

Systematische Bestimmung einzelliger grüner Algen auf Grund von Kulturversuchen.

(*Sphaerosorus composita*, *Oocystis marina* und
Pseudostichococcus monallantoides).

Von LISELOTTE MOEWUS.

(Aus dem Max Planck-Institut für medizinische Forschung, Heidelberg.)

Im Jahre 1914 hat PASCHER in den »Berichten der Deutschen Botanischen Gesellschaft« eine Arbeit vorgelegt mit dem Titel »Über Flagellaten und Algen«. Er selbst bezeichnet sie als das Resultat einer 10-jährigen Beschäftigung mit Flagellaten und Algen. Der bekannte Algologe könnte in diesem Jahr seinen 70. Geburtstag feiern, wenn ihm die Wirren des Jahres 1945 nicht ein vorzeitiges Ende bereitet hätten. So ist es wohl angebracht, gerade auf diese erste Arbeit hinzuweisen, auf deren Grundgedanken sich die gesamte Lebensarbeit des unermüdlichen Forschers aufbaute.

PASCHER hatte gefunden, dass sich von den braun und grün gefärbten Flagellaten Algenreihen ableiten, die phylogenetisch parallel verlaufen. Jede Algenreihe hat ihren Ausgangspunkt in dem primitiven Flagellatenzustand. Dieser führt in mehreren Entwicklungsstufen zu höher organisierten, zellulären Formen. Innerhalb jeder Algenreihe sind 6 derartige Entwicklungsstufen anzutreffen. Sie sind nicht immer alle verwirklicht, oder vielleicht auch noch nicht bekannt. Für die Einordnung einer Alge zu einem der 6 Organisationstypen wird ihr »vegetativer Zustand« zu Grunde gelegt, d.h. diejenige morphologische Erscheinungsform, in der sie lebhaft wachsend und sich teilend angetroffen wird. Die 6 Entwicklungstypen sind:

1. monadoide Organisation = Flagellaten-Zustand.
2. rhizopodiale Organisation = amöboide Zelle mit Plasmodien,
3. capsale Organisation = behütete Zelle in Palmellen,

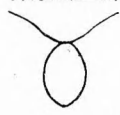



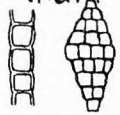

- | | |
|---------------------------|--|
| 4. coccale Organisation | = behäutete Zelle ohne Gallertbildungen, |
| 5. trichale Organisation | = einkernige Zelle zu Fäden (oder daraus abgeleiteten Thallusflächen) vereint, |
| 6. siphonale Organisation | = einzelliger, aber mehrkerniger Schlauchthallus. |

In der folgenden Zusammenstellung (Tabelle 1) wird versucht, eine einfache Übersicht über die betreffenden Algenreihen zu geben, bei denen die Organisationstypen nach PASCHER nachweisbar sind. Vollzählig vertreten sind sie nur bei den Heterokonten, und das nur, weil PASCHER diese Reihe selbst aufs Gründlichste untersucht hat. Bei den braunen Algenreihen dürfte in Zukunft noch manche Lücke im System geschlossen werden können, wenn mehr Untersuchungsmaterial vorliegt, und wenn die Algenforschung im Sinne PASCHERS weitergeführt wird, d.h. wenn die Eingliederung einer neu gefundenen Form nicht eher vorgenommen wird, als erkannt ist, in welcher morphologischen Entwicklungsstufe ihr »vegetativer Zustand« vorliegt. Das bedeutet aber, dass die Algen über eine längere Zeitspanne hinweg beobachtet werden, entweder am Standort, oder noch besser: in Kultur. Artneubeschreibungen an fixiertem und getrocknetem Material wären demnach nicht im PASCHERSchen Sinn.

Die Schwierigkeiten des PASCHERSchen Systems bestehen dort, wo es sich um einzellige Formen von kugelige oder ellipsoidischer Gestalt handelt, an denen wenig Merkmale erkennbar sind. In Tabelle 1 sind die entsprechenden Felder stark umrandet. So sind einzellige kugelige *Heterocapsineae* und *Tetrasporineae* sowie *Heterococcineae* und *Protococcineae* unter Umständen nicht leicht zu identifizieren.

Auch wenn zur Bestimmung die Zellinhaltsstoffe herangezogen werden, kommt man nicht immer zum Ziel. Zwar gilt die Regel, dass Heterokonten keine Stärke speichern. Aber es gibt auch eine Reihe niederer Grünalgen, in denen gewöhnlich keine Stärke angetroffen wird. Ein weiteres Merkmal der Heterokonten ist, dass sie nur Chlorophyll a besitzen, während für Chlorophyceen allgemein gefunden wurde, dass — wie bei höheren Pflanzen — bei ihnen Chlorophyll a und b vorhanden ist. SEYBOLD (1941) glaubt, dass die Bildung von Stärke von der Anwesenheit der Chlorophyllkomponenten b abhängt, und dass deshalb die Heterokonten keine Stärke besitzen. Bei einer gross angelegten Untersuchung (SEYBOLD 1941) bestimmte er die Chlorophylle von Vertretern aller Algenreihen. Dabei wurden auch Heterokonten chromatographisch untersucht (*Botrydium*, *Vischeria*, *Polydriella*, *Tribonema*).

Tabelle 1.

	Chrysophyta			Pyrrhophyta			Euglenophyta	Chlorophyta	
	Chryso-phytae	Hetero-kontae	Diatomeae	Crypto-phytae	Desmo-kontae	Dinoflagella-tae		Chloro-phytae	Conjuga-tae
monadoid 	Chryso-monadineae	Hetero-chloridineae	—	Crypto-monadineae	Desmo-monadineae	Dino-flagellatae	Euglenineae	Volvocineae	
rhizopodial 	Rhizo-chrysidineae	Rhizo-chloridineae	—	?	—	Rhizodineae	—	—	
palmelloid 	Chryso-capsineae	Hetero-capsineae	—	Crypto-capsineae	Desmo-capsineae	Dino-capsineae	Eugleno-capsineae	Tetraspo-rineae	
coccal 	Chryso-sphaerineae	Hetero-coccineae	A. Centricae B. Pennatae	Crypto-coccineae	—	Dino-coccineae	—	Protococci-neae	
trichal 	Chryso-trichineae	Hetero-trichineae	—	—	—	Dino-trichineae	—	Ulotrichi-neae	
siphonal 	—	Hetero-siphoneae	—	—	—	—	—	Siphoneae	

Es wurde bei ihnen nur Chlorophyll a gefunden. SEYBOLD (1941) ist der Ansicht, dass die »Chlorophyllzusammensetzung für die einzelnen Algenklassen wichtig zu sein scheint und systematisch verwertbar sein dürfte«. Damit hat er den Algologen einen Hinweis gegeben, wie in kritischen Fällen — wenn morphologische Merkmale zur Charakterisierung nicht ausreichen — eine Entscheidung über die Zuordnung zu Heterokonten oder Chlorophyceen getroffen werden könnte.

Seit den Untersuchungen von BÖHM (1883) ist bekannt, dass es Pflanzen gibt, bei denen normalerweise niemals Stärke gespeichert wird, es sei denn, man bietet ihnen eine mehr oder weniger konzentrierte Glucoselösung. Unter diesen Voraussetzungen wird in den Blättern dann reichlich Stärke gebildet und gespeichert, die mit Jod nachweisbar ist. Ebenso muss für diejenigen Grünalgen, bei denen gewöhnlich keine Stärke gefunden wird, die Probe gemacht werden, ob sie dennoch zur Stärkebildung befähigt sind. VISCHER (1936, 1937) verwendet aus diesem Grunde Glucose-haltigen Agar, wenn es gilt, Heterokonten und Heterokontenähnliche Grünalgen zu unterscheiden. Nur letztere sind zur Stärkebildung zu veranlassen, erstere niemals. Es muss betont werden, dass es sich hier um die mit Jod nachweisbare Amylose handelt, die etwa 20 % der Stärke ausmacht (vergl. MEYER und MARK 1950). Welche Speicherstoffe die sogenannten nackten Pyrenoide besitzen, die auch bei einigen Heterokonten angetroffen werden (*Bumilleria*, *Botrydium*), wie KORSCHIKOFF (1930) fand, ist unbekannt.

Für die systematische Eingliederung von schwierig zu bestimmenden, einzelligen, grünen Algen müssen also verschiedene Forderungen erfüllt sein:

1. Es muss festgestellt werden, in welcher Organisationsstufe der »vegetative Zustand« der gefundenen Form auftritt. Das ist meist nur an kultiviertem Material möglich.
2. Die Variationsbreite der morphologischen Merkmale wird ebenfalls nur an Kulturen, die bei abgewandelten Bedingungen durchgeführt werden, zu bestimmen sein.
3. Ebenso wird nur dann die Art der Zellinhaltsstoffe und Assimilate beobachtet werden können.
4. Bei Fehlen von Stärke muss die Fähigkeit zur Stärkebildung untersucht werden.
5. Es besteht die Möglichkeit, durch die chromatographische Chlorophyllanalyse eine Zuordnung zu Heterokonten bzw. Chlorophyceen vornehmen zu können.

Im vorliegenden Falle werden 3 Algen beschrieben, deren Bestimmung zunächst Schwierigkeiten machte und bei denen die oben beschriebenen 5 Methoden zur Anwendung kamen. Die Algen haben drei Merkmale gemeinsam: es sind einzellige, grüne Formen. Sie sind marin, obwohl die Gattungen, zu denen sie vermutlich zu rechnen waren, nicht marin (oder nur ausnahmsweise) sind. Und als drittes gemeinsames Merkmal war das Fehlen von Stärke zu verzeichnen. Es galt also nachzuweisen, ob es sich tatsächlich um marine Formen handelt, und ob sie — unter bestimmten Bedingungen — zur Stärkebildung zu veranlassen wären. Auf Grund der Chlorophyllanalyse sollte dann die endgültige Einordnung vorgenommen werden.

I. *Sphaerosorus composita* nov. spec.

Die Alge wurde im Sommer 1949 in der Kieler Förde gefunden.¹ Sie muss auf einer Muschelschale gewesen sein, die mit kalkbohrenden Chaetophoreen besiedelt war. Die Muschelschale war aus 12 m Tiefe gedredgt worden. Erst nachdem sie sich einige Wochen in Nährlösung befand (Rohkultur) entwickelten sich die darauf befindlichen Algen, und zwar ausser einer kalkbohrenden *Entocladia* spec. eine grüne kugelige Alge. Diese wurde in Reinkultur genommen.

K u l t u r m e t h o d e.

Als Nährmedium diente die bekannte Erd-SCHREIBER-Lösung, bei der der Anteil der Erdabkochung jedoch von 5 auf 10 % erhöht worden war. Die Algen wurden in kleinen, runden Quarzschälchen gehalten, die direkt unter das Mikroskop gestellt werden können. Die Kulturen befanden sich an einer »künstlichen Sonne«, die auf 12-stündigen Tag/Nachtwechsel eingestellt war. Die Temperatur war etwa 18—20°.

V e g e t a t i v e r Z u s t a n d.

Kugelige Zellen von 12—15 μ Durchmesser sind zu regelmässigen beerenartigen Kolonien vereint (Abb. 1). Die Zellen haften fest aneinander, sind aber nicht gegeneinander abgeplattet. Es besteht keine ge-

¹ Wir danken Herrn Prof. Dr. C. HOFFMANN vom Institut für Meereskunde der Universität Kiel, dass er uns die Gelegenheit bot, auf seinem Forschungskutter Material zu sammeln.

