cells on a fresh agar block than it was first to separate the cells and then move them singly to the block. However, this was not always possible because the cells separated very readily. On the agar block the cells were separated and allowed to develop for several days before they were moved to potato-dextrose agar slants. Thin agar blocks cut from petri dishes were used instead of hanging drops' because it was easier to move the cells across a flat surface than across a somewhat curved surface.

When selecting promycelia for the isolation of haploids it was rather easy to see which ones could be separated into single cells.

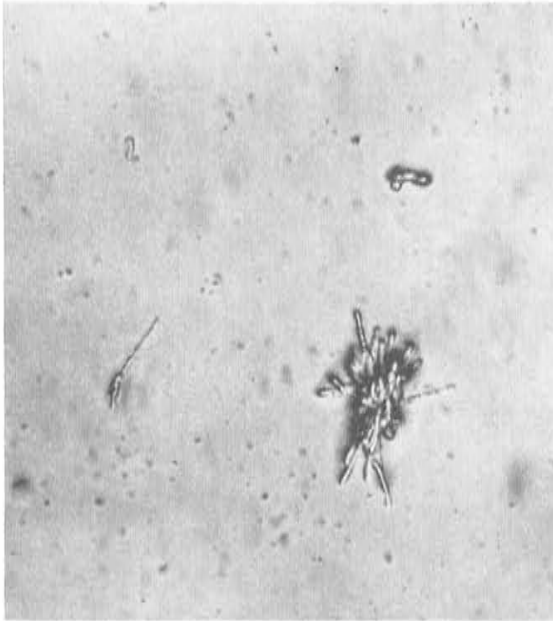


Fig. 8. *Ustilago nuda*. Microphotograph showing four haploid cells from one promycelium 6 day after isolation. Three cells developed only a short germ tube. The fourth grew for 4 days and then growth stopped. About 250 \times .

If the promycelium could not be separated by a light touch with the needle it was discarded as rougher treatment injured the cells and such cells usually did not grow.

Many of the isolated cells failed to grow at all or growth stopped after a short germ tube or a small mycelium had developed (fig. 8). Of 130 single cells, only 78 started to grow and 19 of these developed considerable sized colonies on the agar blocks. However, only eight of these 19 colonies continued to grow when transferred to potato-dextrose agar.*) A higher percentage of single cells started to grow when placed on malt-dextrose agar than on either potato-dextrose agar or yeast extract-dextrose agar. The haploid lines also developed more rapidly on malt-dextrose agar.

*) Since the manuscript was finished the treatment has been used on Danish collections of *Ustilago nuda*. Of 69 isolated single cells 29 began to grow and 23 of these continued growth when transferred to malt extra agar in test tubes.

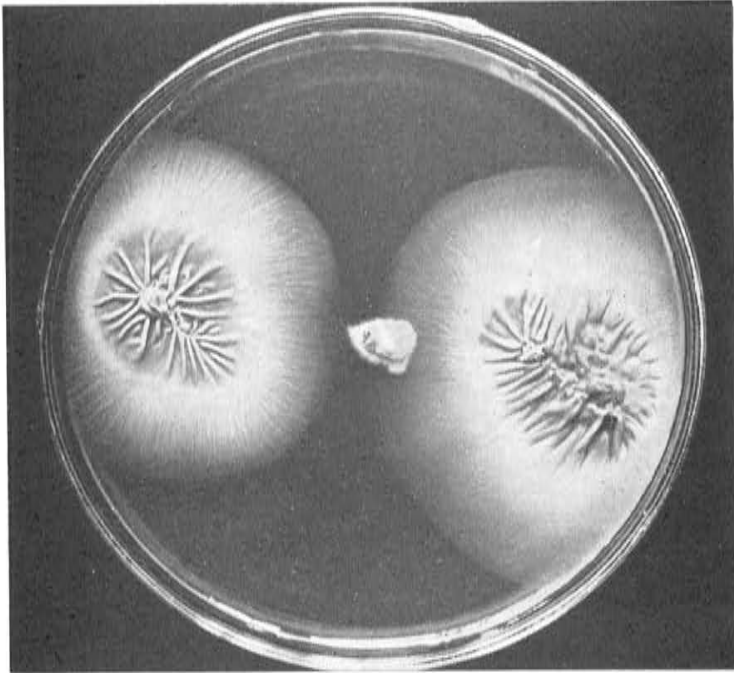


Fig. 9. In the center a haploid line of *Ustilago nuda* and to the left a minus line of *U. nigra* and to the right a plus line.

e. Sex grouping of haploid lines of *Ustilago nuda*.

One purpose on obtaining haploid lines of *Ustilago nuda* was to use them in hybridization studies with haploid lines of *Ustilago nigra* TAPKE and *Ustilago hordei* (RBH.) LGH. Therefore, all the haploid lines of *Ustilago nuda* were paired with both a plus and a minus line of both *Ustilago hordei* and *Ustilago nigra* on malt extract agar, yeast extract agar, 2 % dextrose agar containing inorganic salts, and on 0.5 % dextrose agar. When the haploid lines of *U. hordei* and *U. nigra* approached the border of the haploid lines of *U. nuda* the marginal hyphae of the latter stopped growing and the cytoplasm became granular and the hyphae finally died. Such an effect was never observed on the haploid hyphae of *U. hordei* and *U. nigra* even though the growth towards the haploid lines of *U. nuda* often was slower than the growth in other directions as shown in fig. 9, which is typical of those pairings. The haploid line of *U. nuda* is in the middle and a plus line of *U. nigra* is to the left and a minus line is

to the right. In no cases fusions were observed between haploid lines of *U. nuda* and haploid lines of the two other species.

Attempts were then made to determine the sex group of the above mentioned eight haploid lines of *U. nuda* by pairing them with each other. The eight lines were mated on malt extract-dextrose agar in van Tieghem cells and observed until hyphae from the two lines reached each other. Fusion was never observed. Similar tests were repeated on the same medium and on water agar and again no fusion was observed. Therefore, it was concluded that these eight lines were of the same mating type. Such a conclusion is justified only because of the ease with which fusion between opposite mating types in *U. nuda* usually takes place.

f. Cultural characteristics of haploid and dikaryotic lines of *Ustilago nuda*.

Most of the previous cultural studies on *U. nuda* were based on mass isolates or dikaryotic lines. Therefore, the observations made on various cultural characters of haploid lines during this study are presented in considerable detail.

Hyphal fusion — POPP (1955) found that hyphal fusion within young mycelia developed from a single chlamyospore frequently occurred because the hyphae alternated between the haploid and the dikaryophase. Hyphal fusion therefore should not occur in a young haploid mycelium developing from a single promycelial cell.

Haploid lines of *Ustilago nuda* were kept under observation during the first week of development. Hyphal fusion was never observed within the mycelium developed from a single promycelial cell whereas hyphal fusion observed frequently within a mycelium developing from a single chlamyospore or from two or more promycelial cells. It was also noticed that hyphal fusion did not occur in all mycelia developed from two promycelial cells. Sometimes when two adjoining promycelial cells were isolated together they grew in opposite directions and thus each formed a separate colony. This behaviour might be expected if the cells were of the same mating type.

In studying hyphal fusions within and between mycelia developed from single cells or from pairs of cells, isolations were made from 11 promycelia with pronounced constrictions. The basal cell and the terminal cell of each promycelium were separated from the two middle cells which were left together. The two single cells and the pair of cells from each promycelium were placed on an agar block

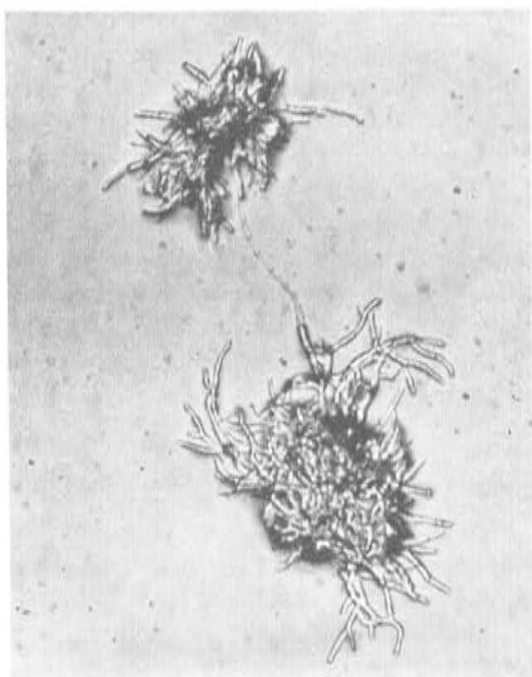


Fig. 10. *Ustilago nuda*. The upper colony developed from the fourth promycelial cell and the lower colony developed from the two middle cells of the same promycelium. Microphotographed 6 days after the cells had been isolated. Approx. 250 \times .

a small distance from each other. They were then allowed to develop and kept under observation for a week. All the 11 pairs of cells and 15 of the 22 single cells started to grow. Of the 11 pairs of cells 3 developed mycelia in which many hyphal fusions were observed and 3 developed a single hypha or a few short hyphae before growth stopped. Two small colonies, one developed from a single cell and the other developed from two cells of the same promycelium, are shown in fig. 10. In the latter several hyphal fusions were observed. A hypha arose from the colony derived from the single cell and grew toward the other colony (dikaryon) with which it fused. Fig. 11 shows three small colonies of which the lower is a colony derived from two cells, in which no hyphal fusion was observed. At the time the picture was taken several hyphae from the two colonies derived from single cells had met but no fusion had taken place. Several fusions had taken place between hyphae derived from the haploid

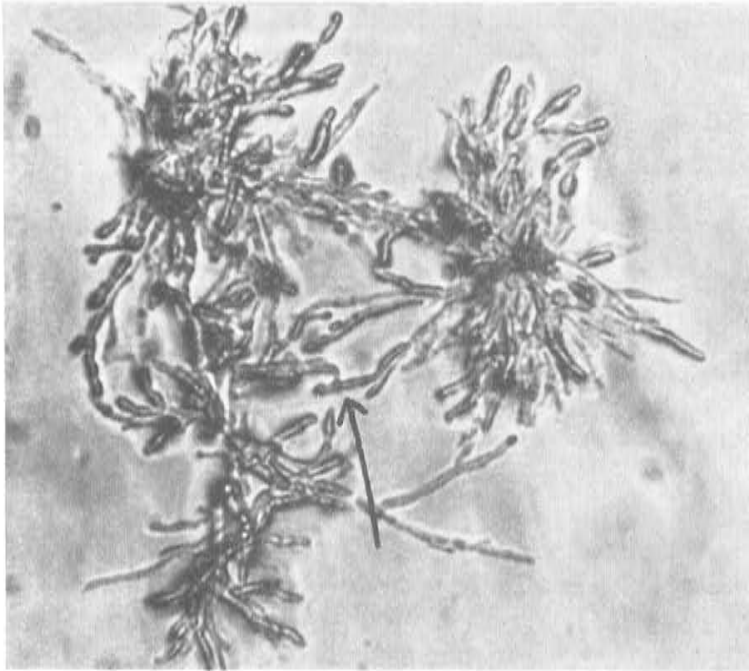


Fig. 11. *Ustilago nuda*. Microphotograph of three 5 days old colonies developed from cells of the same promycelium. The upper left and the upper right colonies developed from the basal cell and terminal cell of the promycelium, respectively. The lower colony developed from the two middle cells of the same promycelium. Hyphal fusion indicated by an arrow. Approx. 350 \times .

colony (upper left) and those derived from the lower colony. The picture was taken at the time the first fusion occurred between the other single cell derived colony (upper right) and the colony of two cell origin. The results indicate that the two haploid colonies were of the same mating type and that the two original cells of the third colony were of another mating type.

The conclusions that can be drawn from observing the hyphae of *Ustilago nuda* are that hyphal fusion is common within a young colony developed from two or more promycelial cells, but fusion does not occur within a colony developed from a single promycelial cell.