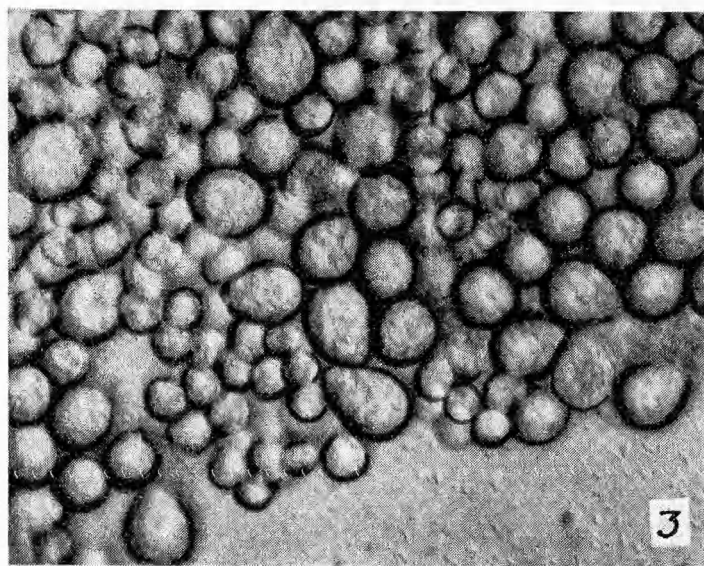
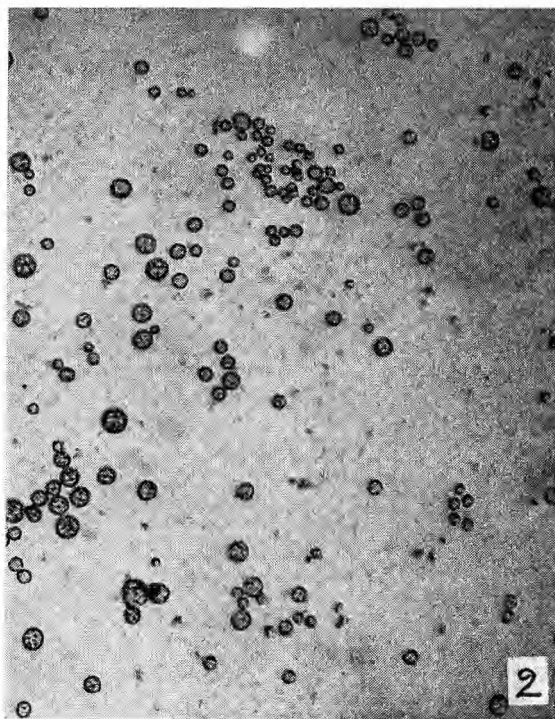
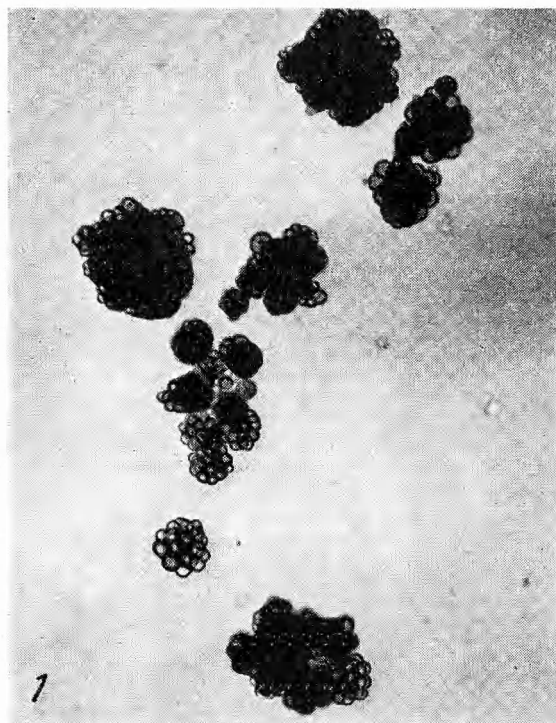


Abb. 1—3. *Sphaerosorus composita*. 1: Kolonien in Erd-SCHREIBER-Lösung (vegetativer Zustand). Vergr. ca. 100 \times . — 2: Kultur in 1 % NaCl-haltigem Medium. Ruhezellen nach erfolgter Schwärmerbildung. Vergr. ca. 100 \times . — 3: Kultur in NaCl-freiem Medium. Koloniezerfall. Abgewandelte Zellform. Vergr. ca. 450 \times .

meinsame Gallerthülle. Durch Druck auf das Deckglas lösen sich die Zellen aus dem Verband. Es zeigt sich, dass auch innerhalb der »Kolonie« keine Gallertsubstanzen vorhanden sind. Bei ungünstigen Kulturbedingungen (z.B. bei zu niedriger Salzkonzentration des Nährmediums) sind nur lose Einzelzellen zu finden (Abb. 2). Die Zellen einer Kolonie

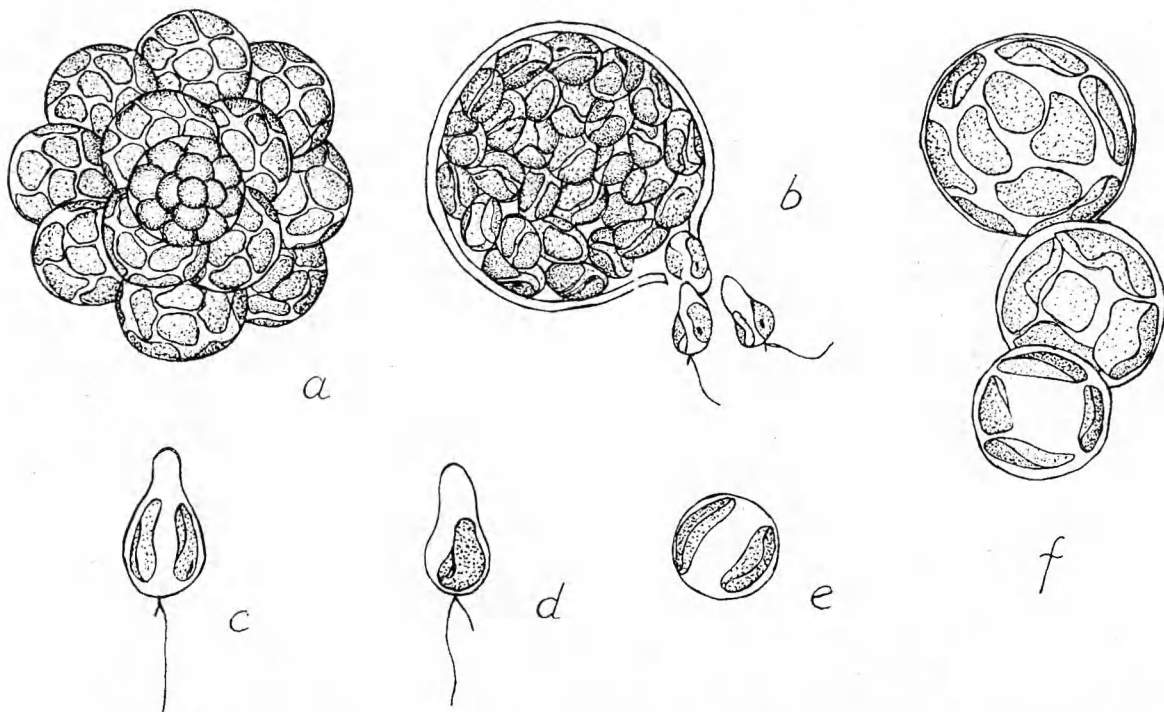


Abb. 4. *Sphaerosorus composita*. a Autosporenbildung. Junge Kolonie innerhalb der Mutterhülle. Vergr. 250 \times . b Zoosporenbildung. Vergr. ca. 265 \times . c, d Zoosporen. Vergr. 500 \times . e ruhende Zoospore. Vergr. 500 \times . f heranwachsende Ruhezellen. Vergr. ca. 500 \times .

sind von gleicher Grösse. Sie enthalten mehrere, scheibenförmige Chromatophoren, die flach der Wand anliegen. In gutem Ernährungszustand schliessen sie dicht zusammen. Schlecht ernährte Zellen haben kleine, nach innen gekrümmte Chromatophoren und infolgedessen eine blassgrüne Farbe. Eine normale Zelle ist jedoch lebhaft grün und hat nicht das gelbgrüne Aussehen einer Heterokonte. Die Zellen enthalten keine Stärke und kein Pyrenoid. Grössere Mengen eines farblosen Öles werden in gealterten Zellen angetroffen.

Wenn die Zellen eine Grösse von ca. 15 μ erreicht haben, findet in ihnen eine Aufteilung in Autosporen statt. Diese haften bereits in der Mutterhülle wieder zu einer beerenartigen Kolonie zusammen. Sie werden durch Auflösung der Hülle frei. Leere Membranen bleiben nicht zurück (Abb. 4 a). Bilden mehrere Zellen einer Kolonie gleichzeitig Tochterkolonien, so entstehen lockere Ballen von jungen Kolonien, die sich leicht voneinander lösen. Gallertbildungen treten nicht auf.

Zoosporenbildung.

Wird gealtertes Zellmaterial in frische Nährlösung übertragen, so tritt nach 4 Tagen Zoosporenbildung ein, wobei die Kolonien zerfallen. Die

Einzelzellen sind olivgrün verfärbt. Im Innern sind etwa 30 Schwärmer erkennbar, die mit einem Stigma ausgestattet sind (Abb. 4 b). Sie werden frei, sobald sich die Membran auflöst. Leere Hüllen bleiben nur selten zurück. Unter günstigen Bedingungen sind die Zoosporen lebhaft beweglich und phototaktisch, andernfalls kommen sie schnell zur Ruhe. Bei Fixierung mit Jod sind 2 verschieden lange Geisseln erkennbar. Bewegliche Zoosporen haben eine birnförmige Gestalt; sie sind membranlos. Der muldenförmige Chromatophor befindet sich im Vorderende der Zelle. Ein punktförmiges Stigma ist vorhanden. Die Länge der beweglichen Zoospore beträgt 5,2—7,7 μ , meist 6 μ , Ruhezellen haben einen Durchmesser von 5—6 μ (Abb. 4 e). Die Hauptgeißel ist nach vorn gerichtet und etwa körperläng, die Nebengeißel ist kaum 2 μ lang (Abb. 4 c, d). Es wurde dreimal zu verschiedenen Zeitpunkten Zoosporenbildung ausgelöst.

In den heranwachsenden Ruhezellen (Abb. 4 f) nimmt die Zahl der Chromatophoren rasch zu. Zellen von 6—7 μ Durchmesser haben bereits 4 Chromatophoren, bald ist die Zahl auf 12 gestiegen. In erwachsenen Zellen lässt sich schwer feststellen, wieviel Chromatophoren vorhanden sind, da diese nahezu lückenlos aneinanderschliessen. Nach einigen Tagen tritt Autosporenbildung ein.

Es wurden bewegliche Zoosporen auf 2 %igen Seewasseragar ausgespritzt. Sie entwickelten sich gut und bildeten im Verlauf von einigen Wochen grüne Flecken, die sich aus vielen kugeligen Zellen zusammensetzten. Kolonien waren nicht anzutreffen. Diese Agarzellen besaßen die oben erwähnten kleinen, gekrümmten Chromatophoren. Sie enthielten helles Öl in grossen Tropfen.

Systematische Einordnung.

Die ungleich langen Geisseln und das Fehlen von Stärke charakterisieren die vorliegende Alge eindeutig als Heterokonte. Ihre Merkmale stimmen am besten mit der Gattung *Sphaerosorus* PASCHER (1939) überein. Sie ist diejenige Form, die *Botryochloris* nächst verwandt ist, bei welcher die Autosporen ebenfalls zusammenhaften, allerdings in ungeordneten Haufen. Zoosporen sind für *Botryochloris* bekannt, für *Sphaerosorus* bisher noch nicht. Die anschliessenden 3 Gattungen *Ilsteria* (SKUJA et PASCHER), *Raphidiella* (PASCHER) und *Tetraktis* (PASCHER) zeichnen sich ebenfalls dadurch aus, dass die Zellen zu 2 oder 4 zu Kolonien verhaftet sind. Schwärmer sind auch dort nicht beobachtet worden. Die einzige Art der Gattung *Sphaerosorus* ist von PASCHER aus

einer Erdprobe herauskultiviert worden, die aus »zeitweise austrocknenden Wasserläufen des Kaplandes« stammte. Es ist bekannt, dass diese Wasserläufe oft salzhaltig sind. Es musste also festgestellt werden, ob die vorliegende Form halophil bzw. marin ist.

Kultur bei abgestufter Seewasser-Konzentration.

Die bisherigen Untersuchungen waren in Erd-SCHREIBER-Kulturen angestellt worden. Das verwendete Seewasser hat einen Gesamtsalzgehalt von 3 ‰. Wurde das Seewasser mit einem oder 2 Anteilen aq. dest. versetzt und damit die übliche Erd-SCHREIBER-Lösung bereitet, so zeigten die Kulturen typische Hungererscheinungen. Ist doch in diesem Fall nicht nur der NaCl-Gehalt, sondern auch derjenige aller im Seewasser befindlichen Salze herabgesetzt worden. Es musste ein Medium mit abgestuftem NaCl-Gehalt, aber mit gleicher Nährstoff-Grundlage verwendet werden.

Kultur in Erd-BENECKE mit abgestuftem NaCl-Gehalt.

Als eine solche Grundlösung erwies sich eine 0,05 ‰ige BENECKE-Lösung besonders günstig. Hat sie doch ebenso wie Seewasser eine leicht alkalische Reaktion. Es wurden 4 Lösungen bereitet, die sich folgendermassen zusammensetzten:

1. 0,05 ‰ BENECKE + 10 ‰ Erdabkochung + 0 ‰ NaCl
2. 0,05 ‰ BENECKE + 10 ‰ Erdabkochung + 1 ‰ NaCl
3. 0,05 ‰ BENECKE + 10 ‰ Erdabkochung + 2 ‰ NaCl
4. 0,05 ‰ BENECKE + 10 ‰ Erdabkochung + 3,5 ‰ NaCl
5. Kontrolle: Erd-SCHREIBER-Lösung (mit 10 ‰ Erdabkochung)

Von jeder Versuchslösung wurden 3 BOVERI-Schalen angesetzt. Aus einer dichten Algensuspension wurde mit einer Pipette, die eine Tuschemarke erhielt, jeweils die annähernd gleiche Menge von Zellen entnommen und den Schalen zugesetzt. Die eingeführte Algenmenge war makroskopisch nicht wahrnehmbar. Nach 7 Tagen bereits waren Unterschiede zwischen den einzelnen Kulturen ersichtlich. Die beiden höchsten Konzentrationsstufen (3,5 und 2 ‰) hatten zu üppiger Entwicklung geführt. Es waren intensiv grün gefärbte, vielzellige Kolonien, die zu lockeren Ballen vereint waren, in grosser Zahl vorhanden. Im Vergleich zur Kontrolle waren die Zellen und Kolonien grösser. In der 1 ‰-Kultur hatte Zoosporenbildung stattgefunden. An der Lichtseite des Gefässes

waren zahlreiche Ruhezellen sowie bewegliche Zoosporen angesammelt. Da Zoosporenbildung als Beendigung des »vegetativen Zustandes« anzusehen ist, kann wohl angenommen werden, dass eine 1 %ige NaCl-Konzentration bereits kein optimales Wachstum mehr erlaubt. In der 0 %-Lösung war nämlich das Wachstum offensichtlich gehemmt. Zwar waren noch junge Kolonien entstanden, diese waren aber im Durchmesser nicht viel grösser als eine Einzelzelle einer 3,5 %-Kultur. Sie bildeten bereits wieder Autosporen, die dann entsprechend winzig waren. Trotz der reichen Nährsalzbestandteile der BENECKE-Lösung und der organischen Stoffe der Erdabkochung entwickelt sich demnach *Sphaerosorus composita* in Gegenwart von mindestens 2 % NaCl besser als ohne Kochsalz. Nach weiteren 2 Wochen bestätigte sich der Befund. In der 0 %-Lösung war die Fähigkeit zur Koloniebildung verloren gegangen. Es waren ungeordnete Zellhaufen vorhanden. Es fiel auf, dass viele Zellen eine birnförmige Gestalt angenommen hatten (Abb. 3). Dass sich *Sphaerosorus* in der BENECKE-Lösung besser entwickelt als in der Erd-SCHREIBER-Lösung mit natürlichem Seewasser, beruht vermutlich auf dem Gehalt der ersteren an Ammoniumnitrat. Dieses wird von manchen Algen besser verwertet als das Natriumnitrat des Seewassers. Nach diesen Untersuchungen darf man wohl annehmen, dass *Sphaerosorus* die marine Lebensweise bevorzugt, zumindest aber, dass es sich um eine halophile Alge handeln dürfte.

Chlorophyll-Bestimmung.

Die in 40 Petrischalen vermehrten Algen wurden zur Chlorophyll-Bestimmung Herrn H. W. HAGENS¹ übergeben. Das zentrifugierte Material hatte ein Frischgewicht von 1,956 g (Trockensubstanz ca. 19,6 %). Das mit 2 %-iger wässriger Invertseifenlösung homogenisierte Material wurde mit Benzol extrahiert. Die Chromatographie der Benzollösung erfolgte sowohl an Zellulose als auch an Stärke. Es wurde nur die für Chlorophyll a typische blaugrüne Zone festgestellt. Ein Absorptionsspektrum wurde nicht aufgenommen.

Art-Diagnose.

Sphaerosorus composita: Kugelige Zellen von 10—15 μ . Durchmesser zu regelmässigen beerenartigen Kolonien vereint. Ältere Zellen mit 12

¹ Herrn. cand. rer. nat. H. W. HAGENS sei an dieser Stelle bestens gedankt für die Ausführung der Chlorophyllanalysen.

und mehr scheibenförmigen Chromatophoren, die fast lückenlos aneinanderschliessen. Farbloses Öl, keine mit Jod sich blau färbende Stärke, kein Pyrenoid. Vermehrung durch Autosporen. Diese ordnen sich innerhalb der Mutterhülle zu einer regelmässigen Kolonie an, die durch Auflösung der Mutterhülle frei wird. Ausserdem Vermehrung durch Zoosporen von 5—7 μ Grösse mit 1—2 Chromatophoren und 1 Stigma. Hauptgeissel ca. 7 μ lang, nach vorn gerichtet, Nebengeissel kaum 2 μ , nach hinten gerichtet. Marine Form. Aus der Ostsee in der Umgebung von Kiel. Kultiviert auf 2 ‰igem Seewasser-Agar oder 2 ‰igem KNOP-Agar. Typische Koloniebildung in Erd-SCHREIBER-Lösung.¹

II. *Oocystis marina* nov. spec.

Im August 1949 wurde in der Lübecker Bucht bei Scharbeutz (Ostsee) angeschwemmte *Enteromorpha clathrata* gesammelt. Den Pflanzen hatten vereinzelte Exemplare einer einzelligen Planktonalge angehaftet, wie sich bei ihrer Kultur herausstellte. Es war eine grüne Alge, die ihren morphologischen Merkmalen nach sowohl eine *Protococcineae* der Gattung *Oocystis* (NAEGELI) als auch eine *Heterocapsineae* der Gattung *Pelagocystis* (LOHMANN) sein konnte. Beide Typen besitzen grosse Gallerthöfe, in denen die Einzelzellen zu Kolonien vereint leben. Das Fehlen von Stärke würde sowohl für *Pelagocystis* sowie für einige Arten von *Oocystis* zutreffen. Über *Pelagocystis* liegen nur wenige Angaben vor (LOHMANN 1904). Sie soll in wärmeren Teilen des Atlantik vorkommen. Die Merkmale der gefundenen Form stimmen ebenso gut mit denjenigen von *Oocystis submarina* (LAGERHEIM) überein, die eine seltene Ostseeform darstellt, welche in den Schären von Stockholm aufgefunden wurde. Die Alge wurde isoliert und über zwei Jahre lang in Kulturversuchen studiert.

K u l t u r m e t h o d e.

Erd-SCHREIBER-Lösung diente wiederum als Kulturmedium. Bei regelmässiger Übertragung in frische Nährlösung und bei guten Beleuchtungsverhältnissen befand sich auf dem Grunde der BOVERI-Schalen ein lebhaft grün gefärbter Bodensatz. Wurde längere Zeit nicht übertragen, so verteilten sich die Algen schwebend in der gesamten Lösung,

¹ Der »Culture collection of algae and protozoa» der University of Cambridge (England) übersandt.

welche eine fahlgrüne Farbe annahm. Die Zellen dieser Kulturen waren von einem rötlichen Öl erfüllt, sodass Chromatophor und Zellinhaltsstoffe nicht klar erkennbar waren.

Vegetativer Zustand.

Die Einzelzelle ist von ellipsoidischer Gestalt und hat eine Grösse von 7—12, meist 10 μ , und eine Breite von 4—7 μ . Die derbe Membran kann zuweilen an den Polen warzig verdickt sein (Abb. 5 a, e). Bei jungen Zellen ist ein plattenförmiger Chromatophor erkennbar (Abb. 5 a—d). In jeder Zelle ist ein unregelmässig geformter Körper, der sich mit Jod dunkelbraun anfärbt, der aber keine Stärkehülle besitzt (Abb. 5 m, q). Ältere Zellen sind von rötlichem Öl erfüllt, wodurch eine olivgrüne Farbe resultiert. Die junge Zelle scheidet Gallerte aus, die zwischen die innere und äussere Membran eingelagert wird (Abb. 5 b—f). Während dieses Vorganges wächst die Zelle heran und schreitet zur Teilung in 4 — seltener 2 oder 8 — Autosporen (Abb. 5 d, h). Diese verbleiben innerhalb der Gallerthülle und scheiden nun ihrerseits wieder Gallerthöfe aus (Abb. 5 e, h). Es sind dann 4 (oder auch 2 bzw. 8) Zellen mit je einem eigenen Gallerthof in einem grösseren Gallertmantel vereint (Abb. 5 e, f). Dieses Stadium mit vorwiegend 4 Zellen dürfte der typische »vegetative Zustand« der vorliegenden Alge sein. Verläuft der nächste Teilungsschritt synchron, so ergeben sich Kolonien mit 4×4 (Abb. 5 f) bzw. 2×2 (Abb. 5 i) Zellen. Es sind bald 3 ineinandergeschaltete Gallerthöfe vorhanden, von denen der äusserste sich allmählich auflöst oder aufreisst. Dadurch werden 4-zellige Kolonien frei. Es sind alle nur denkbaren Möglichkeiten, die sich bei nicht-gleichzeitiger Autosporenbildung einer Kolonie ergeben, verwirklicht (Abb. 5 l, q). So ist die Zahl der ineinandergeschalteten Gallerthöfe oder die Zahl der darin befindlichen Zellen kein sicheres Artmerkmal. Für die vorliegende Form gilt, dass die Kolonien in ihrem vegetativen Zustand vorwiegend 4-zellig sind. Vermehrung durch Schwärmerbildung wurde während der zweijährigen Kulturdauer nicht beobachtet. Eine systematische Eingliederung sollte erst vorgenommen werden, wenn sich die beobachteten morphologischen Merkmale bei abgewandelten Kulturbedingungen bestätigen liessen, und wenn Anhaltspunkte über die Natur der Zellinhaltsstoffe gewonnen worden waren.

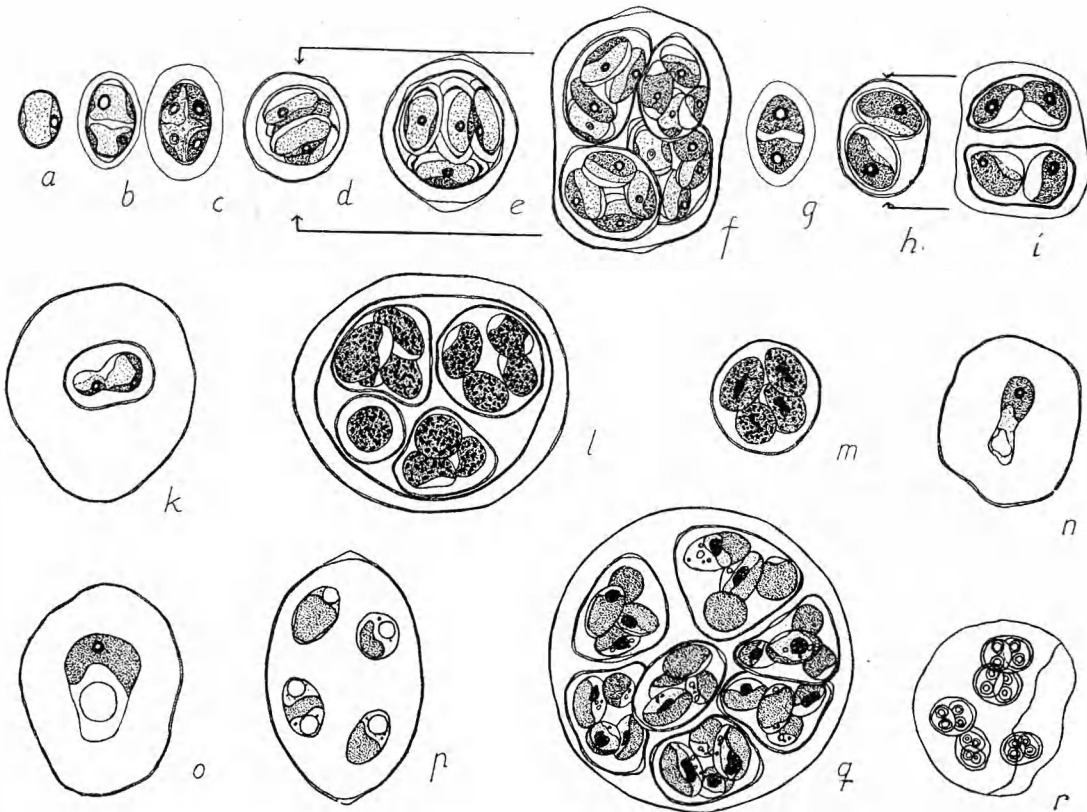


Abb. 5. *Oocystis marina*. a—f Entwicklung in Erd-BENECKE-Lösung + 2 % NaCl. Autosporenzahl 4. Pyrenoidstärke. Warzig verdickte Membranen. Vergr. 400 \times . g—k Entwicklung in Erd-BENECKE-Lösung + 2 % NaCl bei Dauerlicht. Absinken der Autosporenzahl, schliesslich Teilungsstörungen. Vergr. 400 \times . l Kultur in Erd-SCHREIBER-Lösung (vegetativer Zustand). m dgl. Jodfärbung (braun). n, o Kultur in Erd-SCHREIBER-Lösung bei Dauerlicht. Stärke und Öl. Teilungsstörungen. Vergr. 400 \times . p kleinzellige Kolonien in NaCl-freier Lösung. Vergr. 400 \times . q vielzellige Kolonie in 2 % NaCl (Jodfärbung braun). r *Pelagocystis oceanica* LOHMANN nach PASCHER (1939) (fixiertes Material).