Growth-habit. There was a consistent difference between haploid lines and dikaryotic lines of *Ustilago nuda* when grown on potato-dextrose agar and on malt extract-dextrose agar. Both haploid and dikaryotic lines on these media formed a hemispherical colony

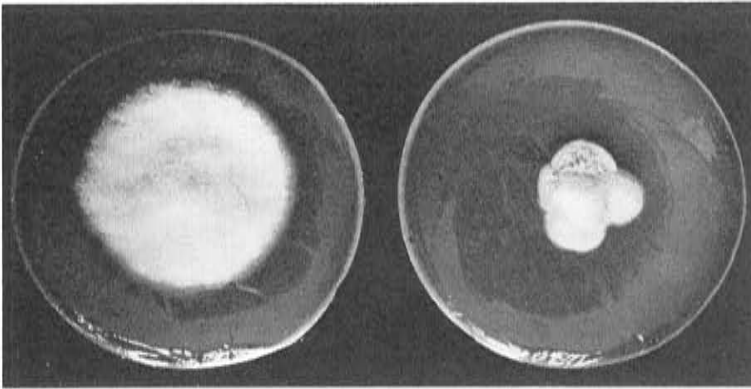


Fig. 12. *Ustilago nuda*. An average size colony representing 73 dikaryotic colonies (left) and an average size colony representing 7 haploid lines (right) after 38 days of growth on potato-dextrose agar.

during the first few days of growth. Then the radial growth of the dikaryotic colonies began to accelerate and formed flattened colonies with relatively little aerial mycelium. The radial growth of the colonies of haploid lines was much slower. They produced a rather dense aerial mycelium giving these colonies a hemispherical shape which was retained during 2 to 3 weeks.

Growth rate. The difference in growth rate between the haploid and the dikaryotic lines was considerable. This was apparent even during the first few days of growth as shown in fig. 10. An average size colony of 73 dikaryotic lines and of 7 haploid lines are shown in fig. 12. The dikaryotic lines grew on an average more than twice as fast as the haploid lines. Haploid and dikaryotic lines were grown in liquid medium with malt extract-dextrose for increase of inoculum. Even though no measurements of dry weight were made on these cultures it was apparent that the growth rate of the dikaryotic lines was much higher than that of the haploid lines.

Sectoring. Between the haploid lines and the dikaryotic lines of *U. nuda* a marked difference existed in the tendency to form sectors in the colonies. During cultivation of a large number of dikaryotic lines obtained from hyphal fragments of a multispore culture no sectoring colonies were noticed. However, in colonies of the haploid lines there usually were several to many sectors varying in color, topography, and rate of radial growth. The color of the sectors varied from light grey to dark grey and from light brown to dark

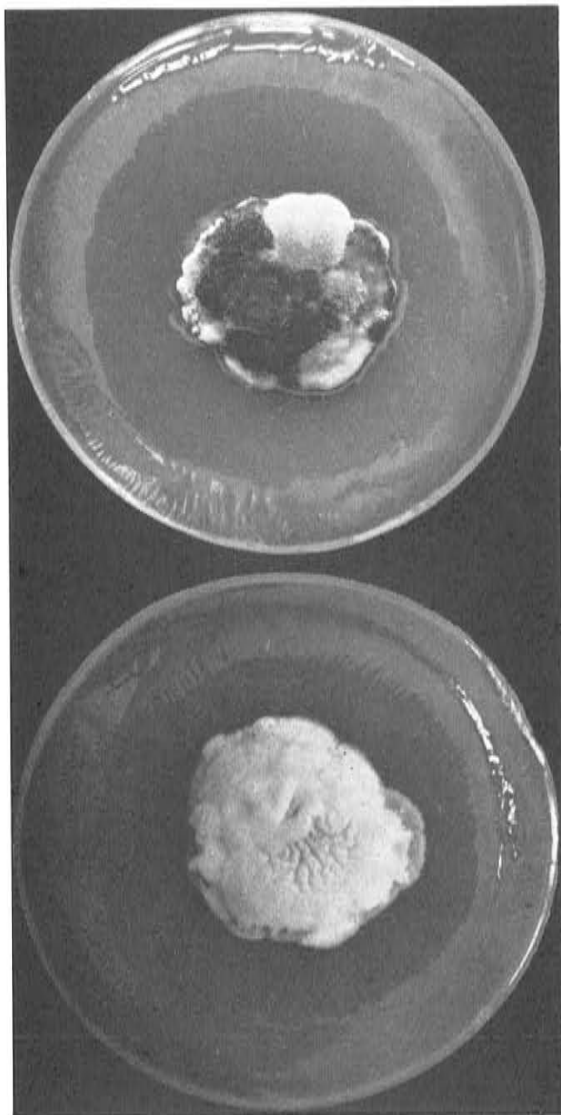


Fig. 13. *Ustilago nuda*. The two colonies are of the same haploid line (Nu-2). Both colonies are 6 weeks old but the upper colony is grown on yeast extract-dextrose agar and the lower colony is grown on potato-dextrose agar. The colony grown on yeast extract-dextrose agar had more sectors than the one grown on potato-dextrose agar.

brown. Color sectors were more frequent on yeast extract-dextrose agar than on potato-dextrose agar. In fig. 13 no dark sectors can be seen in the colony on potato-dextrose agar, but in certain other colonies on this medium dark sectors were observed although not as frequently as on yeast extract-dextrose agar.

The different lines varied to some extent in respect to the kind of sectors they produced. Some produced relatively large sectors as those shown in fig. 13, while other lines produced many small sectors.

It can be concluded from the observations on the cultural characters of haploid and dikaryotic lines of *U. nuda* that hyphal fusion within young colonies of dikaryotic lines is common while hyphal fusion within colonies of the haploid lines was not observed. The average growth rate of dikaryotic lines was twice that of haploid lines when based on colony diameter. All the haploid lines produced much more aerial mycelium than did any of the dikaryotic lines. The haploid colonies had a tendency to form many sectors and differed from the dikaryotic lines which were relatively stable.

3. DISCUSSION.

The chief obstacle to genetic studies on *Ustilago nuda* is the difficulty in acquiring haploid lines of this species. The only phase in the normal life cycle of the fungus in which haploid nuclei of different mating types are separated in different cells, is the promycelium. The task in the present study was to prevent or inhibit the mycelial cells from fusing, and to isolate the promycelial cells directly or the hyphae when developed from them. Some promising results were obtained in the attempts to prevent fusion of promycelial cells, by adding cholic acid and related chemicals to the medium. The delay in fusion of promycelial cells obtained by adding these chemicals to the medium was not sufficient for the isolation of haploid cells, but the results show that it is possible to prolong the haploid phase of *U. nuda* to some extent. It is interesting to notice that the chemicals used seem to have a similar effect on the fusion of haploid components in the *Hymenomycetes* as reported by MILES & RAPER (1956).

To induce constrictions on the promycelia of *U. nuda*, THREN'S (1937) cold treatment of germinating chlamydospores was tried on three samples. Repeated tests with one of the samples indicated that certain environmental factors are rather critical for formation of distinct constrictions. Constrictions which allowed separation of the

promycelial cells were once obtained with this sample. It is possible that if this method was modified it could have a broader application than thought earlier.

An effective method for inducing formation of constrictions on the promycelia of *U. nuda* was found by heat treatment of the germinating chlamydospores. Fully developed promycelia responded by formation of distinct constrictions at the septa, when they were placed at 33 to 35° C for 24 hr. From most of the constricted promycelia, two or more cells could be isolated. Four collections of chlamydospores of *U. nuda* and one of *U. tritici* responded to the treatment in the same manner, although fewer promycelia were constricted in the sample of *U. tritici* than in the sample of *U. nuda*. This effect of high temperature on germinating chlamydospores of *U. nuda* and of *U. tritici* has not been reported previously, and is therefore a new tool in the isolation of haploid lines of these fungi.

The nature of the reaction to the temperature treatment of the promycelia is not known, but possibly it may be a self-defence reaction similar to the reaction to low temperatures at 1 to 2° C. The reaction is much faster at high temperature than at low temperature. Both the low and high temperatures that induce formation of constrictions on the promycelia fall outside the temperature interval, in which any considerable germination of chlamydospores or mycelial growth takes place. Cells well rounded off from the rest of the promycelium stay alive for a much longer time than the rest of the promycelium and other nonconstricted promycelia do.

More than half of the 130 promycelial cells isolated from constricted promycelia germinated, but many of them stopped growth after having produced a short hypha or a small colony. THREN (1937) found that plus lines of *U. nuda* did not grow on potato-dextrose agar while his minus lines did. He suggested that the potato-dextrose agar lacked some substance necessary for development of the plus lines. The fact that many cells in the present study started to grow but stopped after a few days, could be explained by the presence of an essential substance, which allowed the cells to start to grow but was not in sufficient quantity for sustained growth. All the haploid lines of *U. nuda* isolated in this work were of the same mating type. Although only eight haploid lines were isolated, the probability that all these lines would be of the same mating type is less than one-half per cent (0.39). A possible explanation could be linkage between a lethal factor and the gene determining the mating type, which would

be similar to the linkage THREN (1937) found between his mating types, and the ability to grow on potato-dextrose agar.

In most smut fungi it is impossible to compare haploid lines with dikaryotic lines of the same species, because the dikaryophase usually reverts to the haploid condition by nuclear dissociation when grown on synthetic media. However, this is possible in *U. nuda* after haploid lines have been obtained. The most interesting characteristic by which the haploid lines differed from the dikaryotic lines was in the tendency to form sectors in the colonies. While no sectors were observed in the colonies of the dikaryotic lines many sectors were observed in colonies of haploid lines. The explanation of this difference is probably that the mutants were recessive and were not expressed in the dikaryotic mycelium, because they were covered up by dominant alleles. RODENHISER (1928) also noted the stability of dikaryons of *U. nuda* in respect to cultural characters. The present studies indicate that morphological mutants may be just as frequent as in the other smut fungi.

Another character by which the haploid lines differed from the dikaryotic lines, was the growth rate of the mycelium. This was also noticed by THREN (1937) working with the same fungus. In the present studies the dikaryotic lines grew more than twice as fast as the haploid lines. The differences in growth rate between haploid and dikaryotic lines of the same species seems to be a general phenomenon among fungi that are normally dikaryotic during most of their life cycle. This condition has also been reported in other *Basidiomycetes* (6, 16).

ACKNOWLEDGMENTS

The work is a part of the thesis presented to the graduate school, University of Minnesota, in partial fulfillment for a Doctorate degree in philosophy. It was carried out at the Department of Plant Pathology and Botany, under a study made available by a fellowship granted by the W. K. Kellogg Foundation, Battle Creek, Michigan, U. S. A. *) Financial support were also furnished by United States Educational Foundation and "Landbrugets Studiefond", Copenhagen. Acknowledgments are made to late Dr. J. J. CHRISTENSEN and to Dr. NEIL A. ANDERSON for valuable guidance during the work and help in preparing the manuscript.

*) Present address of the author: Danish State Seed Testing Station, Thorvaldsensvej 57, Copenhagen V, Denmark.

4. LITERATURE CITED.

1. Brefeld, O. (1895): Untersuchungen aus dem Gesamtgebiete der Mykologie. XI. Die Brandpilze II. Die Brandkrankheiten des Getreides. VI + 98 p. Münster.
2. Christensen, C. M. (1935): Haploide Linien von *Ustilago tritici*. — Der Züchter 7: 37-39.
3. Christensen, J. J. (1931): Studies on the genetics of *Ustilago zeae*. — Phytopath. Zeitschr. 4: 129-188.
4. Goldschmidt, V. (1928): Vererbungsversuche mit den biologischen Arten des Antherenbrandes (*Ustilago violacea* PERS.), Ein Beitrag zur Frage der parasitären Spezialisierung. — Zeitschr. Bot. 21: 1-90.
5. Hüttig, W. (1931): Über den Einfluss der Temperatur auf die Keimung und Geschlechtsverteilung bei Brandpilzen. — Zeitschr. Bot. 24: 529-577.
- 6a. Jørgensen, Johannes (1963): Variation in size of sporidia in *Ustilago hordei* (PERS.) LAGERH. and its genetic background — Friesia 7: 97-104.
- 6b. Kaufert, F. N. (1936): The biology of *Pleurotus corticatus* FRIES. — Minn. Agr. Expt. Sta. Tech. Bull 114: 1-35.
7. Kavanagh, T. (1960): Infection and developmental studies on *Ustilago nuda* and *Ustilago tritici*. Ph. D. Thesis, Univ. Minn. — (Dissertation Abstracts 21: 2988. 1961).
8. Kernkamp, M. F. (1939): Genetic and environmental factors affecting growth types of *Ustilago zeae*. — Phytopathology 29: 473-484.
9. Lange de la Camp, M. (1936): Gewinnung und Kultur der Haplonten von *Ustilago tritici*. — Phytopath. Zeitschr. 9: 455-477.
10. Lindeberg, Brita & J. A. Nannfeldt (1959): *Ustilaginales* on Sweden (exclusive of the *Cinratias* on *Caricoideae*). — Symb. Bot. Upsalienses 16: 2. 175 p. Uppsala.
11. Miles, P. G. & J. R. Raper (1956): Recovery of the component strains from dikaryotic mycelia. — Mycologia 48: 484-494.
12. Popp, W. (1955): A comparative study of spore germination of *Ustilago tritici* and *U. nuda*. — Phytopathology 45: 585-590.
13. Rodenhiser, H. A. (1928): Physiologic specialization in some cereal smuts. — Phytopathology 18: 955-1003.
14. Thren, R. (1937): Gewinnung und Kultur von monokaryotischem und dikaryotischem Mycel. Ein Beitrag zur Physiologie und Genetik des Gerstenflugbrandes (*Ustilago nuda* (JENS.) KELTERM. et SW.). — Zeitschr. Bot. 31: 337-391.
15. Thren, R. (1941): Über Zustandekommen und Erhaltung der Dikaryophase von *Ustilago nuda* (JENSEN) KELTERM. et SW. und *Ustilago tritici* (PERSOON) JENS. — Zeitschr. Bot. 36: 449-498.
16. Verrall, A. F. (1937): Variation in *Fomes ignarius* (L.) GILL. — Minn. Agr. Expt. Sta. Tech. Bull. 117: 1-41.