Kultur bei abgestufter Seewasserkonzentration.

Es wurde eine Erd-SCHREIBER-Lösung bereitet, bei der das verwendete Seewasser stufenweise durch aq. dest. ersetzt wurde. Der Anteil des Seewassers (Gesamtsalz-Gehalt 3 ‰) betrug in den 4 Versuchslösungen 100 ‰, 50 ‰, 25 ‰, 0 ‰. Der Anteil der Erdabkochung (=Wirkstoffquelle) wurde in allen 4 Lösungen mit 10 ‰ konstant gehalten. Ebenso blieb auch der Zusatz der beiden »SCHREIBER-Salze« (=Nährstoffquelle), NaNO_3 (0,01 ‰), Na_2HPO_4 (0,002 ‰) gleich.

Mit markierter Glaskapillare wurden aus einer dichten Algensuspension in jede Kulturschale etwa die gleiche Zellmenge eingebracht. Die Algen befanden sich bei Versuchsbeginn in bestem Wachstum. Es waren

vorwiegend 4-zellige Kolonien, wenig Kolonien mit 2 oder 4×4 Zellen. Nach 7 Tagen war bereits erkennbar, dass die Seewasser-freien Kulturen (0 ‰) nur schwaches Wachstum aufwiesen. Die Kolonien enthielten zwar meist 4 Zellen; diese waren jedoch sehr klein und von einer weiten Gallerthülle umgeben (Abb. 5 p). Waren sie nur aus 2 oder 2×2 Zellen zusammengesetzt, so war eine grosse Ähnlichkeit mit dem von LOHMANN beschriebenen *Pelagocystis* vorhanden (Abb. 5 r). Im Gegensatz dazu waren die Kolonien der seewasserhaltigen Kulturen vielzellig. Die Gallerthöfe waren nahezu von den Zellen ausgefüllt (Abb. 5 l, q). Die Steigerung der Zahl der Autosporen, die aus einer Einzelzelle entstanden waren, deutet auf optimale Wachstumsbedingungen hin. Bei Anwesenheit von 75 ‰ Seewasser im Kulturmedium, was etwa dem Salzgehalt des Standortes entspricht, sind Teilungstempo, Zellzahl und Zellgrösse optimal. Bei sinkendem Salzgehalt sinkt die Zahl der gebildeten Autosporen, sodass Kolonien mit der Grundzahl 2 auftreten.

Kultur in Erd-BENECKE bei abgestuftem NaCl-Gehalt.

Um die Abhängigkeit morphologischer Ausbildungen vom Salzgehalt besser zu erfassen, wurde eine zweite Versuchsserie angesetzt. Diesmal sollte die Ernährungsbasis besser sein, als dies durch die SCHREIBER-Salze gewährleistet war. Deshalb diente eine BENECKE-Lösung¹ als Grundlage, die einen konstanten Zusatz von 10 ‰ an Erdabkochung in allen Lösungen erhielt. Dieser »Erd-BENECKE«-Lösung wurde analysenreines NaCl in folgenden Mengen zugesetzt: 7 ‰, 5 ‰, 3 ‰, 2 ‰, 1 ‰, 0 ‰. Von jeder Konzentrationsstufe wurden 2 Kulturen angesetzt. Ausserdem liefen gleichzeitig 2 Erd-SCHREIBER-Kontrollen mit. Die BOVERI-Schalen wurden mit geeichter Glaskapillare mit annähernd gleichen Zellmengen beimpft. Die eingebrachten Zellen waren makroskopisch unsichtbar. Nach 3 Wochen wurden die Kulturen verglichen. Wurden sie auf weisses Papier — nach Konzentrationsstufen geordnet — aufgestellt, so war jetzt bereits makroskopisch ihre verschiedene Entwicklung zu erkennen. Die 7 ‰- und 5 ‰-Kulturen enthielten nur eine schwache farblose Trübung am Schalengrund, die aus abgestorbenen

¹ Herstellung der BENECKE-Lösung:

- | | | |
|-------------------|-----------------------------------|-----|
| a) Stammlösungen: | 1. NH_4NO_3 | 4 ‰ |
| | 2. CaCl_2 | 2 ‰ |
| | 3. MgSO_4 | 2 ‰ |
| | 4. K_2HPO_4 | 2 ‰ |

- b) Nährlösung: zu 196 ccm aq. dest. je 1 ccm der 4 Stammlösungen.

oder sehr degenerierten Zellen bestand. Bei 0 % war ebenfalls nur ein schwacher, blassgrüner Bodensatz zu finden. Er enthielt viele geschädigte Kolonien, bei denen 1—2 Zellen bereits abgestorben waren. Die überlebenden Einzelzellen hatten die Gallerthülle verlassen, bevor die Autosporen gebildet waren. Deshalb waren viel Einzelzellen zu finden. Sie schienen selbst nicht mehr zur Autosporenbildung befähigt zu sein, hatten aber Gallerthüllen. Der Chromatophor dieser Zellen war klein und unregelmässig gestaltet. Zuweilen besaßen die Zellen eine unvollständige Stärkehülle um das nackte Pyrenoid, welches wiederum braun anfärbbar war.

Die 1 %-, 2 %- und 3 %-Kulturen enthielten einen lebhaft grün gefärbten Bodensatz, der in der 2 %-Kultur am dichtesten war. Die Erd-SCHREIBER-Kulturen entsprachen etwa der 3 %-Kultur, nur waren sie von fahlgrüner Farbe. Alle Zellen — ausser den Erd-SCHREIBER-Kulturen! — wiesen ein wohlausgebildetes, stärkeumhülltes Pyrenoid auf (Abb. 5 *a—k*). Öl war in diesen Kulturen nicht anzutreffen. Bei Zellteilungsstadien waren 2 oder 4 Pyrenoide zu finden (Abb. 5 *c, g*). Stärkebildung ist also für die NH_4NO_3 -haltigen Kulturen in allen Entwicklungsstadien typisch. Die Erd-SCHREIBER-Zellen hatten dagegen nur das braun anfärbbare nackte Pyrenoid und Öl als Speicherstoff (Abb. 5 *m, p*). Die Versuchsserie zeigt, dass NH_4NO_3 besser verwertbar ist als NaNO_3 , indem es zur Bildung von Speicherstärke führt. Es wird bestätigt, dass ein NaCl-Gehalt von 2 % die Zahl der gebildeten Autosporen günstig beeinflusst.

Einfluss verschiedener Faktoren auf Stärkebildung.

Es sollte untersucht werden, ob das Auftreten von Stärke allein von der Anwesenheit von NH_4NO_3 abhängt. Drei BENECKE-Lösungen wurden hergestellt. Die 1. enthielt ausser 10 % Erdabkochung wieder 2 % NaCl, entsprach also dem optimalen Medium der vorhergehenden Versuchsreihe. Bei der 2. Lösung wurde NaCl weggelassen und bei der 3. die Erdabkochung. Zum Vergleich diente ausserdem Erd-SCHREIBER-Lösung. Von diesen 4 Versuchslösungen wurden je 9 Kulturen angelegt und jeweils 3 bei Dauerlicht, bei Dauerdunkel und bei 12-stündigem Tag-Nacht-Wechsel gehalten. Die mit geeichter Pipette eingimpften Algen waren bei Versuchsbeginn sowohl Stärke- als auch Öl-frei. Die erste Prüfung wurde nach 11 Tagen, die 2. nach 25 Tagen vorgenom-

men. Die Beobachtungen sind in Tabelle 2 zusammengestellt. Als Ergebnis dieser Versuchsreihe gilt:

1. Bei nicht-optimalen NaCl-Gehalt ist ein Absinken der Autosporenzahl von 4 auf 2 zu verzeichnen, bei salzfreiem Medium tritt sogar eine Störung der Autosporenbildung ein.
2. Bei Anwesenheit von NH_4NO_3 als Stickstoffquelle wird Stärke gespeichert, vorausgesetzt allerdings, dass zugleich Erdabkochung in der Kulturlösung vorhanden ist.
3. Belichtung fördert die Stärkebildung. Jedoch ist auch bei Dauerdunkel Stärke zu finden, wenn die unter 2 aufgeführten Voraussetzungen erfüllt sind.
4. Dauerlicht kann auch in NaNO_3 -haltigen Kulturen Stärke neben Öl hervorbringen (Abb. 5 n, o).
5. NaNO_3 als Stickstoffquelle gibt bei 12-stündigem Tag-Nacht-Wechsel Öl als Speicherstoff (=Erd-SCHREIBER-Kontrollen!).
6. Optimale Entwicklung, auch bei längerer Kulturdauer, ist gewährleistet, wenn 4 Faktoren zusammenfallen: NH_4NO_3 als Stickstoffquelle, Erdabkochung als Wirkstoffquelle, 2 ‰ Salzkonzentration der Nährlösung, 12-stündiger Tag-Nacht-Wechsel.

In der untersuchten Alge ist ein Organismus gefunden worden, der je nach den Umweltsbedingungen Öl oder Stärke speichert. Bei *Vaucheria* liegen nach den Angaben von TIFFANY (1923) ähnliche Verhältnisse vor. Gewöhnlich bildet diese keine Stärke. *Vaucheria geminata* und *V. hamata* wurden durch Dauerlicht zur Bildung von Stroma-Stärke veranlasst. LCEW und BORKONY (1887) erreichten durch 20 ‰-ige Glukosegaben bei *Vaucheria* ebenfalls Stärkebildung. Nach den von SEYBOLD (1941) und MONTFORT (1939) durchgeführten Chlorophyll-Bestimmungen hat *Vaucheria* nur Chlorophyll a. Hier trifft also nicht Stärkebildungsvermögen mit dem Vorhandensein der Chlorophyll-Komponenten b zusammen, wie es nach der SEYBOLDSchen Hypothese zu erwarten wäre. Es war von Interesse zu erfahren, wie die Chlorophyll-Zusammensetzung bei *Oocystis* ist. Es wurden 40 BOVERI-Schalen-Kulturen die sich in Erd-SCHREIBER befunden hatten, zur chromatographischen Aufarbeitung an Herrn H. W. HAGENS übergeben.

Chlorophyllbestimmung bei *Oocystis marina*.

Durch Abzentrifugieren wurden 5.62 g feuchte Algenmasse gewonnen, deren Trockengewicht 7,2 ‰ betrug. Sie wurde mit gleichem

Tabelle 2. Prüfung des Stärkebildungsvermögens bei *Oocystis marina* (EA = Erdabkochung).

20

Nährlösung	Dauerdunkel	Dauerlicht	12 St. Licht, 12 St. Dunkel (wechselnd)
I. BENECKE (NH ₄ NO ₃) + 10 % EA + 2 % NaCl	1. Prüfung: <i>schwache Entwicklung</i> Mehrzahl der Kolonien abgestorben, einige grüne, lebende Zellen Pyrenoidstärke ! 2. Prüfung: alle Zellen abgestorben	1. Prüfung: <i>mässige Entwicklung</i> Kolonien aus 4 oder 2 Zellen (Ab- nahme der Autosporenzahl) gut ausgebildete Pyrenoidstärke ! 2. Prüfung: Pyrenoidstärke Teilungsstörungen	1. Prüfung: <i>optimale Entwicklung</i> Kolonien aus 4 × 4 oder 4 × 8 Zel- len (Steigerung der Autosporen- zahl) gut ausgebildete Pyrenoidstärke ! 2. Prüfung: Pyrenoidstärke
II. BENECKE (NH ₄ NO ₃) + 10 % EA	1. Prüfung: <i>schwache Entwicklung</i> Kolonien aus 4 oder 2 Zellen (Ab- nahme der Autosporenzahl), Zel- len nur 5 μ unvollständige Stärkehülle, 2. Prüfung: Zellen abgestorben	1. Prüfung: <i>mässige Entwicklung</i> Kolonien aus 4 oder 2 Zellen (Ab- nahme der Autosporenzahl), deut- liche Membranpapillen Pyrenoidstärke ! 2. Prüfung: Pyrenoidstärke Teilungsstörungen	1. Prüfung: <i>gute Entwicklung</i> Kolonien meist aus 4 Zellen, Zellen 8—12 μ Pyrenoidstärke ! 2. Prüfung: keine Pyrenoidstärke, Öl als Spei- cherstoff ! Kolonie-Degeneration
III. BENECKE (NH ₄ NO ₃) + 2 % NaCl	1. Prüfung: <i>sehr schwache Entwicklung</i> keine Pyrenoidstärke ! 2. Prüfung: Zellen abgestorben	1. Prüfung: <i>äusserst schwache Entwicklung</i> Kolonien aus 4 oder 8 grossen Zellen keine Pyrenoidstärke ! 2. Prüfung: weder Stärke noch Öl	1. Prüfung: <i>äusserst schwache Entwicklung</i> Kolonien aus 4 oder 8 grossen Zellen keine Pyrenoidstärke ! 2. Prüfung: weder Stärke noch Öl
IV. Erd-SCHREIBER (NaNO ₃)	1. Prüfung: <i>sehr schwache Entwicklung</i> keine Pyrenoidstärke ! 2. Prüfung: Zellen abgestorben	1. Prüfung: <i>mässige Entwicklung</i> Kolonien meist aus 4 Zellen, Pyre- noidstärke ! 2. Prüfung: neben Pyrenoidstärke Öl als Spei- cherstoff	1. Prüfung: <i>gute Entwicklung</i> Kolonien meist aus 4 Zellen, schwe- bend keine Pyrenoidstärke, 1—2 grosse Öltropfen pro Zelle 2. Prüfung: nur Öl, Kolonien blass grün, suspen- diert

Volumanteil einer 4 %igen Invertseifen-Lösung (vgl. BIELIG 1950) homogenisiert und mit Benzol extrahiert. Es wurde ein gelber Extrakt erhalten, aus dem bei Adsorption an Zellulosepulver nur Carotinoide, aber kein Chlorophyll gewonnen wurde. Erst als der Carotinoid-freie Rückstand mit einem Gemisch von Benzol, Methanol und Äther extrahiert wurde, ging Chlorophyll in Lösung. Der grüne Extrakt wurde eingedampft, mit Benzol aufgenommen und an Zellulose adsorbiert. Es entstand nur eine einheitliche dunkelgrüne Zone, aus der sich auch nach Durchlauf von Benzin-Benzol 1 : 1 keine Chlorophyll b-Zone abtrennen liess. Das erhaltene Chlorophyll wurde mit Benzol eluiert und spektroskopisch geprüft. Es wurde ausserdem eine ätherische Lösung des Chlorophylles hergestellt und gemessen. Die erhaltenen Werte sind in Tabelle 3 zusammengestellt und mit den von K. W. HAUSER (FISCHER-ORTH 1940) aufgenommenen Werten einer Chlorophylllösung in Benzol und den von LÖWE-SCHUMM (FISCHER-ORTH 1940) bestimmten Werten einer Chlorophylllösung in Äther verglichen.

Aus dem Vorhandensein der typischen Schwerpunkte bei 457 m μ kann auf das Vorhandensein von Chlorophyll b geschlossen werden. Nur dürfte der Anteil dieser Komponenten so gering sein, dass die anderen b-Banden sich nicht klar von denjenigen von Chlorophyll a unterscheiden lassen. Deshalb wurde bei der chromatographischen Aufarbeitung auch Chlorophyll b nicht erfasst. Es bliebe noch zu untersuchen, ob bei Algen, die unter stärkebildungsfördernden Bedingungen kultiviert würden, ein anderes Verhältnis der Chlorophylle a/b zu finden wäre.

Systematische Einordnung.

Die beiden Hauptmerkmale der untersuchten Alge, 1. Vermehrung durch Autosporen, 2. deutlich ineinander geschachtelte Gallerthöfe, gelten sowohl für die Heterokonten-Gattung *Pelagocystis* als auch für die Chlorophyceen-Gattung *Oocystis*. Das Stärkebildungsvermögen und der spektroskopische Nachweis von Chlorophyll b, wenn auch nur in geringen Mengen, sprechen für ihre Zugehörigkeit zu den *Protococcineae*. Innerhalb der Gattung *Oocystis* (PRINTZ 1913, PASCHER 1915) steht sie *Oocystis submarina* am nächsten. Da der vegetative Zustand nur bei Anwesenheit von 2 % Salz in Kultur erhalten werden konnte, ist die marine Lebensweise bewiesen. Auch in einigen morphologischen Merkmalen (Zellform, Chromatophorenzahl, Zellzahl pro Kolonie) weicht die neue Form von *Oocystis submarina* ab. Sie wird als *Oocystis marina* nov. spec. beschrieben.

Tabelle 3. Chlorophyllanalyse von *Oocystis marina*.

	Optische Schwerpunkte (λ_{\max} m μ)								
Gesamtchlorophyll in Benzol	664,	652—645,	624—608,	586—568,			467,	446,	428
Vergleichswerte	a	650,	616,	584,	560,	530,			428
	b		632, 605,		560,			455	
Gesamtchlorophyll in Äther	662,		616,	581,				457,	439
Vergleichswerte	a	663,	623, 607,	577,	534,	507,	494,		432
	b	644,	614,	594, 567,	542,	503,		456	

A r t - D i a g n o s e.

Oocystis marina: Zellen ellipsoidisch, 7—12 μ lang, 4—7 μ breit. Membran zuweilen an den Polen warzig verdickt. Ein plattenförmiger Chromatophor. Als Speicherstoff entweder Öl oder Pyrenoid-Stärke. Vermehrung durch 4, selten 2 oder 8 Autosporen. Diese in gemeinsamer Gallerthülle eingeschlossen. 1—2 Generationen in ineinander geschachtelten Gallerthüllen verbleibend. Marine Form. Aus der Lübecker Bucht (Ostsee).

III. *Pseudostichococcus monallantoides* nov.gen. nov.spec.

Die Herkunft der dritten untersuchten Alge ist nicht ganz geklärt. Sie trat in einigen Kulturen von *Enteromorpha compressa* auf. Es waren etwa 5 μ lange, stäbchenförmige Zellen, die einzeln oder zu zweit aneinanderhängend zu finden waren. Fadenbildung und Fadenzerfall deuteten auf die Zugehörigkeit zu *Hormidium*, *Stichococcus* (Chlorophyceen) oder zu der Heterokonten-Gattung *Monallantus*.

Die Alge konnte keine vom Standort der Enteromorphen eingeschleppte Verunreinigung sein, denn sie trat erst in der 4. Kulturgeneration auf, und zwar in ganz bestimmten Kulturen. Ausser in diesen war sie in keiner der im Laboratorium befindlichen Kulturen vorhanden. Sie konnte nur auf zwei Wegen in die besagten *Enteromorpha*-Kulturen hineingelangt sein: Entweder es war eine aerophile Alge, die aus der Luft kommend, die Kulturen befallen hatte. Oder die Alge stand in direktem Zusammenhang mit den kultivierten Enteromorphen.

Die Untersuchungen an *Enteromorpha* hatten nämlich ergeben (L. MOEWUS 1950), dass die kultivierten Pflanzen in den Rhizoiden und in den Basalteilen des Thallus intrazellulär einen parasitischen oder

symbiontischen Partner besitzen. Der cytologische Befund zeigte, dass dem *Enteromorpha*-Kern ein distinkter Körper anhaftet, der etwas dunkler gefärbt ist als das Kernplasma und der einen schwarzen Punkt enthält (Hämatoxylin-Färbung, Abb. 6 a—d). Bereits RAMANATHAN (1939) hatte bei seiner cytologischen Untersuchung von *Enteromorpha compressa* auf diesen »darker stained body« hingewiesen, der während der Teilung unsichtbar wurde, der aber in den jungen Tochterzellen bereits wieder deutlich erkennbar war (Abb. 6 f—k). Bei unseren Untersuchungen wurde gefunden, dass Enteromorphen, die diesen Körper besitzen, einen gestörten Generationswechsel aufweisen. Im Laufe mehrerer Kulturgenerationen erfahren sie eine morphologische Abwandlung, je nachdem welches Ausmass die »Infektion« im Thallus erlangt. Es bestand ein gewisser Verdacht, dass die einzellige Alge der symbiontische Partner dieser Enteromorphen sein könnte. Sie trat nämlich nur dann auf, wenn amputierte, 1—2-zellige Rhizoide (Abb. 6 b) auf Agar zur Entwicklung gebracht wurden. Der Symbiont könnte in diesen Fällen aus angeschnittenen Zellen frei geworden sein und ergrünt sein. Da aber gerade diese Rhizoidkulturen, die sich sehr langsam entwickelten, über mehrere Monate lang gehalten werden mussten und oft mikroskopisch betrachtet wurden, so bestand natürlich auch die Möglichkeit, dass während der Prüfung in die geöffneten Kulturen aus der Luft eine Luftalge Zutritt fand. Um die Herkunft dieser Alge zu klären, wurde sie in Reinkultur genommen und ihre Lebensweise eingehend studiert. Es galt zu entscheiden, ob sie eine aerophile Form war und in welchem Entwicklungsstadium sie eine Infektion der *Enteromorpha*-Kulturen hatte vornehmen können. Nahm man an, sie sei der gesuchte symbiontische Partner von *Enteromorpha compressa*, so müsste sie folgende Voraussetzungen erfüllen:

- a) Es muss in dem Entwicklungszyklus der Alge ein Stadium geben, in welchem sie eine intrazelluläre Verbindung mit einer intakten Wirtspflanze eingehen kann, entweder, indem sie in eine Thalluszelle eindringt oder indem es zu einer Verschmelzung von membranlosen Schwärmern beider Algen kommt.
- b) Als symbiontischer Partner von *Enteromorpha* sollte die einzellige Alge der marinen Lebensweise angepasst sein.
- c) Es könnte erwartet werden, dass sie — von ihrer Wirtspflanze isoliert und kultiviert — ernährungsphysiologische Besonderheiten aufweist.