Copenhagen, May 1963.

FRUGTLEGEMETS RØDMEN HOS PERLEFLUESVAMPEN (*AMANITA RUBESCENS*)

AF EIGIL TRYEL

S U M M A R Y

The reddening of *Amanita rubescens*

The reddening of the flesh of *Amanita rubescens* FR. ex PERS. is said to take place when the fruit bodies are broken. But frequently the reddening is slow to develop, and sometimes specimens are found that refuse to present this convenient mark of identification. The reddish reaction may be due to the concentration of moisture, and it is proved that the reddening of the flesh can be developed when the broken fruit body is placed for about 12 hours in distilled water or in a 3 % solution of peroxide of hydrogen.

I de mykologiske håndbøger (1-12) angives det, at *Amanita rubescens* FR. ex PERS. har hvidt kød, som rødmer i brud, men med noget varierende opfattelse af graden af denne rødning, der dog i regelen betegnes som et sikkert artskenetegn.

Nærværende forf. har imidlertid i talrige tilfælde iagttaget, at rødningen ikke er tydelig, for så vidt som den helt kan udeblive eller dog indtræffer så sent og så svagt, at kenetegnet næppe kan bruges ved identifikation.

I nogle tilfælde kan man således skære et stykke af et frugtlegeme ude i skoven og dagen efter iagttagelse, at det hjembragte stykke frugtkød ikke er rødmet, hvorimod såringsstedet på frugtlegemet in situ er rødmet kraftigt. I andre tilfælde udebliver også rødningen på det levende frugtlegeme.

I efteråret 1960 skrev jeg om disse iagttagelser til professor N. FABRITIUS BUCHWALD, som opfordrede mig stærkt til at fortsætte forsøgene med *Amanita rubescens*.

I de tre følgende sæsoner, 1961-1963, har jeg, hovedsagelig i Tisvilde Hegn, gentaget de omtalte såringsforsøg med følgende resultater: Såres et frugtlegeme på et voksested, der er omgivet af fugtig skovbund, såsom et tykt tæppe af mos, vil rødmningen som regel være indtruffet i løbet af et halvt døgn, hvorimod rødmningen hæmmes stærkt eller helt kan udeblive, når såringen finder sted på frugtlegemer, der vokser på tør bund, omgivet af tørt løv. I tilfælde af regnvejrr i forbindelse med såringen er rødmningen in situ i alle tilfælde tydelig efter et halvt døgn forløb. Denne iagttagelse forklarer måske, hvorfor *Amanita rubescens* navnlig rødmer i indre larvegrav, hvor fugtighedsgraden må antages at være særlig stor.

De omtalte rødmningsfænomener synes ikke at være afhængige af frugtlegemets alder.

Yderligere skal bemærkes, at jeg har iagttaget, at *Amanita rubescens* i kraftige regnperioder kan optræde med helt rødt kød, selv om frugtlegemerne ikke er larvegravede eller sårede på anden måde. Det vil sige, at rødmningen godt kan finde sted, uden at der har været tale om beskadigelser af nogen art.

Som bevis for rødmningens afhængighed af vand har jeg gentagne gange udført følgende forsøg: Hele, ubeskadigede, unge og gamle frugtlegemer af *Amanita rubescens* blev hjembragt og firdelt på langs. De fire dele anbragtes på højkant i hver sit bægerglas, det ene bægerglas tørt, de tre andre med vædske, således at ca. en trediedel af det kvarte frugtlegeme var nedsænket i vædsken.

Det konstateredes nu, at rødmningen efter et halvt døgn forløb altid var kraftig i destilleret vand og i en 3 % opløsning af brintperoxyd, hvorimod den var svag i hårdt vand. Det var især karakteristisk, at rødmningen ikke fandt sted i vædskefasen, når der var tale om hårdt vand, men altid i de andre to tilfælde, hvor rødmningen ikke alene omfattede hele snitfladen, men efterhånden også strakte sig til det indre af frugtkødet. Det kvarte frugtlegeme i det tørre glas rødmede kun svagt eller slet ikke. Frugtlegemets alder spiller tilsyneladende ingen rolle.

Det konstateredes endvidere, at en del af den røde farve kunne ekstraheres i destilleret vand og i 3 % brintperoxyd, derimod tilsyneladende ikke i hårdt vand.

Reaktionen er gentagne gange undersøgt i 2-normal saltsyre og i 2-normal ammoniakvand. Her indtræder ingen rødmning af det hvide frugtkød. Anbringer man derimod allerede rødmede dele af frugtlegemer i disse vædsker, forandres og opløses farven ikke i

saltsyre, hvorimod ammoniakvandet farves rødt, og frugtkødet farves mørkt, næsten sort.

Ved kogning af det hvide frugtkød i vand forbliver frugtkødet hvidt, hvorimod kogning af allerede rødmet frugtkød bevirker en kraftig mørk til sort farvning af frugtkødet samt en rødfarvning af koge vandet.

Ved tørring af frugtkødet af henholdsvis 1) ikke rødmet (ubehandlet), 2) rødmet (behandlet i destilleret vand) og 3) mørkfarvet (behandlet først i destilleret vand og derpå i ammoniakvand) fås følgende farvereaktioner: 1) svagt rødmet, 2) rødbrunt og 3) sort tørt frugtkød.

Konklusionen, som er bekræftet af civilingeniør CLAUS BRENØE, der har deltaget i nogle af de nævnte undersøgelser, er den, at rødningen af *Amanita rubescens* i brud ikke altid er tydelig, men at den med sikkerhed kan fremkaldes ved at anbringe det sårede frugtlegerne eller en del heraf i destilleret vand eller i en 3 % opløsning af brintperoxyd i ca. et halvt døgn.

L I T T E R A T U R

1. Buchwald, N. Fabritius: Spise- og Giftsvampe. Hagerup. København 1937.
2. Bülow, Valdemar: Svampar. Gleerup. Lund 1917.
3. Ferdinandsen, C. & Ø. Winge: Mykologisk Ekskursionsflora. 2. Udg. Hagerup. København 1943.
4. Kühner, Robert & Henri Romagnesi: Flore analytique des champignons supérieures. Masson et C.^{ie} 1953.
5. Lange, Jakob E.: Flora Agaricina Danica. I-V. Recato. Copenhagen 1935-1940.
6. Lange, Morten: Svampelivet. Rhodos. København 1961.
7. Liisberg, J.: Danmarks spiselige Svampe, deres Dyrkning og Anvendelse efter W. ROBINSON og J. ARRHENIUS. København 1876.
8. Michael, Edmund & Bruno Hennig: Handbuch für Pilzfreunde. I. Band. Fischer. Jena 1958.
9. Mundt, C.: Danmarks spiselige Svampe. 2. Udg. Gyldendal. København 1906.
10. Pilát, Albert: Mushrooms. Bijl. Amsterdam 1954.
11. Ramsbottom, John: Mushrooms & Toadstools. Collins. London 1953.
12. Swanton, E. W.: Fungi and how to know them. Methuen & Co. London 1909.

København, November 1963.



Fig. 1. *Hemitrichia stipitata*.
Modne sporangier på orkidé-kompost. $\times 10$. Fot. J. KOCH.

SLIMSVAMPEN HEMITRICHIA STIPITATA (MASSEE) MACBR. PÅVIST I DANMARK

Af K. BJØRNEKÆR

SUMMARY

Hemitrichia stipitata (Masse) Macbr. found in Denmark

A detailed description is given of a rare myxomycete *Hemitrichia stipitata* (MASSEE) MACBR. (1899) found for the first time in Denmark on July 18, 1964, at Birkerød, Zealand. Substrate: Rotten orchids in a winter-garden.

Lit.: MASSEE 1889, p. 354, fig. 32 (*Hemiarcyria stipitata*); MASSEE 1892, p. 163 (*Arcyria stipitata*); MACBR. 1899, p. 207.

Plasmodium gult, bliver rødt ved sporangiedannelsen. Sporangier stilkede, spredte kugle- til pæreformede, grågule, med stilk 1-3 mm høje. Peridium tyndt, grågult, øverste halvdel eller noget mere forsvindende, nederste del et længe blivende bæger med dybe indskæringer, fint nettegnet på indersiden. Stilk 0,5-1 mm høj, mørk rødbrun i hele sin længde, fyldt med sporelignende celler.



Fig. 2. *Hemitrichia stipitata*.
Del af capillitium samt nettegningen på bægerets inderside. Ca. $\times 500$.
Fot. G. GRAFF.

Hypothallus tynd, rødbrun. Capillitium cylindriske, grenede og anastomoserende tråde med få (eller ingen) frie ender, hvis afslutning er jævnt halvkugleformet afrundet uden udvidelser, 5-7 μ i diam., 4-5 glatte spiralbånd. Sporemasse grågul. Sporer fint piggede — fint nettede, 7-8 μ i diam.

Findested: Lyngholmen 7, Birkerød (45b), 18.7.1964., leg. LEO JØRGENSEN. På orkideaffald i vinterhave.

LIT T E R A T U R.

- Massee, George Edward: A revision of the *Trichiaceae*. — Jour. Roy. Micr. Soc. 1889: 325-359. London, 1889.
— : A monograph of the *Myxogastres*: 1-367. London, 1892.
Macbride, Thomas Houston: The North American slime-molds: 1-231. New York, 1899.

København, februar 1965.

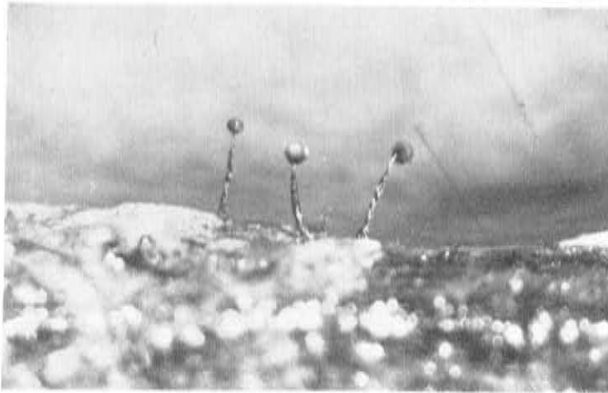


Fig. 1. *Cribraria violacea*.
Unge sporangier, 12 \times . Fot. J. Koch.

CRIBRARIA VIOLACEA REX, EN FOR DANMARK NY SLIMSVAMP

Af J. Koch

SUMMARY

Cribraria violacea Rex, a myxomycete not reported from Denmark before.

A detailed description is given of a rare myxomycete *Cribraria violacea* REX (1891) found by the autor for the first time in Denmark on January 8, 1965, on the rotten wood of *Salix* sp., kept in a humid place in the Department of Plant Pathology of the Royal Veterinary and Agricultural College, Copenhagen.