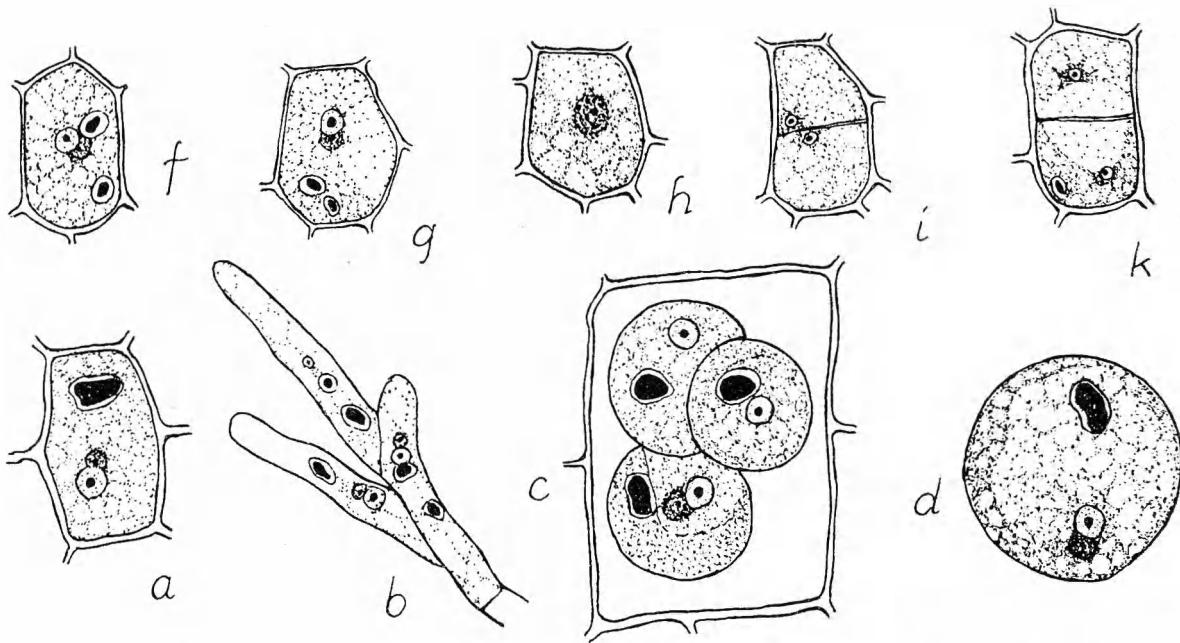


Abb. 6. *Enteromorpha compressa*. a Thalluszelle. Zellkern mit akzessorischem »Symbiontenkern«. b Rhizoid. Zellkern mit akzessorischem »Symbiontenkern«. c im Sporangium verbliebene und herangewachsene Zoosporen, eine mit »Symbiontenkern«. d zur Ruhe gekommene Zoospore mit »Symbiontenkern«. f—k nach RAMANATHAN (1939): f, g »cells with resting nuclei showing the dense protoplasmic body with the centrosoma granule on the nuclear membrane«. h Prophase. i, k Vollzogene Teilung. Auftreten des »dark dense body«. (Vergr. a—b ca. 660 \times , c 1200 \times , f—k ca. 730 \times .)

Kulturmethode.

Als Kulturmedium wurde Erd-SCHREIBER-Lösung verwendet. Die Alge entwickelt sich zunächst an der Oberfläche der Lösung. Es entstehen schwimmende »Inseln«, die sich zu einer geschlossenen Haut zusammenfügen, wenn genügend Nährstoffe zur Verfügung stehen. Bei längerer Kulturdauer sinken die Zellen zu Boden und bilden einen dichten Belag. Bei Übertragung gealterter Zellen in frische Nährlösung entstehen wieder vorübergehend die Oberflächenhäutchen.

Die Alge gedeiht gut auf 2 ‰igem Seewasser-Agar, dem die beiden SCHREIBER-Salze zugefügt sind, und auf 1,5 ‰igem KNOP-Agar.

Vegetativer Zustand.

Die Einzelzelle ist 4—6 μ lang und 2—2,5 μ breit. Sie ist walzlich gestaltet, mit abgerundeten Enden. Die Zellen besitzen einen plattenförmigen, blassgrünen Chromatophoren, welcher der Wand anliegt und etwa die halbe Zelle auskleidet. Pyrenoid und Stärke sind nicht mit

Jod nachweisbar. Dagegen sind 1—3 grosse Tropfen eines farblosen Öles vorhanden (Abb. 7 a). Die Zelle teilt sich durch Querwandbildung. Zwei aneinanderhaftende Zellen dürften der typische vegetative Zustand dieser Alge sein (Abb. 8). Sobald diese 2 Zellen sich synchron geteilt haben (Abb. 7 b), zerfällt der 4-zellige Faden wieder (Abb. 7 c). Die Oberflächenhäute bestehen aus dicht nebeneinander gelagerten stäbchenförmigen Einzelzellen und zweizelligen Fadenfragmenten. Bei längerer Kulturdauer nehmen die Zellen eine rundliche Gestalt an und sinken infolgedessen zu Boden, wo sie sich lebhaft weiter teilen. Auf Agar bleibt die Stäbchenform erhalten. Während der aerophilen Phase wachsen von den Oberflächenhäuten oder vom Agar aus Fäden in die Luft, die zickzackartig in zweizellige Fragmente zerfallen. In diesem Stadium kann die Alge durch Luftzug verbreitet werden. Vegetative Zellen sind von einer Membran umgeben. Es ist nicht vorstellbar, dass sie eine »Infektion« eines intakten Thallus oder eine Verschmelzung mit einem *Enteromorpha*-Schwärmer zustande bringen können.

Schwärmerbildung.

Ausser der Vermehrung durch Fadenzerfall gibt es Schwärmerbildung. In gealterten Kulturen, deren Zellen zu Boden gesunken waren, trat zuweilen erneut spontan Oberflächenwuchs auf. Diese jungen »Inseln« nahmen ihren Ausgang von sehr kleinen, 1—2 μ : 0,5 μ grossen Stäbchenzellen (Abb. 7 d). Diese konnten nicht durch Fadenzerfall entstanden sein. Im Bodensatz der Kultur wurden nämlich vereinzelt, aufgerissene Membranen gefunden, die manchmal noch eine rundliche Spore enthielten (Abb. 7 e). Ob diese nur 0,5 μ grossen Gebilde eine feste Membran besitzen, ob sie durch amöboide Bewegungen ins Freie gelangen oder ob sie mit Geisseln ausgestattete, bewegliche Schwärmer sind, konnte leider nicht beobachtet werden. Durch Herabsetzung des Salzgehaltes der Nährlösung wurde in einem Fall diese »Schwärmerbildung« bei Stäbchenzellen im grossen Ausmass ausgelöst (siehe unten). Der Vorgang selbst wurde nicht beobachtet. Aus den verschiedenen Stadien, die vorgefunden wurden (Abb. 7 f—k), ist ersichtlich, wie er verläuft: Die Stäbchenzellen bilden beulige Vorwölbungen an einem oder an beiden Enden (Abb. 7 f—h). Die Membranen reissen an diesen Stellen auf. Zwei(?) Teilprotoplasten treten durch amöboide Bewegungen heraus (Abb. 7 i, k). Die leeren Membranen bleiben zurück. Die »Schwärmer« nehmen sofort wieder die Stäbchenform an. Sie sind nahezu farblos. Beim Heranwachsen ergrünen sie. Eine Wiederholung und Kon-

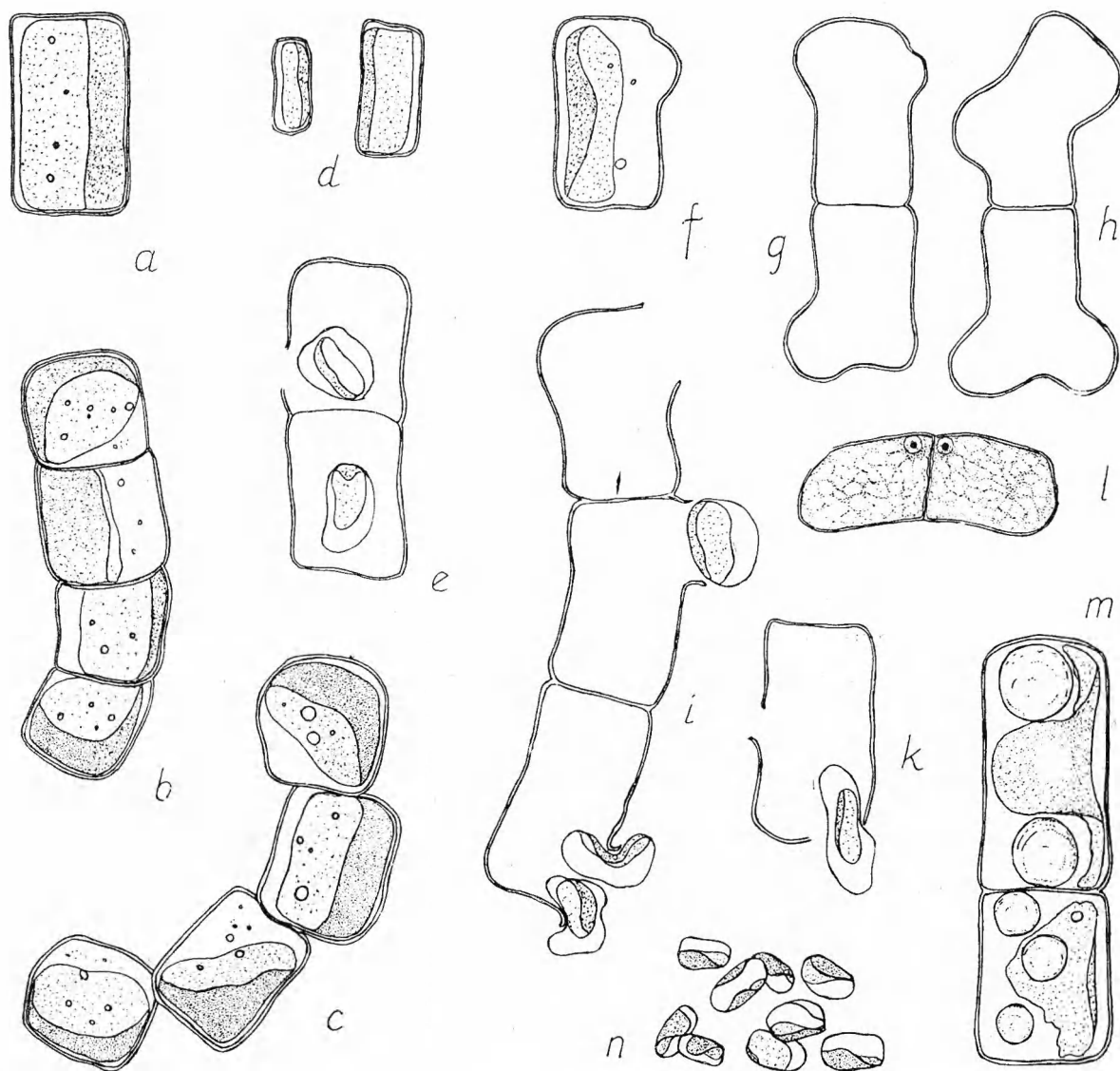


Abb. 7. *Pseudostichococcus monallantoides*. a Einzelzelle. b 4-zelliger Faden. c Zerfall des Fadens. d junge Zellen aus Schwärmer entstanden. e Zelle mit aufgerissener Membran. f—h beginnende Schwärmerbildung. Zellen mit Vorwölbungen. i, k Austritt amöboider Schwärmer. l Kernfärbung mit Hämatoxylin nach HEIDENHAIN. m ölhaltige Zellen bei Kultur auf Glukose-haltigem Agar. Degenerierte Chromatophoren. Vergr. a—m 500 \times . n *Monallantus stichococcoides* nach PASCHER (1939) Vergr. ca. 200 \times .

trolle der Schwärmerbildung ist selbst bei wiederholten Versuchen nicht geglückt. Es ist vorstellbar, dass im ersten Stadium des Freiwerdens die membranlosen Teilprotoplasten mit membranlosen *Enteromorpha*-Schwärmern eine Verbindung eingehen können. Die bisherigen Untersuchungen haben die Frage nicht entschieden, ob die Alge durch Infektion aus der Luft in die *Enteromorpha*-Kulturen gelangt ist, oder ob sie imstande ist, eine direkte Verbindung mit der Wirtspflanze einzugehen.

Beides erscheint möglich. Es wurde nun ihre Abhängigkeit vom Salzgehalt des Nährmediums geprüft.

Kultur in Erd-BENECKE bei abgestuftem NaCl-Gehalt.

Einer 0,05 %igen BENECKE-Lösung, die 5 % Erdabkochungszusatz erhielt, wurde NaCl in folgenden Mengen zugesetzt: 7 %, 5 %, 3 %, 2 %, 1 %, 0 %. Diese 6 Lösungen sowie Erd-SCHREIBER-Kontrollen wurden mit annähernd gleichen Algenmengen beschickt (makroskopisch unsichtbar), die mit geeichter Pipette dem Bodensatz einer Erd-SCHREIBER-Kultur entnommen wurden. Von jeder Lösung wurden 3 Kulturen angelegt. Nach 3 Wochen sind die Kulturen in verschiedenem Entwicklungszustand. In den 7 %-Kulturen ist kein Wachstum feststellbar. Die 5 %-Kulturen haben kleine, aber lebhaft grün gefärbte Oberflächeninseln, die aus wohlgebildeten Stäbchenzellen bestehen. Die Ausbreitung der Oberflächenhaut nimmt mit absinkender Salzkonzentration zu. Bei 0 % NaCl-Gehalt sind die Kulturen lückenlos bedeckt. 2 Tage nach dieser Feststellung sind die Oberflächenhäute der 0 %-, 1 %- und 2 %-Kulturen plötzlich farblos geworden, während die darin befindlichen, abgesunkenen Zellen noch grün sind. Ebenso sind die Oberflächenhäute der 3 %- und 5 %-Kulturen unverändert grün. Bei mikroskopischer Betrachtung zeigt sich, dass die im vorhergehenden Abschnitt beschriebenen Schwärmer gebildet worden sind (Abb. 7 f—k). In keiner der untersuchten Lösungen besaßen die Zellen Stärke, stets war nur das farblose Öl zu finden.

Prüfung des Stärkebildungsvermögens.

Da die untersuchte Alge die Fähigkeit hat, Schwärmer zu bilden, kann vermutet werden, dass sie kein *Stichococcus* ist, sondern ein Vertreter der Heterokonten-Gattung *Monallantus* sein könnte. Dann sollte ihr die Fähigkeit der Stärkebildung fehlen. Um dies zu prüfen, wurden folgende 2 Versuchsreihen angesetzt.

a) Einer 0,05 %igen BENECKE-Lösung wurden 10 % Erdabkochung und 2 % NaCl zugesetzt. Ausserdem wurde eine BENECKE-Lösung mit Erdabkochung, aber ohne NaCl, und eine dritte mit NaCl, aber ohne Erdabkochung bereitet. Die eingebrachten Algen wurden wieder mit geeichter Glaskapillare dem Bodensatz einer Erd-SCHREIBER-Kultur entnommen. Es wurden 9 Schalen von jeder Lösung angesetzt. Je 3 wurden bei Dauerdunkel, bei Dauerlicht und bei 12-stündigem Tag-Nacht-

Wechsel gehalten. Nach 3 Wochen wurden die in Tabelle 4 zusammengestellten Beobachtungen angestellt, die sich bei einer zweiten Prüfung nach insgesamt 5 Wochen bestätigten. Alle Dauerdunkel-Kulturen zeigten keinerlei Entwicklung. Ebenso fand in der anorganischen Lösung kein Wachstum statt. Die Anwesenheit von NH_4NO_3 (BENECKE) wirkt sich gegenüber NaNO_3 (Erd-SCHREIBER) wieder günstig aus. Die Flüssigkeit ist hier von intensiv grün gefärbten Oberflächenhäuten bedeckt. Die beste Entwicklung wurde wiederum bei Anwesenheit von 2 ‰ NaCl gefunden. Dauerlicht fördert das Wachstum, was bei *Oocystis marina* nicht der Fall war. Es hat aber keinen Einfluss auf Stärkebildung. Als Speicherstoff wurde in allen Lösungen nur Öl gefunden. Merkwürdig sind die bei NaCl-freiem Medium auftretenden Riesenzellen (Abb. 9). Sie entsprechen vielleicht den bei *Oocystis marina* unter gleichen Bedingungen gefundenen Teilungsstörungen. Ebensolche Riesenzellen wurden auf KNOP-Agar bei 12 stündigem Tag-Nacht-Wechsel gefunden.

b) Wenn weder Belichtung noch optimale Nährsalzgaben zur Stärkebildung führten, so war dies vielleicht durch Zuckergaben zu erreichen. Zur Gewinnung bakterienfreier Kulturen wurden zunächst die Algen durch 20-maliges Waschen und Abzentrifugieren vorgereinigt. Dann wurde eine sehr stark verdünnte Algensuspension mit einem Zerstäuber auf 1,5 ‰igen KNOP-Agar (Petrischalen) gesprüht. Nach einigen Tagen wurde bei diesen Platten unter dem Mikroskop geprüft, welche der entstandenen, punktförmigen Kolonien (Klone) frei von einem Bakterienraum waren. Dies ist sofort mit Sicherheit zu entscheiden. Mit einem haardünnen Glasstäbchen, das mit Sandpapier etwas angeraut worden war, wurden unter dem Mikroskop Zellen von bakterienfreien Punkt-Kulturen abgehoben und in Reagenzgläser mit Schrägagar geimpft. Verwendet man für diese »Vor-Kultur« einen nährstoffreichen Agar, z.B. KNOP-Agar mit Erdabkochungszusatz oder mit Peptonzusatz, so ist in wenigen Tagen erkennbar, welche der Schrägagar-Kulturen wirklich bakterienfrei sind, da eventuell vorhandene Bakterien sich sofort lebhaft vermehren.

Für die Prüfung des Stärkebildungsvermögens wurden folgende Serien von je 6 Kulturen mit bakterienfreiem Zellmaterial beschickt:

- 1) 2 ‰iger Agar, der mit 0,1 ‰iger KNOP-Lösung, 10 ‰ Erdabkochung und unter Zusatz von 1 ‰ Glukose bereitet worden war.
- 2) 2 ‰iger Agar, der mit 0,1 ‰iger KNOP-Lösung hergestellt wurde.
- 3) 2 ‰iger Seewasser-Agar, dem die SCHREIBER-Salze zugefügt wurden.

Tabelle 4. Prüfung des Stärkebildungsvermögens bei *Pseudostichococcus monallantoides* (EA = Erdabkochung).

Nährlösung	Dauerdunkel	Dauerlicht	12 Std. Licht, 12 Std. Dunkel (wechselnd)
BENECKE + 10 % EA + 2 % NaCl	keine Entwicklung	<i>optimale Entwicklung</i> geschlossene Oberflächenhaut, lebhaft grün, Bodensatz, aerophile Fäden viel Öl als Speicherstoff	<i>optimale Entwicklung</i> geschlossene Oberflächenhaut, lebhaft grün, Bodensatz, aerophile Fäden Öl als Speicherstoff
BENECKE + 10 % EA	keine Entwicklung	<i>gute Entwicklung</i> fast geschlossene Oberflächenhaut, leb- haft grün, viel aerophile Fäden Öl als Speicherstoff Teilungsstörungen: Riesenzellen von 50 μ Länge	<i>mässige Entwicklung</i> abgegrenzte Oberflächeninseln, lebhaft grün, einige aerophile Fäden
BENECKE + 2 % NaCl	keine Entwicklung	<i>keine Entwicklung</i>	<i>keine Entwicklung</i>
Erd-SCHREIBER- Kontrolle	keine Entwicklung	<i>mässige Entwicklung</i> geschlossene Oberflächenhaut, blass grün viel Öl als Speicherstoff	<i>mässige Entwicklung</i> abgegrenzte Oberflächeninseln, blass grün Öl als Speicherstoff

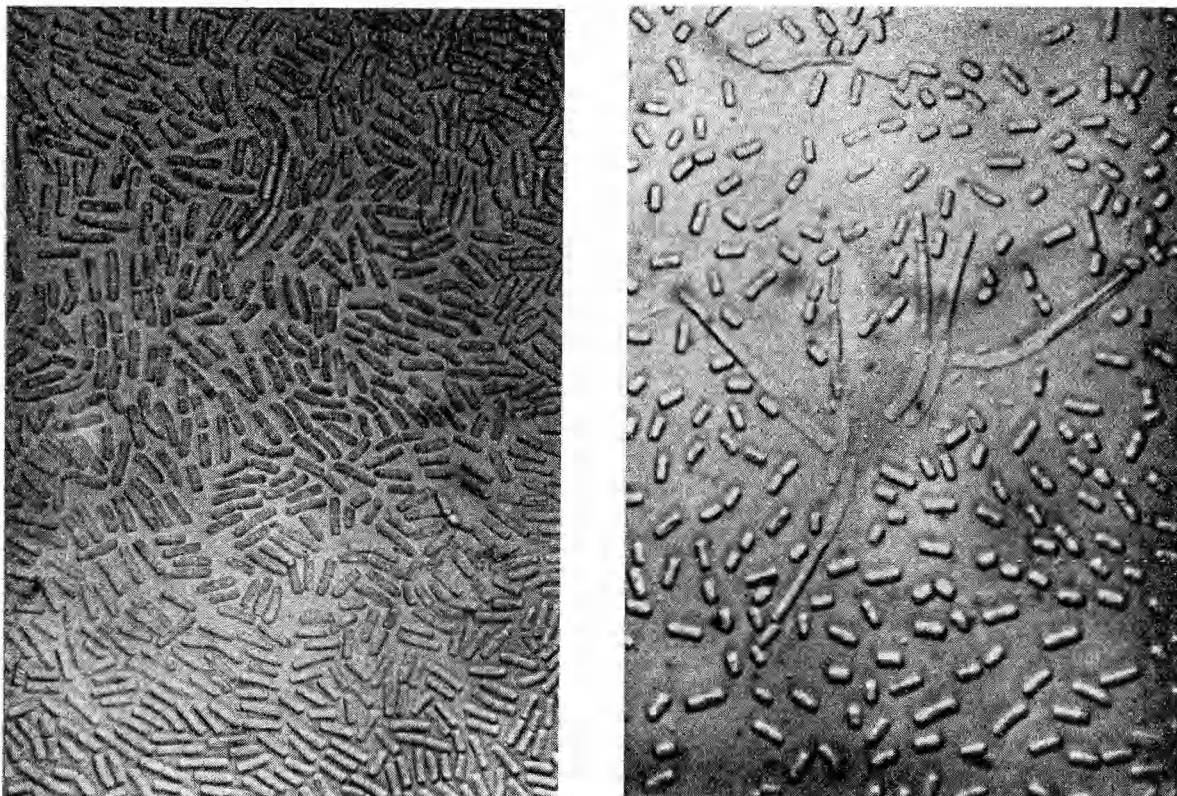


Abb. 8—9. *Pseudostichococcus monallantoides*. 8 (links): Oberflächenhaut mit stäbchenförmigen Zellen aus einer Erd-SCHREIBER-Kultur (vegetativer Zustand). Vergr. 450 \times . — 9 (rechts): Kultur in NaCl-freiem Medium bei Dauerlicht. Riesenzellen infolge von Teilungsstörungen. Vergr. 450 \times .

Die Kulturen wurden 3 Monate lang bei Dauerlicht und bei 12-stündigem Tag-Nacht-Wechsel gehalten. Nach Ablauf dieser Zeit wurde weder bei den Glukose-haltigen noch bei den anderen Nährböden Stärke gefunden, sondern nur viel farbloses Öl (Abb. 7 m). Die untersuchte Alge hat also unter keiner der angewandten Kulturbedingungen die Fähigkeit zur Stärkebildung bewiesen. Da aber in den Kulturversuchen von CHODAT (1913) auch bei *Stichococcus* nie Stärke auftrat, ist immer noch nicht entschieden, ob die vorliegende Alge eine Heterokonte oder eine Chlorophyceae ist. Diese letzte Entscheidung sollte die chromatographische Chlorophyllbestimmung erbringen.

Chlorophyll-Bestimmung.

Die aus Massenkulturen abzentrifugierten Algen hatten ein Frischgewicht von 850 mg (Trockengewicht 23,9 %). Die Analyse wurde von

H. J. BIELIG¹ und H. W. HAGENS vorgenommen. Nähere methodische Einzelheiten über die Ausführung der chromatographischen Aufarbeitung sind bei BIELIG (1950) zu finden. Die homogenisierte Algenmasse wurde 6mal mit Methanol extrahiert und aus Benzol-Benzin an Puderzucker chromatographiert. Es wurden sowohl Chlorophyll a als auch b gefunden. Der Quotient $a/b=1,92$ zeigt ein als normal zu bezeichnendes Verhältnis an. Die Elution der Chlorophyllzonen aus der Zuckersäule wurde mit Äther vorgenommen. Die spektroskopische Messung dieser Lösungen ergab die in Tabelle 5 aufgeführten Werte. Sie sind mit den der Literatur entnommenen Werten für Chlorophyll a und b verglichen. Die Algenchlorophylle zeigen befriedigende Übereinstimmung mit diesen Vergleichszahlen.

Systematische Einordnung.