Plasmodium umiddelbart før sporangiedannelsen Mars Violet. Fra let hvælvede plasmodier dannedes på mindre end 14 timer ved 18° C sporangier i fuld størrelse. Sporangier stilkede, kugleformede eller ellipsoidiske, Dark Naphtalene Violet med metallisk skær, ofte nikkende, i diam. 160-240 μ . Spredt stående, med stilk 0,8-1,2 mm høje. Peridium danner basalt en skål dækkende 1/3-

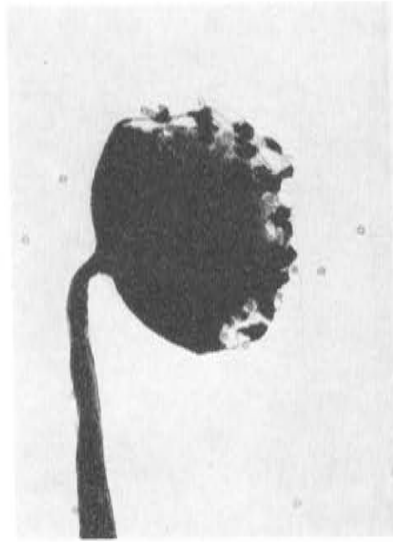


Fig. 2. *Cribraria violacea*.
Detail af modent sporangium. 143 \times . Fot. J. KOCH.

2/3 af sporangiets overflade. Skålens underside med ribber, der løber ud fra stilkens tilheftning. Skålens farve ved gennemlysning Dark Hyssop Violet. Til den uregelmæssigt, groft tandede skålrånd hæfter sig peridiets øvre del, der er gennembrudt og danner et net af groft tandede plader holdt sammen af fine tråde. I stilk og peridium farvekorn med diam. 0,8-1,2 μ . Farvekornene er stærkest koncentreret i pladerne og i skålens rand. Stilk slank og længdefuret med diameter jævnt aftagende fra basis til top 60-82 \times 10-19 μ . I gennemfaldende lys ved basis Orange Rufous og i toppen med farve som peridium. Sporemasse ved påfaldende lys Light Perilla Purple og ved gennemfaldende lys Dull Bluish Violet. Sporer fint og tæt piggede, 6-8 μ i diam.

Findested: På rådrende ved af *Salix* sp. opbevaret i fugtigt rum i vindueskarm på Plantepatologisk Afdeling, Den kgl. Veterinær- og Landbohøjskole. 8.1.1965 leg.det. J. KOCH.

LIT T E R A T U R.

- Rex, G. A.: New American Myxomycetes. — Proc. Acad. Nat. Sc. Phila., 389-398. Philadelphia, 1891.
- Ridgway, R.: Color Standard and Color Nomenclature. Washington, 1912.

NOTITSER



TORALV RAMSFJELL

7. april 1919 - 15. oktober 1962.

Statsmykolog **TORALV RAMSFJELL** døde den 15. oktober 1962. Han var født i Strand i Rogaland den 7. april 1919 og ble således bare vel 43 år gammel.

TORALV RAMSFJELL var bondegutt. Allerede da han gikk på folkeskolen var han interessert i planter og insekter. Etter at han hadde gjennomgått landbruksskolen på Tveit nær Haugesund og vært lærling i Frukthagen ved Norges landbrukshøgskole i Ås, arbeidet han et års tid med stort utbytte på Blangstedgård ved Odense. Senere fulgte så Statens hagebruksskole Dømmesmoen og hagebrukslinjen ved Landbrukshøgskolen. Allerede mens han var elev av hagebruksskolen, begynte han å interessere seg for parasittsopper på kulturplanter. Dette førte naturlig nok til at han kom i kontakt med daværende statsmykolog, Dr. **IVAR JØRSTAD**, en kontakt som førte til at han i feriene i studietiden på Landbrukshøgskolen arbeidet hos ham.

Som hagebrukskandidat ble **RAMSFJELL** straks knyttet til Statens planteverns botaniske avdeling, først som assistent, senere som amanuensis, for så til slutt å overta stillingen som statsmykolog da Dr. **JØRSTAD** i 1957 fratrådte etter nådd aldersgrense. I de første årene ved Statens plantevern foretok **RAMSFJELL** studiereiser både innen- og utenlands. Føruten et opphold på omkring et års tid ved forskjellige vitenskapelige institutter og universiteter i USA, var han på kortere besøk i de øvrige land i Skandinavia, dessuten i England, Nederland, Belgia, Tyskland og Sovjetsamveldet.

Utenom det daglige arbeide ved avdelingen var **RAMSFJELL** de første årene ved Statens plantevern mye benyttet som foredragsholder ved kurser for både yrkesdyrkere og veiledningsfunksjonærer innen jord- og hage-

bruk. Likeledes var han en flittig bidragsyter till våre landbrukstidsskrifter. Blant hans viktigste arbeider fra den tiden må nevnes arbeidene om råter på lagerfrukt, om artene av *Stereum* og *Polyporus* på frukttrær og bærbusker, og om virussykdommer på hagebruksvekster.

Som statsmykolog ble det den daglige ledelsen av avdelingen og undervisningen i plantepatologi for jord- og hagebruksstudentene ved Landbrukshøgskolen som tok det meste av tiden. Likevel fikk han tid til vitenskapelig arbeide, bl. a. et større arbeide om utbredelsen av slekten *Peronospora* i Norge. Like før han døde kom boken om „Skadedyr og sjukdommer på jordbruksvekster“ som han skrev sammen med statsmykolog J. FJELDDALEN og forsøksleder A. BJØRNSTAD.

Men RAMSFJELL var ikke bare interessert i sitt fag. Han var også meget interessert i kunst og litteratur, og spesielt var han interessert i lokal kulturhistorie, et område hvor han selv også leverte bidrag.

I alt sitt arbeide, både som foredragsholder, foreleser og publisator, skilte RAMSFJELL klart mellom vesentlig og uvesentlig. Han hadde alltid sin egen oppfatning av hvordan et problem burde løses, men han var lydhør overfor andres meninger og tok hensyn til dem. Hans pliktoppfyllenhet vises kanskje best ved at han den første vinteren etter at han var blitt syk, i all stillhet tok „permisjon“ fra sykehuset en dag i uken for å holde forelesninger for studentene. Sin skjebne tok han med stor sinnsro, og like til det aller siste var han interessert i avdelingens arbeide.

HALVOR B. GJÆRUM.



ERIK RENNERFELT

14. oktober 1906 - 4. december 1962.

Den 4. december 1962 avled ERIK RENNERFELT mitt i sitt arbeide till följd av en hjärtattack. Under sin korta livstid, som var ägnat till en mycket intensiv och mångsidig forskning, hade han hunnit utge talrika betydande arbeten särskilt inom skogsmykologins och trämykologins områden. Flera av hans större projekt, dels med omfattande fältarbeten, som just började visa resultat, blev emellertid ofullbordade. Hans oväntade bortgång lämnade ett stort tomrum på hans verksamhetsområde i den svenska mykologiska forskningen.

ERIK RENNERFELT var född den 14. oktober 1906 och växte upp i Djursholm. Efter studentexamen vid Djursholms läroverk studerade han vid Stockholms högskola och avlade där filosofisk ämbetsexamen i botanik, kemi och zoologi. År 1933 blev han filosofie licentiat i botanik och disputerade 1937 för fil. dr. grad med avhandlingen „Undersökningar över svampinfektioner i slipmassa och dess utveckling däri“. Under åren 1929-1933 arbetade han vid den botaniska avdelingen av Centralanstalten för försöksväsendet på jordbruksområdet och därefter med undersökningar över svampskador hos slipmassa på uppdrag av Svenska Trämasseföreningen. Under åren 1937-1942 var han verksam som laborator och docent vid Göteborgs högskola och undervisade där i växtanatomi, växtfysiologi samt svamparnas systematik och morfologi. I 1942 blev RENNERFELT assistent i mykologi och 1947 försöksledare vid avdelning för botanik och marklära av Statens Skogsforskningsinstitut i Stockholm. Efter sammanslagning av Skogshögskolan och Statens Skogsforskningsinstitut utnämndes han 1962 till laborator i virkesvård och trämykologi vid Skogshögskolan. Samtidigt var han sedan 1942 docent vid Stockholms Universitet och undervisade där under åren 1959-1962 i mikrobiologi. Sedan 1942 har han varit expert och från 1949 sekreterare inom Träskyddskommittén, och 1948 blev han invald i Ingenjörsvetenskapsakademien.

ERIK RENNERFELT's forskning på mykologins område har varit synnerligen mångsidig. Han har behandlat såväl grundproblem över olika svampars fysiologi, morfologi och biologi som den praktiska tillämpningen av sina forskningsresultat — särskilt på träskyddets område.

ERIK RENNERFELT valde mykologin som sitt speciella forskningsområde nästan från början. Några av hans tidigaste arbeten var undersökningarna över stråröta hos svenska sädeslag (Medd. Centralanst. jordbruksväsendet nr. 440, 1933) och dvärgrost på korn (Sveriges Utsädesför. Tidskr. 1935) samt arbeten över tillväxten hos *Aspergillus* och *Rhodotorula* under olika kulturförhållanden (Planta 1934; Medd. Göteb. Bot. Trädg. 1937, 1940; Bot. Notiser 1939). Ungefär samtidigt undersökte han kräftpestens (*Aphanomyces astaci*) biologi (Medd. Statens Undersökn. och Försöksanst. f. Sötvattenfisket 1936).

Redan 1935 började RENNERFELT's arbeten över skadesvampar på slipmassan. Han visade på vilket sätt infektionen sker under tillverkningsgången, hur de olika mikroorganismerna påverkar varandra och hur de yttre faktorerna påverkar mikrofloran i slipmassan samt föreslog bekämpningsåtgärder (Sv. Papermassetidn. 1939, Zeitschr. f. Papier, Papp, Zellulose u. Holzstoff 1940; Arch. Mikrobiol. 1941; Göteborgs Högskolas Årsskr. 1941; Sv. Bot. Tidskr. 1942). Med dessa arbeten började hans undersökningar över skadesvampar på trä och träprodukter och bekämpningen av dessa skadesvampar. Forskningen på detta område blev sedan en mycket viktig del av hans livsarbete. Samtidigt med slipmassaundersökningar studerade han förekomst och bekämpningsmöjligheter av blånad på sågtimmer och virke (Skogsägaren 1944; Medd. Statens Skogsforskningsinst. 1945, 1955; Oikos 1950; Trävaruindustr. 1956; Norsk Skogbruk 1957; Sägverken 1962).

Ett annat viktigt undersökningsområde omfattade RENNERFELT's arbeten över rotrötesvampen (*Fomes annosus*) och dess biologi. Undersökningarna genomfördes på ett mycket stort material från hela landet och klargjorde sjukdomens angreppssätt och dess spridning inom olika områden och på olika marktyper. Dessutom utfördes ekonomiska beräkningar över skadornas storlek och prognoser för deras vidare utveckling (Medd. Statens Skogsforskningsinst. 1946, 1952; Norrl. Skogsvårdsförb. Tidskr. 1955; Skogsägaren 1956; Phytopathol. Zeitschr. 1957; Skogen 1958, 1962; Proc. IX Intern. Bot. Congr. 1959). En rad laboratorieundersökningar kompletterade dessa forskningar rörande svampens biologi (Sv. Bot. Tidskr. 1944; Oikos 1949, 1952; Phytopathol. Zeitschr. 1961). Vid sidan om rotröteundersökningar undersöktes även biologi och spridning av en

viktig rostsvamp på skogsträd — tallens vridrost (*Melampsora pinitorqua* ROSTR.) (Sv. Skogsvårdsfören. Tidskr. 1942; Norrl. Skogsv. Tidskr. 1947; Proc. Cong. Int. Union For. Res. Org. 1954).

I samarbete med professor HOLGER ERDTMAN undersökte ERIK RENNERFELT orsaken till den naturliga resistensen mot svampangrepp hos vissa barrträds kärnved. En rad renisolerade kärnvedsubstanter av fenoltyp och deras fungicida verkan på vedsvampar undersöktes och det påvisades att vissa sådana ämnen har en stark fungicid effekt (Sv. Bot. Tidskr. 1943, 1955; Medd. Skogsforskningsinst. 1943, 1945; Sv. Papperstidn. 1944; Physiol. Plant. 1948; Acta Chem. Scand. 1949; Friesia 1956).

Redan 1946 började ERIK RENNERFELT publicera sina resultat över bekämpning av skadesvampar med olika impregneringsmedel och -metoder, arbeten, som sedan åren 1951-52 upptog allt större del av hans tid. Han utarbetade laboratoriemetoder för prövning av skyddsverkan av olika träimpregneringsmedel och startade långtidsförsök ute på försöksfält med på olika sätt behandlat virke för att kunna jämföra laboratorieresultat med resultat under mera naturliga förhållanden. Dessa arbeten resulterade i ett stort antal publikationer på träskyddets område från 1951 till 1962 och i ett mycket framgångsrikt internationellt samarbete med andra institutioner inom samma verksamhetsområde.

Inom träskyddsområdet var ERIK RENNERFELT även internationellt sett en av de ledande forskarna. Han var genom sin stora arbetskapacitet, sin initiativrikedom, sin objektivitet och ingående kännedom av materialet samt icke minst genom sin sällsynt fina samarbetsförmåga gjort bestående insatser för utforskning av nya träskyddsmedel, popularisering av deras användning och organisering av verksamheten på träskyddsområdet. En av hans stora insatser var att visa hur stora värden som går förlorade genom att använda obehandlat eller felaktigt behandlat virke och att propagera för användandet av rätt behandlat virke på rätt ställe. Genom sin förmåga att framställa sina resultat i klar och lättbegriplig form kunde han sprida sina kunskaper i vida kretsar. Den under hans sista levnadsår utkomna boken „Träskydd“ kan läsas med behållning icke endast av fackmän utan av alla som är intresserade av skador på virke och deras förebyggande.

Listan över RENNERFELT utkomna arbeten omfattar 86 publikationer, varav 25 behandlar virkesvård. En fullständig lista över hans arbeten är publicerad i Svensk Botanisk Tidskr. 57, 1963 av C. O. TAMM.

Laborator ERIK RENNERFELT saknas ej endast som en betydelsefull och energisk forskare. Hans medarbetare har honom alltid i tacksamt minne som en välvillig och generös arbetsledare. Han gav alla tid och möjligheter att arbeta och utvecklas självständigt, understödde på alla sätt deras arbeten och hade alltid tid och intresse över för deras problem och för en positiv kritik.

AINO KÄÄRIK.



AXEL B. KLINGE

14. Januar 1907 - 26. April 1963.

Det var et stort Tab for dansk floristisk Mykologi, da Grosserer AXEL B. KLINGE, Randers, døde, ikke en Gang 57 År gammel. Han var en sjælden skarp Naturiagttagere og en stor Finder, der har beriget vort Kendskab til den danske Mykoflora med adskillige nye Arter inden for så forskellige Svampegrupper som *Sclerotiniaceer*, *Agaricaceer*, *Hypogæer* og *Myxomyceter*. Navnet A. B. KLINGE på Samlingernes Etiketter og i de floristiske Bearbejdelser vil til sene Tider vidne om hans betydelige Indsats som Samler.

AXEL B. KLINGE blev født 1907 i Esbjerg, hvor faderen M. KLINGE (1879-1935) var Forretningsfører. Kort Tid efter Fødselen flyttede Familien til Randers, og her voksede han op, allerede fra Barndommen levende interesseret i Naturen. Den naturhistoriske Interesse havde han arvet fra Faderen, som var en kendt Ornitolog, der ofte skrev om sine Iagttagelser i Ornithologisk Tidsskrift og bl. a. har behandlet Fuglelivet i Randers Fjord (i A. C. JOHANSEN: Randers Fjords Naturhistorie, 1918).

I sine yngre År var det først og fremmest Blomsterplanterne, der optog KLINGE, og han samlede sig et anseligt Herbarium, sirligt ordnet, som alt hvad han gav sig af med. Men i Trediveerne begyndte Svampene at tage hans Interesse fangen, og ret snart var det alene dem, det nu gjaldt! Inden for Randers naturhistoriske Forening, hvor han var en af de drivende Kræfter — ved sin Død dens formand — dannedes der med ham som primus motor en mykologisk Sektion, som gennem mange År gjorde et fortjenstfuldt Arbejde for Randersegnens mykologiske Udforskning. KLINGE indførte meget omhyggeligt alle Fund i store Løsbindsprotokoller, hver Art på sit Blad, ofte ledsaget af værdifulde Kommentarer. Det havde været hans Agt med Tiden at publicere en samlet Fortegnelse over Randersegnens Storsvampe; nu må vi nøjes med, hvad han nåede, — men det er heller ikke lidt. Efterhånden som Årene gik, blev Radius for hans Jagtterræn større og større, og til sidst omfattede det hele Trekanten Randers, Aarhus og Grenaa. Alle, der deltog i Foreningens Weekend-Ekskursion til Djursland den 22.-23. September 1956, vil med Tak erindre ikke blot den minutøse Omhu, hvormed han havde tilrettelagt de to Dages Ekskursioner, men også hans Humør og Ekskursionsbegejstring, der smittede os alle.

Vi er mange Mykologer, der står i stor Gæld til KLINGE for de talrige Svampekollektioner, som han altid beredvilligt og uegennyttigt stillede til vor Disposition. Undertegnede har han således gennem mange År forsynet med adskillige Fund af *Polyporaceer* og især *Sclerotiniaceer*; som den før-

ste i Danmark påviste han både *Sclerotinia ficariae* og *Ciboria acerina*, sidstnævnte en Art, der kun har 4 Sporer i Asci, og som han fandt under Porsbuske, når disse stod i Blomst. Professor M. LANGE har ligeledes nydt godt af hans Sporsans, som førte til Fund af mange sjældne hypogæiske Arter, der er optaget i Professor LANGE's Monografi „Danish hypogeous Fungi“ (1956). Og sidst og ikke mindst antog hans Bidrag til Overlærer K. BJØRNEKÆR's Indsamlinger og Bearbejdelse af de danske Slimsvampe et så stort Omfang, at han kom til at stå som Medforfatter af den store Monografi „*Myxomycetes Daniae*“ (1964). Han nåede lige at få gennemgået Manuskriptet for sidste Gang, da Døden indtraf. Han havde glædet sig stærkt til at se Monografien publiceret!

KLINGE var således først og fremmest Feltmykologen, den store Finder og Samler. Den Tid, der levnedes ham, når Grosserervirksomheden ikke lagde Beslag på hans Kræfter, blev ganske overvejende brugt til Ekskursioner. Når bortses fra hans Andel i Monografien over Slimsvampene, er hans mykologiske Publikationer da også kun af ringe Omfang. Et Par enkelte skal fremdrages. Den ene handler om en Masseforekomst af den smukke, skarlagenerøde Bægersvamp *Plectania coccinea*, en udpræget Vinterform, som han fandt adskillige Steder på flere forskellige Værtplanter i Omegnen af Randers i 1942-43; han beskrev også en Albino-Form af Svampen (Friesia 1944). En anden Publikation indeholder en Række Notitser om sjældne Storsvampe, hvoriblandt Askomyceten *Hypocreopsis lichenoides*, en Art, som kun var fundet een Gang tidligere i Danmark, nemlig af ROSTRUP for næsten 100 År siden; KLINGE fandt den på ikke færre end 5 Lokalteter! (Friesia 1956).

KLINGE var et fint Menneske, stilfærdig i sin Optræden og tilbageholdende af Væsen, en uselvsk Natur, der altid var parat til at dele både sin Viden og sine Fund med andre. Han var en storartet Ekskursionsleder, som vil blive savnet stærkt af mange, der har deltaget i hans Ekskursioner.

N. FABRITIUS BUCHWALD.



P. M. WILKENS

27. Februar 1894 - 23. November 1963.

Foreningens mangeårige Bestyrelsesmedlem, Direktør P. M. WILKENS, afgik ved Døden den 23. November 1963 som Følge af et Hjerteanfald, knap 70 År gammel. Han havde gennem en Årrække været hæmmet i sit Arbejde på Grund af et dårligt Hjerte og var i øvrigt i det sidste halve Årstid før sin Død slet ikke rask.

POUL MARTIN WILKENS blev født den 27. Februar 1894 på Frederiksberg. Faderen var den i sin Tid kendte Professor i Filosofi ved Københavns Universitet, Dr. phil. CLADIUS WILKENS. Efter en praktisk Uddannelse hos Firmaet LEVRING & LARSEN, København, og en derpå følgende Studietid rejste han på Firmaets Vegne nogle År i Udlandet, Tyskland, Holland og Norge. Efter sin Hjemkomst fra Norge i 1923 ansattes han i LEVRING & LARSEN's Røntgenafdeling, men i 1928 blev Røntgenafdelingen, som efterhånden var vokset ganske betydeligt, udskilt og Aktieselskabet „Dansk Røntgen-Teknik“ stiftet med Ingeniør WILKENS som Medstifter. Selskabets Stiftelsesdag falder sammen med WILKENS' fødselsdag, den 27. Februar! Otte År senere, i 1936, udnævntes han til administrerende Direktør for Selskabets København-Afdeling, og under hans Ledelse voksede Virksomheden meget stærkt. I 1959 trak han sig tilbage som Direktør, og Selskabet overtoges af Philips A/S.

På Rejserne i Udlandet, vel navnlig i Norge, havde den unge Ingeniør WILKENS fattet Interesse for Svampene, og i 1925 blev han Medlem af Foreningen, et År, der mindes i Foreningens Historie, fordi ikke færre end tre Bestyrelsesmedlemmer afgik ved Døden i det År, nemlig Foreningens Formand, Læge C. MUNDT, Kassereren, Skolebestyrer I. MELCHIOR og Oberst H. C. SALTO. Ingeniør WILKENS gjorde sig hurtigt fordelagtigt bemærket som et interesseret og aktivt Medlem og indvalgtes allerede efter 4 Års Medlemsskab i Bestyrelsen, valgt efter Overgartner ved Zoologisk Have, J. N. RISUM. Det var et lykkeligt Valg! Ingeniør WILKENS struttede af Liv og Energi og var fuld af Ideer. Han var meget virksom ved Arrangementet af Foreningens 25 Års Jubilæum i 1930, der afholdtes i det da eksisterende og meget kendte Ungarsk Vinhus, men navnlig husker undertegnede — omtrent som var det sket for ganske nylig — den Energi, han udfoldede ved Foreningens første større Svampeudstilling uden for Zoologisk Have, hvor Udstillingerne fra Foreningens Stiftelse i 1905 traditionsmæssigt havde været afholdt, først med Havens Direktør JULIUS SCHIØTT, efter dennes Død med Havens Overgartner RISUM som Medarrangør. Der havde ikke været Udstilling i flere År, og RISUM var ikke længere Bestyrelsesmedlem. Nu skulde der prøves noget nyt! I September 1934 fik

Ingeniør WILKENS opsporet 3 store Lokaler på en Mezzanin på Strøget, Nygade 7, altså midt i København! Hvorledes, spørger man forundret, lykkedes det ham at finde disse ledige Lokaler? Svampeudstillingen blev en af Foreningens mest vellykkede, med et Besøg på over 1500 betalende Gæster, og tilmed gav den et pænt Overskud, ca. 80 Kr., trods betydelige Udgifter, bl. a. til Leje; også Borde og Stole måtte lejes. Ingeniør WILKENS havde sin store Andel i Udstillingens Succes. Også i de følgende Udstillinger, som nu henlagdes til Haveselskabets Have, tog han livlig Del.

Direktør WILKENS var endvidere en flittig Deltager i Foreningens Ekskursioner, navnlig i de yngre Ar, inden Hjertet tvang ham til at holde igen. Han var altid en inciterende og forfriskende Deltager, som det var en Fornøjelse at have med på Ekskursionerne, hvor han ved enhver Lejlighed var parat til at give Oplysning om, hvilke Arter der var spiselige, og hvilke der var giftige. Han var det praktiske Menneske, som altid i Bestyrelsen lagde Vægt på, at han først og fremmest repræsenterede de mykofage Medlemmer. Han arbejdede således videre i det Spor, som Foreningens første Formand, Læge C. MUNDT, havde lagt. Det detaljerede Artskendskab overlod han helt og holden til den mykologiske Videnskab. Hans Publikationer i „Friesia“ indskrænker sig da også til nogle få Notitser, bl. a. en Notits med den betegnende Titel „En Dødsfælde“. Han beretter her om et ejendommeligt Fund af Kugleknoldet, Løgknoldet og Snehvid Fluesvamp samt Gulhvid Champignon; de 4 Arter voksede så at sige ved Siden af hinanden, d. v. s. med mindre end 20 m's Mellemrum!

I 1958 ønskede Direktør WILKENS på Grund af svigtende Helbred at træde ud af Bestyrelsen, efter næsten 30 Ars Medlemskab. Nogle Ar i Forvejen havde han stiftet et mindre Legat til Støtte for Foreningens Virksomhed. Han er Foreningens første Legatstifter! Han ønskede ikke, at Legatet skulde have noget Navn, men det er Bestyrelsens Tanke nu ved hans Død at benævne det „Direktør P. M. WILKENS' Legat“. Hans Minde vil således længe være sikret blandt Foreningens Medlemmer.

N. FABRITIUS BUCHWALD.

AAGE FAURSCHOU

1883-1964.

Den 29. Juli 1964 døde Overretssagfører AAGE FAURSCHOU, knap 81 År. Han var i sin Ungdom en meget søgt Manuduktør i Juraen og gennem 26 År Direktør i Kreditforeningen af Kommuner i Danmark.

På sine lidt ældre Dage fattede Overretssagfører FAURSCHOU Interesse for Svampene og blev Medlem af Foreningen i 1944. Han deltog i de første År ret hyppigt i Ekskursionerne og tilegnede sig efterhånden et betydeligt Artskendskab. I de senere År foretrak han at gøre sine mykologiske Indsamlinger alene eller i Selskab med et par andre Mykologer. Han har skrevet enkelte Notitser i „Friesia“, bl. a. et Par interessante om den ret sjældne Basidietrøffel, Broget Slimtrøffel (*Melanogaster broomeianus*, Syn. *M. variegatus* var. *broomeianus*), som han fandt et Par År i Træk under et gammelt Takstræ i sin Have, hvor Mycellet udviklede Kolonier af Frugtlegemer på indtil 17 Stykker. (Friesia III: 397-398 og IV: 101).

AAGE FAURSCHOU samlede sig efterhånden et ret anseligt mykologisk Bibliotek, hvoriblandt så sjældne Ting som et smukt indbundet Eksemplar af HOLMSKIOLD's „Beta ruris otia Fungis Danicis“.

N. FABRITIUS BUCHWALD.

ANDRE DØDSFALD

Overlærer F. H. MØLLER, Nykøbing Falster, døde den 22. november 1962 og professor Ø. WINGE, København, den 5. april 1964. Nekrologer vil fremkomme i det næste hæfte af „Friesia“.

Overlærer K. Bjørnekær udnævnt til Æresmedlem. På Overlærer K. BJØRNEKÆR's 70-Årsdag den 6. November 1964 udnævntes Overlæreren til Æresmedlem af Foreningen. Diplomet, som tilsendtes Overlæreren, da han var bortrejst på Fødselsdagen, har følgende Ordlyd:

Frederiksberg, den 6. November 1964.

Hr. Overlærer K. BJØRNEKÆR

I erkendelse af Deres mangeårige og fortjensfulde virke som medlem af „Foreningen til Svampekundskabens Fremme“ og af den betydning, som Deres udforskning af den danske svampeflora har for dansk mykologi, har foreningen besluttet på Deres 70-årsdag at udnævne Dem til

Æresmedlem.

N. FABRITIUS BUCHWALD / JØRGEN KOCH
Formand / Sekretær

Æresdiplomet ledsagedes af nedenstående Følgeskrivelse fra Foreningens Bestyrelse:

Frederiksberg, den 6. November 1964.

Kære Overlærer BJØRNEKÆR!

På Deres 70-Årsdag bringer „Foreningen til Svampekundskabens Fremme“ Dem sin hjerteligste Lykønskning. Som Tak for Deres store Arbejde for Foreningen og Deres fortjensfulde Udforskning af den danske Svampeflora overrækker Foreningen Dem herved Diplomet som Æresmedlem.

I over en Menneskealder har De været et særdeles aktivt Medlem af Foreningen. De har ikke alene været Bestyrelsesmedlem i mange År — i adskillige År en samvittighedsfuld Kasserer, — men De har også ledet eller deltaget i talrige Svampeekskursioner og derigennem ydet Foreningens store Tjenester.

Som ung Mykolog vakte De Opmærksomhed om Deres Navn ved Fundet af den sjældne Kløvblad (*Schizophyllum commune*), der herhjemme ikke var blevet set i mange År, og ved Deres talrige fotografiske Optagelser af Svampe i Naturen. De må betragtes som en af Pionerne inden for dansk Svampefotografering. Deres Dygtighed som Fotograf er sidst kommet til Udtryk ved de mange glimrende Fotografier, hvoraf adskillige Mikrofotografier, som ledsager Deres Afhandling om de danske Slimsvampe.

På talrige selvstændige Ekskursioner har De udforsket Svampefloraen og derigennem beriget dansk Mykologi med værdifulde Monografier over Bæversvampe og Slimsvampe.

Ikke mindst er Deres utrættelige gennem flere År i Træk anstillede biologiske Undersøgelser over danske Poresvampes Sporekastning af betydning. Undersøgelserne har ikke alene stor teoretisk Interesse, men har vist sig også at være af Betydning for Bekæmpelsen af flere af de undersøgte Svampe, især Rodfordærversvampen.

Vi glæder os med Dem over, at det lykkedes Dem at fuldføre Deres omfattende Monografi over de danske Slimsvampe, og at den nåede at blive publiceret til 70-Årsdagen.

Vor Hyldest skal slutte med at udtale vore varmeste Ønsker om, at De endnu må opleve mange År med Studiet af den danske Svampeflora.

Bestyrelsen.

NY LITTERATUR

Meinhard Moser: Ascomyceten (Schlauchpilze). Band IIa af „Kleine Kryptogamenflora“ herausgegeben von HELMUT GAMS. 147 S. 7 Tavler i sort og hvidt. Gustav Fischer Verlag, Stuttgart 1963.

For en halv Snes Ar siden udgav den kendte østrigske Mykolog MEINHARD MOSER, Imst-Innsbruck, i Serien „Kleine Kryptogamenflora“ en Ekskursionsflora over Mellemeuropas Storsvampe inden for Basidiomyceterne, dog kun Rørhatte, Bladhatte og Bugsvampe. Floraen er udførligt anmeldt af afdøde Overlærer F. H. MØLLER i „Friesia“ VI: 56-57 (1957-58). Nu foreligger et tilsvarende Bind over Askomyceterne (Sæksporesvampe), bearbejdet også af M. MOSER. I Forordet bemærker Forf., at det oprindelig var Tanken kun at behandle Askomyceterne i et beskedent Udvalg sammen med de aphylophorale Basidiomyceter, men den Omstændighed, at der ikke på Tysk forelå en for Studerende og Amatørmykologer moderne Bestemmelsesbog over Askomyceter, bevirkede, at Forf. ændrede Plan og medtog mange flere Slægter og Arter, end det oprindelig var bestemt. Han henviser til, at RICKEN's kendte „Vademecum“ (1920), der i øvrigt for længst er udsolgt, kun omtaler et ganske lille Antal Askomyceter, og at det Bind i LINDAU's „Kryptogamenflora für Anfänger“, nemlig „Die mikroskopischen Pilze“, som behandler *Ascomycetes*, ikke er nogen Ekskursionsflora. Den af Forf. stillede Opgave er faktisk uløselig, navnlig når „Nøgleprincippet“ i den ekstreme Udformning, som er anvendt i Basidiomycet-Bindet, også lægges til Grund ved Bestemmelsen af Askomyceterne. Det alt overvejende Antal af Askomyceterne er nemlig Mikromyceter og lader sig derfor kun bestemme ved Anvendelse af et Mikroskop. Forf. har derfor været nødsaget til i talrige Tilfælde, især hvor det drejer sig om de små, ofte uanselige *Helotiales*, også at medtage mikroskopiske Karakterer, først og fremmest Sporer. Men dermed er Bogens Karakter af en Ekskursionsflora gået tabt, og den svarer ikke længere til Seriens Titel „Kleine Kryptogamenflora“.

Hvad der yderligere bevirker, at Bogen absolut ikke egner sig som Flora for Begyndere, er Anvendelsen af det strengt gennemførte Nøglesystem, vel at mærke uden samtidig Anvendelse af Slægts- og Artsdiagnoser. Manglen af Diagnoser bevirker, at Mykologen ofte vil føle sig usikker, når han (hun) er kommet gennem en Artsnøgle — måske endog lang og vanskelig — og mener at være nået til en rigtig Bestemmelse. Så vil den pågældende gerne have Bekræftelse på, at Bestemmelsen virkelig er rigtig, og det får man bedst ved at læse en Diagnose, der giver den sammenfattende Beskrivelse af Arten. Jævnfør hermed f. Eks. de fortrinlige Artsbeskrivelser i FERDINANDSEN & WINGE's mykologiske Ekskursionsflora! MOSER's Flora står i samme Forhold til RICKEN's „Vademecum“ som RAUNKIÆR's Ekskursionsflora til ROSTRUP's Flora. Sidstnævnte Flora vilde næppe have fået den enestående Popularitet og være blevet benyttet i over 100 Ar, om den havde været affattet på samme Måde som MOSER's Flora.

Men bortset fra, at der ikke er Tale om en Ekskursionsflora for Amatørmykologer, er det en fortrinlig Bog for Viderekommende. I Betragtning af, at Askomycetsystemet langt fra endnu har nået samme Afklaring og Stabilitet som Basidiomycetsystemet, er det velgørende at se, at Forf. har været passende konservativ i sin Systematik. Han følger i den Henseende i overvejende Grad BOUDIER, NANNFELDT, LE GAL og DENNIS. Ascomyceterne deles i de tre store, velkendte Grupper: *Plectascales*, *Ascoloculares* og *Ascohymeniales*. Da Storsvampene inden for *Ascomycetes* væsentligt findes inden for *Discomycetes*, er det naturligt, at den langt overvejende Del af Floraen behandler denne Gruppe, nemlig på ca. 100 Sider, medens de øvrige Ascomyceter tilsammen „affærdiges“ på knap 10 Sider. Floraen kan derfor med langt større Ret kaldes en Discomycetflora end DENNIS' Bog: *Cup fungi and their allies* (1960), som er den Flora, det ligger nærmest at sammenligne MOSER's Bog med. Da endvidere inden for Discomyceterne Storsvampene fortrinsvis er at finde blandt de udelukkende saprofytisk levende, overvejende jord- eller gødningsboende *Pezizales* og de hypogæiske *Tuberales*, er det naturligt, at Behandlingen af disse to Ordener er den mest udførlige, tilmed nogenlunde udtømmende. For *Helotiales*' Vedkommende har Forf. været tvungen til at foretage et skønsomt Udvalg, bl. a. bestående af Familierne *Geoglossaceae* og *Sclerotiniaceae*, der begge må betegnes som Storsvampegupper, og som behandles nogenlunde udførligt. Inden for *Dermataceae*, en Familie, der tæller adskillige plante-patogene Former, er talrige Slægter kun omtalt i Slægtsnøglen, idet Forf. har indskrænket sig til med Petit at anføre en enkelt velkendt Art, der ikke omtales nærmere, under *Calloria* f. eks. *C. fusarioides* på *Urtica*-Stængler og under *Drepanopeziza D. ribis* på *Ribes*-Blade. Et for en Plante-patolog så vigtigt Spørgsmål som Forekomsten af et Konidiestadium berøres næsten ikke. Således omtales Konidiestadiet slet ikke i Forbindelse med de to nys nævnte *Dermataceer*, skønt det netop er Konidiestadierne, man hyppigst ser, nemlig henholdsvis *Cylindrocolla urticae* og *Gloeosporium ribis*. For to så yderst almindelige og økonomisk vigtige Arter som Gul og Grå Frugtskimmel (*Monilinia (Sclerotinia) fructigena* og *M. laxa*), der yderst sjældent udvikler Apotecier, har Forf. dog været tvunget til at medtage Konidiestadiet, men det kendte Navn på dette, nemlig *Monilia*, nævnes dog ikke!

I øvrigt skal der ikke yderligere gås i Enkeltheder, hvad der vilde føre for vidt i en Anmeldelse. Et par Navneændringer på vigtigere Arter skal lige fremdrages. *Gyromitra gigas* (Kæmpe-Stenmørkel) kaldes *Marblancomyces gigas*, *Dasyscypha Willkommii* (Lærkens Kræftsvamp) kaldes *Trichoscyphella Willkommii* og *Crumenula abietina* (der fremkalder Fyrrens Gren- og Knottorre) *Scleroderria abietina*.

En god Støtte ved Bestemmelsen er 7 Tavler med ialt 206 Figurer i Streg, som viser dels Habitus af Frugtlegemer, dels Askosporer og enkelte andre anatomiske Karakterer; alle Figurer er ledsaget af Målestok, hvad Forf. må komplimenteres for. En yderligere Støtte er de mange Henvisninger i Nøglerne til Farvetavler i kendte Værker, først og fremmest DENNIS' omtalte „Cup fungi“ og MICHAEL-HENNIG: „Handbuch für Pilzfreunde“.

MOSER's Bog kan varmt anbefales de svampeinteresserede, der ønsker at gå i Dybden i deres Svampestudium — men et Mikroskop er som nævnt en uomgængelig Betingelse herfor.

N. FABRITIUS BUCHWALD.

A. F. M. Reijnders: Les problèmes du développement des carpophores des Agaricales et de quelques groupes voisins. — XV + 412 s., 55 plancher. W. Junk. Den Haag 1963.

Den kendte hollandske mykolog, Dr. REIJNDERS, har med dette værk givet en omfattende monografisk bearbejdelse af frugtlegemeudviklingen hos *Agaricales* og beslægtede former. Efter en kort historisk gennemgang, hvori han omtaler iagttagelser og undersøgelser af DE BARY, BREFELD, FAYOD, ATKINSON, LOHWAG, KÜHNER, HEIM, CORNER m. fl., går han over til at beskrive de fikserings- og farvningsmetoder, som bedst egner sig til fremstilling af mikrotomsnit. Et vigtigt kapitel er afsnittet om terminologi, hvis tilegnelse er absolut nødvendig for at kunne følge fremstillingen. Blandt de mange termini technici, forf. anvender, er „primordium“ som betegnelse for det ganske unge, uudviklede frugtlegeme et af de hyppigste, men forf. indrømmer, at det er umuligt at drage nogen skarp grænse mellem primordie-stadiet og det udvoksede frugtlegeme. Ved en første gennemlæsning kunne værket godt opfattes som en svampeembryologi inden for *Agaricales*, men forf. peger selv på, at han foretrækker betegnelsen ontogeni for embryologi, da der kun er tale om udviklingen af en bestemt del af svampen: frugtlegemet.

Værkets centrale parti udgøres af beskrivelsen af de enkelte svampearters ontogeni, betragtet først og fremmest under en morfologisk synsvinkel. Der gøres rede for ikke færre end 77 arter, fordelt på 46 slægter, blandt hvilke adskillige er repræsenteret ved flere arter, f. eks. *Amanita*, *Boletus*, *Clitocybe*, *Hypholoma*, *Marasmius*, *Russula* og *Tricholoma*. For klart at kunne sammenligne de enkelte arters ontogenetiske udvikling har forf. opstillet udførlige synoptiske tabeller, der fylder ikke færre end 75 sider. Her findes bl. a. en kort beskrivelse af primordiets og senere stadiers form, de forskellige udviklingstyper (angiokarp, bivelangiokarp, bul-bangiokarp etc.), svøbets natur, forbindelsen mellem stok og hat, lamellernes og rørens udvikling m. m. Nomenklaturen følger i det væsentlige den, som benyttes af DENNIS, ORTON & HORA i deres „New check list of British *Agarici* and *Boleti*“ (1960), suppleret med KÜHNER & ROMAGNESI: „Flore analytique“ (1953) og SINGER: „The *Agaricales* in modern taxonomy“, 1. ed. (1949).

Efter disse rent deskriptive kapitler følger en almindelig del, som giver dels en sammenfattende organologisk-ontogenetisk bearbejdelse af de forskellige former for frugtlegemedannelse, dels en nærmere analyse af de ydre faktorer, som influerer på frugtlegemeudviklingen, nemlig — nævnt efter den i værket anvendte rækkefølge — ilt, kuldioxid, hormoner, lys, relativ luftfugtighed, temperatur, salte og mikroorganismer. De sidste kapitler i den almindelige del behandler forskellige fylogenetiske spørgsmål. Forf. forener 4 „primitive“ familier, nemlig *Boletaceae*, *Hygrophoraceae*, *Pleurotaceae* og *Russulaceae*, under betegnelsen *Hemi-Agaricales* uden dog dermed at ville hævde, at de pågældende familier er nærmere indbyrdes beslægtede. Dernæst diskuteres *Agaricaceernes* og *Gasteromyceternes* afstamning, og der slutes af med en redegørelse for det indbyrdes forhold mellem *Agaricales* og *Gasteromycetales*.

Bogen indeholder 55 plancher med gengivelse af et stort antal mikrofotografier af de forskellige stadier af frugtlegemeudviklingen, især de unge primordie-stadier. Der er udførlige forfatter- og emneregistre og en litteraturliste på ca. 300 numre. Et ret udførligt engelsk „summary“ (ca. 14 s.) er velkomment for den, som ikke fuldt ud behersker det franske sprog.

Den kendte franske mykolog, ROGER HEIM, som har skrevet et langt forord, karakteriserer værket således:

„La lecture de ces pages, denses de faits, mais également riches de réflexions, a conduit mon attention jusqu'au terme, sans qu'elle faiblisse.“

GEORG KOVÁCS.

I. Mackenzie Lamb: Index nominum lichenum inter annos 1932 et 1960 divulgatorum. xi + 809 s. New York (Ronald Press Co.) 1963. — Pris: 16 Dollars.

Dr. MACKENZIE LAMB's index over de i tidsrummet 1932-1960 publicerede lichen-navne udgør en fortsættelse af Dr. ALEXANDER ZAHLBRUCKNER's monumentale værk „Catalogus lichenum universalis“, der udkom i 10 bind med over 7000 sider i årene 1921-1940.

De to forfattere har dog ikke haft helt samme målsætning. ZAHLBRUCKNER nøjedes ikke med at citere de publicerede lichen-navne i den form, som de respektive autorer havde givet dem, men han foretog også en vurdering af de opstillede systematiske enheder og indføjede dem i det af ham skabte lichen-system, hvad der naturligvis måtte medføre en lang række navneændringer.

ZAHLBRUCKNER's lavsystem har lidt samme skæbne som SACCARDO's svampesystem. Begge er blevet kasserede, fordi de er „kunstige“. Det eftertragtede mål er naturligvis at få indordnet svampe og laver i et fælles mykologisk system, der afspejler disse organismers formodede slægtskabsforhold; men der er langt igen, inden et sådant mål kan nås. De hidtil gjorte forsøg har lært os, at målet er fjernere, end man oprindeligt havde tænkt sig.

På grund af den uafklarede situation med hensyn til lavernes systematik har LAMB undladt at anføre navne på systematiske enheder (taxa) af højere rang end kategorien slægt; men bortset herfra er alle i perioden publicerede lichen-navne omhyggeligt registrerede, uden at der er taget stilling til deres berettigelse. Dette gælder ikke alene navnene på de nyopstillede taxa, men også de navne, der af andre forfattere er indført som nybenævnelser for taxa, som havde et navn i forvejen. I de sidstnævnte tilfælde har LAMB tillige optaget det ældre, nu som synonym betragtede navn i sit index.

LAMB har endvidere medtaget en del ældre lichen-navne, som ZAHLBRUCKNER havde enten oversat eller bevidst udeladt. Til den sidste kategori hører en del navne på organismer, der tidligere har været anset for at være „ægte“ laver, men nu betragtes som „lichenophile svampe“ eller „delicheniserede lichener“ (d. v. s. svampe, som formodes at være laver, der har frigjort sig fra symbiosen med alger).*)

LAMB's index omfatter 415 nypublicerede slægtsnavne, 8205 artsnavne og 6789 navne på varieteter og former. Lægges disse tal til de af ZAHLBRUCKNER opregnede indtil udgangen af 1932 publicerede 353 slægter og 15.668 arter fås, at der er publiceret i alt 768 slægter og 23.873 arter af laver. Der er naturligvis endnu mange ubeskrevne arter af laver at opdage og give navn, især i de tropiske områder; men et andet lichen-systematisk

*) Som et eksempel på en lichen-slægt, der omfatter både licheniserede svampe og saprofytter kan nævnes *Arthopyrenia*, en slægt af kærnefrugtede svampe, der ikke alene indeholder arter med tydeligt lichen-thallus, men også barkboende arter, hvis hyfer udbreder sig i korklaget på tynde grene af træer og buske uden at have forbindelse med alger. De „delicheniserede“, saprofytiske arter henregnes ofte til parallelslægten *Mycarthopyrenia*. Discolichen/discomycet-slægtsparret *Buellia/Karschia* rummer ligeledes arter med ensartede frugtleger, men med meget forskelligartet ernæringsbiologi; nogle arter er typiske laver med veludviklet thallus, andre lever som parasitter på laver og har således bevaret en vis tilknytning til alge-symbiosen, atter andre igen er rene saprofytter, som vokser på bark og råddent ved. Også her erkendes tydeligt en nedstigende udviklingsfølge fra arter med lichen-thallus til lichen-parasitter og videre til saprofytter — en udvikling, der er gået stik imod den, som i en fjern fortid kan have ført til dannelsen af et lichen-thallus.

arbejde, som er ikke mindre vigtigt, består i at finde ud af, hvor mange selvstændige arter der skjuler sig under de hidtil publicerede artsnavne, og til dette arbejde er LAMB's index en uvurderlig hjælp. Det siger sig selv, at ingen lichen-systematiker vil kunne undvære dette værk, og man må være forf. taknemlig, fordi han har villet påtage sig besværet med at gennemløbe den foreliggende litteratur med de utallige småafhandlinger spredt over alverdens tidsskrifter.

Der er blot en detalje, som man godt kan ærgre sig over. Forf. har konsekvent angivet bindnumre ved hjælp af romertal, også selv om der på titelbladet har stået arabertal. Man forestille sig alle de muligheder, en boglåner har for at regne galt, når han i en fart skal omregne bindtal som CXVIII og XLIX, inden bestillingen afgives til bibliotekaren.

M. SKYTTE CHRISTIANSEN.

Rolf Singer: Die Röhrlinge. Teil I. Die *Boletaceae* (ohne *Boletoideae*). En tekstbog på 131 s. i kartonbind (8°) og en mappe (4°) indeholdende 14 farvetavler med afbildninger af 38 arter, underarter, varieteter og former samt 7 sort-hvide tavler med gengivelser af frugtlegemer og anatomiske enkeltheder. Bd. V af „Die Pilze Mitteleuropas“. Forlag: Julius Klinkhardt, Bad Heilbrunn, Obb. Udgivet af Deutsche Gesellschaft für Pilzkunde, Deutsche Botanische Gesellschaft og Verband Schweizerischer Vereine für Pilzkunde. Trykt 1964. Copyright 1965. — Pris: DM 84.

F. KALLENBACH's stort anlagte værk „Die Röhrlinge“, der udkom i hefter i mellemkrigsårene som et led i serien „Die Pilze Mitteleuropas“, nåede aldrig sin fuldendelse. Men allerede inden udgivelsen gik i stå i 1938, var udviklingen ved at løbe fra KALLENBACH's arbejde, idet andre forskere var gået i gang med at inddele rørhattene i naturlige slægter og herunder havde inddraget ikke-europæisk materiale i deres undersøgelser. Alle de gamle arter blev taget op til fornyet studium, særlig arternes kemi og anatomi blev gransket, bl. a. tilstedeværelsen af øskenceller. Førre i denne forskning blev ROLF SINGER, der allerede længe havde omfattet rørhattene med særlig interesse, og i en monografi over Floridas *Boletaceae* og *Strobilomycetaceae* 1945-47 redegjorde for sine synspunkter på rørhattenes systematik. Den energiske forlægger i Bad Heilbrunn, dr. KLINKHARDT, skal prises, fordi han har fået en forsker af ROLF SINGER's format til at skrive det længe savnede værk om Mellemeuropas rørhatte.

„Die Röhrlinge“ afviger på flere punkter fra de tidligere bind i serien. Mens *Russula*-, *Lactarius*- og *Phlegmacium*-værkerne udelukkende helliger sig en enkelt slægt, og teksten er holdt inden for et enkelt binds rammer, omhandler SINGER's arbejde en række slægter fordelt på to klart adskilte familier, og stoffet er så omfattende, at det har været nødvendigt at udsende to tekstbind. Til gengæld har SINGER bevidst brudt med tendensen til at gøre den almindelige del mere og mere omfattende, og takket være hans evne til at udtrykke sig i en knap og klar stil, er det lykkedes at holde denne i øvrigt overordentlig indholdsrige del nede på 29 sider. Tyngdepunktet er her det indledende afsnit, der beskæftiger sig med de egenskaber hos rørhattene, der har betydning ved adskillelsen af familier, slægter og arter, og man bemærker den vægt, forf. lægger på undersøgelsen af frugtlegemerne for at finde eventuelle øskenceller og på mikroskoperingen af rørvægge og hatoverhud. Forordets bemærkninger om tørring og opbevaring af indsamlet materiale burde nok have været bragt i dette afsnit, der indeholder en rigdom af råd og vejledning både for begynderen og den viderekomme. Afsnittene om rørhattenes udbredelse i verden, om deres erhvervsmæssige udnyttelse, om spiselige og giftige arter og om rørhattesystematikens historie samt betragtninger over

rørhattenes slægtskab med andre svampegrupper og deres mulige udviklingshistorie har vel ikke direkte betydning for bogens anvendelse som bestemmelsesværk, men det er særdeles inciterende læsning.

I afsnittet „Essbare og giftige Arten“ findes en passage, som anm. føler sig forpligtet til at gengive: „Giftige Arten finden sich, soweit wir wissen, ausschliesslich in der Gattung *Boletus*, die im folgenden Band der Pilze Mitteleuropas behandelt wird. Hier muss man vor allem die ganze Sektion *Luridi* (die rotporigen und ihre Verwandten) nennen, deren giftiges Prinzip durch längeres Kochen zerstört wird und sich in einigen Gegenden in stärkeren (*B. luridus*; Alpen!), in anderen in schwächeren Konzentrationen im Fruchtkörper vorfindet. Dieses Vorkommen beschränkt sich aber nicht, entgegen den Angaben in vielen wissenschaftlichen und volkstümlichen Büchern und Artikeln, auf eine einzige Art — *Boletus satanas* — sondern erscheint sicherlich auch in *Boletus luridus*, *miniato-olivaceus* (amerikanische Art), und wahrscheinlich in vielen rotporigen Röhrlingen.“

Som overgang til den systematiske del bringes nøgler til bestemmelse af familier og slægter. Det foreliggende bind behandler de tre underfamilier: *Gyrodontoideae*, *Suilloideae* og *Xerocomoideae*. *Gyrodontoideae* er karakteriseret ved tilstedeværelsen af øskenceller og ved de korte sporer. Der omtales 3 arter fordelt på 2 slægter; de kendes alle i Danmark. *Suilloideae* danner alle mykorrhizer med nåletræer og har oftest slimet hat. Der er medtaget 17 arter fordelt på to slægter; 10 af arterne er danske. *Xerocomoideae* har mest filtet hat og rørlag fastvokset til stokken; ikke obligatoriske eller specialiserede mykorrhiza-svampe. Der beskrives 7 af forf. kendte arter fordelt på to slægter; 6 danske arter. Til slut omtales to ikke tilstrækkeligt udforskede arter.

Artsbeskrivelserne fremtræder klarere adskilt i sine bestanddele end i noget af de tidligere bind i serien. Som det var at vente, tager synonymlisterne megen plads op; rørhattene er en gruppe, der har interesseret talrige forskere gennem tiden, og navneforvirringen er stor. SINGER har undladt at bringe lange udredninger af de forskellige opfattelser; dog gør han en vigtig undtagelse under beskrivelsen af *Suillus grevillei* (*Boletus flavus*, *B. elegans*). Enhver, der ærgrer sig over „de idelige navneforandringer“, bør læse hans udførlige redegørelse for, hvorfor *S. grevillei* bør foretrækkes frem for de to andre navne. Mens man naturligvis ikke kan undvære synonymlisterne i spidsen af artsbeskrivelserne, havde man gerne været de ganske tilfældige og usystematiske lister over svampenes folkelige navne foruden. Hvad skal man f. eks. sige til følgende folkelige danske navne på *Suillus bovinus*: „Klynke Rørhat“ (skal være „Klynge-Rørhat“), „Kvaeg-Rørhat“, „Koe-Rørsvamp“? Disse ældgamle navne blev i sin tid opfundet af ERIK VIBORG og J. W. HORNE MANN, men har aldrig vundet borgerret; det har derimod navnet „Grovporet Rørhat“, som SINGER imidlertid ikke anfører. Uheldigt er det også, at det folkelige danske navn på *Boletinus cavipes* er angivet som „Hulstokket“; „Rørhat“ er simpelthen faldet ud. Man må håbe, at forf. inden udarbejdelsen af de folkelige navnelister til andet bind vil konsultere de nyere danske populærvideenskabelige svampebøger. Nogen systematisk jagt på trykfejl er ikke blevet foranstaltet, men det bør nok påpeges, at titlen på F. H. MØLLER's afhandling om sjældne rørhatte i „FRIESIA“ 5, p. 312-316, er citeret forkert i litteraturlisten.

Til sidst nogle bemærkninger om farvetavlerne. Hvor det har været muligt, er F. og M. KALLENBACH's smukke og naturtro billeder blevet benyttet; dog har man ikke denne gang flottet sig med en hel tavle til hver art. En sådan ødselhed kan nok have sin berettigelse, når det drejer sig om arter med en stor variationsbredde, men det er unødvendigt at bruge en hel tavle til at gengive et utal af individer af lidet variable arter. Man savner da heller ikke KALLENBACH's „svampetrængsel“, men glæder sig tværtimod over, at SINGER ikke lider af *horror vacui*; der er passende luft

mellem figurerne, som er anbragt på siden med sikker hånd. Det er ganske forbøffende så godt, det er lykkedes at reproducere de gamle billeder; bortset fra en enkelt, tilmeldt uvæsentlig undtagelse er farven truffet med stor sikkerhed, ligesom detalier på figurerne som oftest er sluppet godt fra „omplantningen“. Over halvdelen af de afbildede arter er nye for SINGER's udgave af „Die Röhrlinge“, og forf. har modtaget illustrationer fra forskere i flere lande, bl. a. fra A. PILÁT, M. MOSER og F. H. MÖLLER. Blandt de faste medarbejdere bør CASPARI nævnes for de på grundlag af diapositiver udførte figurer; særlig glæder man sig over den fine gengivelse af et eksemplar af *Suillus granulatus* med dråber på rør og stok, og billederne af *Xerocomus chrysenteron* og en tykstkøket form af *X. badius* er glimrende.

Det er med de største forventninger, man ser hen til udsendelsen af det næste bind af „Die Röhrlinge“, der vil behandle *Boletoidae*, bl. a. omfattende de to vigtige slægter *Boletus* s. str. og *Leccinum* samt *Strobilomycetaceae*.

LEIF DÖSSING.

Ecology of soil-borne plant pathogens. Prelude to biological control. An international symposium on factors determining the behavior of plant pathogens in soil held at the University of California, Berkeley, April, 1963. Ed. by the Committee on biological control of soil-borne plant pathogens under the Agricultural Board National Academy of Sciences — National Research Council, Washington, D.C., U. S. A. 571 s. Univ. Calif. Press. Berkeley, Los Angeles. 1965. Pris: \$ 12.00.

Bogen behandler et meget bredt område og er opdelt i otte kapitler. Det første kapitel handler især om udsigterne for biologisk bekæmpelse af jordbårne plantepatogener, medens de øvrige 7 kapitler beskæftiger sig med jordens mikroorganismer, jordmilieuet, planterodderne og rodzonen, patogenitet og resistens, antagonismens virkemåde, jordbåren inoculum og vekselvirkning mellem jord, mikroorganismer og planter.

Det er betegnende, at bogen kun indeholder eet kapitel om emnet biologisk bekæmpelse, mens ca. 500 sider omhandler de jordbårne plantepatogens økologi. Ud over sædskifte kan næppe nævnes en biologisk effektivt og økonomisk forsvarlig metode til bekæmpelse af et jordbåren patogen, måske med undtagelse af tilsætning af organisk materiale til jorden, en foranstaltning, som har vist sig i nogen grad effektiv mod flere patogener med svage saprofyttiske egenskaber. Mange forsøg med andre metoder har været udført forgæves, bl. a. fordi et grundlæggende kendskab til patogenernes og saprofytternes økologi har manglet. Et af symposiets formål var netop dette at råde bod herpå ved at tilvejebringe en oversigt over den viden, man har fremskaffet herom i løbet af de sidste årtier.

Forfatterne til bogens forskellige kapitler er forskere, som alle har ydet væsentlige bidrag til den forholdsvis unge gren af mikrobiologien og plantepatologien, som studiet af de jordbårne plantepatogener er. De enkelte bidrag er udformet som en litteraturoversigt, hvorved bogen får stor værdi som håndbog i jordbårne plantepatogens økologi i almindelighed. Efter hvert bidrag findes et referat af den diskussion, der fulgte efter indlægget på symposiet.

Som de fleste unge videnskabsgrene har studiet af de jordbårne plantepatogens økologi været rig på hypoteser, der ofte har været mere eller mindre modstridende. Ophavsmændene til de fleste af disse hypoteser var samlet ved symposiet, hvorfor de refererede diskussioner i mange tilfælde klarlægger forskelle i opfattelser, hvilket kan være af stor værdi, selv om enighed ikke altid blev opnået.

Det vil føre for vidt her at omtale de mange emner, som bogen behandler, men et par eksempler skal anføres.

Kapitel 7 omhandler „the soil inoculum“ med et afsnit af R. BAKER om „the dynamics of inoculum“ og et afsnit af A. E. DIMOND og J. G. HORSFALL om „the theory of inoculum. Ved studiet af de jordbårne plantepatogens økologi er det ofte nødvendigt at kunne måle dels den mængde smitstof, der findes i jorden, dels smitstoffets „biologiske energi.“

Der er anvendt mange variationer af to principielt forskellige målemetoder, hvorved smitstoffets potentiale måles ved hjælp af henholdsvis værtplanten og selektive substrater. Ved anvendelse af værtplanten er planternes alder, fysiologiske tilstand, resistens og milieu af stor betydning for resultatet, og ved anvendelse af selektive substrater spiller substratet og miljøet ligeledes en stor rolle. I alle tilfælde er det vanskeligt at få et mål for smitstoffpotentialet, som blot med nogenlunde sikkerhed kan angive sygdomsrisikoen for en følgende afgrøde. Inden for dette område ligger derfor mange uløste problemer. I slutningen af kapitlet gives en nyttig oversigt over de mange forskellige udtryk og definitioner, som har været benyttet i tidens løb for inoculum potentialet.

I et andet kapitel diskuterer FRANCIS E. CLARK begrebet konkurrence i mikrobiologisk økologi. I økologiske lærebøger siges ofte, at planter konkurrerer om næring, vand, ilt, lys og plads. CLARK udelukker de sidste fire faktorer som emne for konkurrence mellem mikroorganismer, dog for ilt vedkommende med visse forbehold. Han ønsker at hæfte begrebet konkurrence mellem mikroorganismer til et givet substrat, præsenteret under givne forhold. En egentlig definition på begrebet konkurrence giver han dog ikke.

Ved gennemgang af bogen vil man bemærke, at langt de fleste forsøgsresultater, som benyttes til belysning af forskellige emner, stammer fra forsøg med svampe. Dette er naturligt, da svampe udgør den største gruppe af de jordbårne patogener, hvis økologi er bedst undersøgt. Eksempler fra bakteriearters og nematodearters økologi er dog ikke sjældne. Jordbårne vira får en speciel omtale, men uden tvivl vil disse få en mere fremtrædende behandling ved kommende symposier.

Man kunne ønske, at der var blevet ofret lidt mere tid og plads på en generel teoretisk og historisk introduktion til mikroorganismernes økologi. Manglen af en sådan afhjælpes dog i nogen grad af de udmærkede sammendrag og oversigter, der gives i slutningen af hvert kapitel.

Sidst i bogen findes et meget omfattende emneregister, hvilket i høj grad bidrager til bogens anvendelighed som håndbog. Den anbefales alle, der arbejder med eller er interesseret i plantepatologi og mikrobiologi.

JOHS. JØRGENSEN.

Friesia udkommer i Hefter med tvangfrit Mellemlum. Aarskontingent er 20 Kr. Ny tiltrædende Medlemmer af Foreningen til Svampekundskabens Fremme faar gratis tilstillet, hvad der er udgivet i Indtrædelsesaaret.

Sekretariatets og Redaktionens Adresse er Rolighedsvej 23, København V. Her modtages saavel Ind- og Udmeldelser af Foreningen som Anmeldelser om Flytning. Al Korrespondance vedrørende Tidsskriftet rettes til samme adresse.

Af det afsluttede „Meddelelser fra Foreningen til Svampekundskabens Fremme“ haves endnu et Restoplag, der kan afgives til en Pris af 5 Kr. pr. Bd. (Bd. I (1912—15) og II (1916—20), inkompl.; Bd. III—IV (1921—30), kompl.).

Friesia is published at irregular intervals.

Subscription price: Danish crowns 20.00 per year.

Address: Department of Plant Pathology. The Royal Veterinary and Agricultural College, Rolighedsvej 23, Copenhagen V, Denmark.

PRICE: Danish Crowns 35.00.