Nachdem die Merkmale und Eigenschaften dieser Alge eingehend untersucht worden sind, sollte ihre systematische Stellung festgelegt werden. Die Fragmentation der Luftfäden, die Kleinheit und Gestalt der Zellen, das Vorhandensein nur eines Chromatophoren, das Fehlen von Stärke sprechen für die Zugehörigkeit zur Gattung *Stichococcus*. CHODAT (1913) vereint in der Gattung alle fädigen Formen, deren Fadenfragmente nicht polar sind, die keine Zoosporen bilden und die auch bei Kultur auf verschiedenen Nährböden keine Stärke bilden. *Stichococcus bacillaris*, d.h. diejenige Form, die der vorliegenden Art am meisten entspricht, ist bei Anwesenheit der verschiedensten Zucker kultiviert worden: Glukose, Saccharose, Maltose, Laktose, Lävulose, sowie Glycerin usw. Es wurde stets Öl als Speicherstoff angetroffen. Diese Merkmale stimmen also mit unserer Form bestens überein. Die Vermehrungsweise durch bewegliche Stadien trennt sie aber von der Gattung *Stichococcus* und nähert sie der Gattung *Hormidium*. Jedoch wird für *Hormidium* Stärkebildung (Pyrenoid) angegeben. Ausserdem erscheint ihre Fortpflanzung durch Schwärmer wesentlich höher entwickelt.

Es bleibt noch die 3. Möglichkeit, die Alge zur Heterokonten-Gattung *Monallantus* PASCHER zu stellen. Für diese Gattung gelten folgende Merkmale: Zellen einzeln, oder vorübergehend zu zweien oder vierein vereint; Zellen walzlich, 1,5—2,5 mal so lang wie breit (Abb. 7 n); 1—4, meist 2 Chromatophoren, diese sind plattenförmig, oder bei Abrundung der Zellen auch muldenförmig; als Speicherstoff kleine, röt-

¹ Herrn Privatdozent Dr. H. J. BIELIG danke ich an dieser Stelle bestens für die Durchführung der Bestimmungen.

Tabelle 5. Chlorophyllanalyse von *Pseudostichococcus monallantoides* (nach BIELIG 1950).

Chlorophyll	Extinktion S 61 d = 1,0	mg Farbstoff in 100 g Trok- kensubstanz	Quotient a/b	Optische Schwer- punkte (λ_{\max} m μ)	
a	0,248	51,7	1,92	666, 616, 575, 533, 483, 435 664, 623, 577, 534, 494, 432	in Benzol Vergl.-werte
b	0,151	27,0		645, 616, 595, 570, 458, 426 644, 614, 594, 567, 456, 428	in Äther Vergl.-werte

liche Öltropfen; Vermehrung durch 2, selten 4 Schwärmer oder Autosporen; Schwärmer entweder amöboid oder frei beweglich; Stigma zuweilen vorhanden; Autosporen wachsen innerhalb der Mutterhülle zur Endgrösse heran, wobei diese gedehnt wird und schliesslich vergeht. Ausser den 3 Arten, *M. brevicylindrus*, *M. gracilis* und *M. pyreniger* gibt PASCHER (1939) noch eine vierte, unsichere Art an, *M. stichococcoides* (Abb. 7 n). Sie wurde in Moorgräben gefunden. Die Zellen sind nur 6—7 : 2—3 μ gross, haben 1—2 blassgrüne Chromatophoren und kein Pyrenoid. Schwärmerbildung wurde von PASCHER nicht beobachtet. Die Artmerkmale stimmen mit der untersuchten Form gut überein, ausserdem die für die Gattung typische Vermehrung durch amöboide Schwärmer. Dies könnte als wichtiges Argument für die Zugehörigkeit zur Gattung *Monallantus* gewertet werden. Die Anwesenheit von Chlorophyll b wurde allerdings bisher aber als typisches Chlorophyceen-Merkmal betrachtet. Die endgültige Entscheidung kann erst getroffen werden, wenn die Gattung *Monallantus* besser bekannt ist, oder wenn innerhalb der Gattung *Stichococcus* Formen angetroffen werden, bei denen ausser Fadenzerfall Vermehrung durch bewegliche bzw. amöboide Schwärmer in Kulturexperimenten ausgelöst werden kann. Über die Chlorophyllzusammensetzung von *Stichococcus*-Arten ist bisher nichts bekannt. Aus diesen Erwägungen heraus wurde es vorgezogen, vorläufig eine neue Gattung und Art aufzustellen, in deren Namen die systematische Unsicherheit zum Ausdruck gebracht wird: *Pseudostichococcus monallantoides*.

Ebensowenig wie die Kulturexperimente endgültig entscheiden konnten, ob die vorliegende Alge eine Heterokonte oder eine Chlorophycee ist, konnte eindeutig die Frage beantwortet werden, ob sie der symbiontische Partner von *Enteromorpha compressa* sein könnte. Es besteht die Möglichkeit, dass bei Fadenzerfall in der aerophilen Phase Zellen durch

die Luft getragen werden und dass sie Kulturen befallen. Zum andern besteht aber auch die Möglichkeit, dass die in den Kulturen aufgetretenen *Pseudostichococcus*-Zellen direkt aus geöffneten Rhizoidzellen frei geworden sind. Denn die beweglichen Stadien beider Algen können theoretisch eine Symbiose eingegangen sein. Die Fähigkeit, sich hohen Salzkonzentrationen bis 5 ‰ anzupassen, spricht ebenfalls für diese Annahme. Weiterhin ist auffallend, dass trotz eines völlig normalen Verhältnisses von Chlorophyll a und b die Alge nicht in der Lage ist, Stärke zu bilden. Sie verhält sich dadurch abweichend. Der letzte Beweis, dass sie den gesuchten symbiontischen Partner darstellt, ist natürlich erst dann erbracht, wenn es gelingt, die Symbiose durch Vereinigung der beweglichen Stadien beider Partner experimentell herzustellen. Sobald die Bedingungen besser bekannt sind, bei *Pseudostichococcus* die Schwärmerbildung auszulösen, kann diese Arbeit in Angriff genommen werden. Es sei hier noch betont, dass es auch innerhalb der Gattung *Stichococcus* Vertreter gibt, die in Symbiose leben. *Stichococcus Chodati* stellt den Partner der Flechte *Lecanora tartarea* dar.

Gattungs- und Art-Diagnose.

Pseudostichococcus nov. gen.: Einzelzellen 4—6 μ lang, 2—2,5 μ breit, walzlich mit abgerundeten Enden. Ein plattenförmiger, wandanliegender Chromatophor, der die halbe Zelle auskleidet. Pyrenoid und Stärke fehlen. Nur Öl als Speicherstoff. Teilung durch Querwand-Bildung. 2-zelliges Faden-Stadium typisch. Aerophil, jedoch auch in Lösung kultivierbar. Vermehrung durch Fadenzerfall und amöboide Schwärmer. Verträgt Seewasserkonzentrationen bis 5 ‰. Einzige Art: *Pseudostichococcus monallantoides* nov. spec. mit den Gattungsmerkmalen. Bisher nur in Kulturen von marinen *Enteromorpha compressa* (aus Spiekeroog/Nordsee) aufgetreten.

IV. Schlussbetrachtung.

In vorliegender Arbeit sind 3 Algen untersucht worden, deren systematische Stellung erst bei längerer Beobachtung in Kultur erkannt werden konnte. Zu diesem Zwecke wurden verschiedene Methoden angewendet: abgewandelte Nährlösungen, Prüfung auf Stärkebildungsvmögen und Chlorophyllbestimmung. Im Sinne PASCHERS wurde der typische »vegetative Zustand« zur Grundlage der Art- bzw. Gattungs-Beschreibung gemacht.

Auf diese Weise wurde die 1. untersuchte Alge als eine neue Art der Heterokonten-Gattung *Sphaerosorus* PASCHER festgelegt, von der bisher nur eine Art bekannt war. Es liess sich beweisen, dass der »vegetative Zustand« nur bei Anwesenheit von 2 ‰ NaCl eintrat, dass die Alge also eine marine Form ist, die als *Sphaerosorus composita* beschrieben wird. Die Chlorophyllbestimmung ergab nur die a-Komponente, steht also in Einklang mit der von SEYBOLD (1941) vertretenen Anschauung, dass Heterokonten nur Chlorophyll a besitzen.

Bei der 2. untersuchten Alge konnte die Entscheidung getroffen werden, dass sie — trotz gewisser Ähnlichkeiten mit der Heterokonte *Pelagocystis* LOHMANN — eine *Oocystis*-Art darstellt, die als *Oocystis marina* beschrieben wird. Sie wies bei abgewandelten Kulturbedingungen eine erhebliche Variationsbreite der morphologischen Merkmale sowie der physiologischen Eigenschaften auf. Es wurde festgestellt, dass sie nur wenig Chlorophyll b besitzt, was vielleicht die Ursache dafür ist, dass die Alge nur unter bestimmten Lebensbedingungen — die bei einem marinen Planktonorganismus allerdings selten verwirklicht sein dürften! — Stärke zu bilden vermag.

Bei der 3. untersuchten Alge, *Pseudostichococcus monallantoides*, gelang es auch bei Anwendung aller in Frage kommenden Kulturmethoden nicht, eindeutig ihre systematische Einordnung vornehmen zu können. Deshalb wurde eine neue Gattung gegründet, deren endgültige Eingliederung im System erst später vorgenommen werden kann. Es wird aber möglich sein, nachdem in Kulturen Vermehrung durch bewegliche Zellen beobachtet wurde, an der Beantwortung der Frage weiter zu arbeiten, ob diese Alge zur symbiontischen Lebensweise innerhalb der Zellen von *Enteromorpha compressa* befähigt ist oder nicht.

Literatur.

- BIELIG, H. J., Beiträge zur Biochemie der Naturfarbstoffe. Habilitationsschrift der Universität Freiburg i.Br. 1950.
- BOEHM, J., Über Stärkebildung aus Zucker. Botan. Zeitung. 41, 33 (1883).
- CHODAT, R., Monographies d'Algues en culture pure. 1913. Bern.
- FISCHER, H. u. H. ORTH, Die Chemie des Pyrrols II,2 p. 338 ff. (1940).
- KORSCHIKOFF, A. A., On the occurrence of pyrenoids in Heterokontae. Beih. z. botan. Centralbl. 46, 470 (1930).
- LOEW, O. u. TH. BOKORNY, Chemisch-physiologische Studien über Algen. Journ. f. prakt. Chemie. 36, 272 (1887).
- LOHMANN, H., Ergebn. Plankton-Expedition Humboldtstift. 4, No. 4 (1904).
- MEYER, A., Über die Assimilationsprodukte der Laubblätter angiospermer Pflanzen. Botan. Zeitung 43, 117 (1885).

- MEYER, A., Bildung der Stärkekörner in den Laubblättern aus Zuckerarten, Mannit, Glycerin. *Botan. Zeitung* 44, 81 (1886).
- MEYER, K. H. u. H. MARK, Makromolekulare Chemie. 2. Aufl. 1950. Leipzig.
- MOEWUS, L., Über einige Ursachen der morphologischen Variabilität bei der Gattung *Enteromorpha*. Abstracts VII. Internat. Botanical Congress Stockholm 1950.
- PASCHER, A., Über Flagellaten und Algen. *Ber. d. Deutsch. Bot. Ges.* 32, 136 (1914).
— *Süßwasserflora* Heft 5. Chlorophyceae II. 1915.
— Über die Übereinstimmung zwischen Diatomeen, Heterokonten und Chrysoomonaden. *Ber. d. Deutsch. Bot. Ges.* 39, 236 (1921).
— Die braune Algenreihe der Chrysophyceen. *Arch. f. Protistenkunde* 52 (1925).
— Heterokonten in Rabenhorsts Kryptogamenflora. Bd. XI (1939).
- PRINTZ, H., Eine systematische Übersicht der Gattung *Oocystis* Nägeli. *Nyt Magazin f. Naturvidenskaberne* 51, 165 (1913).
- RAMANATHAN, K. R., The morphology, cytology, and alternation of generations in *Enteromorpha compressa* (L.) Grev. var. *lingulata* (J. Ag.) Hauck. *Ann. of Botany* 3, 375 (1939).
- SCHIMPER, F. W., Über Bildung und Wanderung der Kohlehydrate in den Laubblättern. *Botan. Zeitung* 43, 737 (1885).
- SEYBOLD, A., Über die physiologische Bedeutung der Chlorophyllkomponenten a und b. *Botan. Archiv* 42, 254 (1941).
— Chlorophyll- und Carotinoidbestimmungen von Süßwasseralgen. *Botan. Archiv* 42, 239 (1941).
- TIFFANY, L. H., A physiological study of growth and reproduction among certain Green Algae. (Dissertation). Papers from Dept. of Botany. Ohio State University. No. 143, 65 (1923).
- TSCHERMAK, E., Über Verteilung und succedane Autosporenbildung als gesetzmässigen Vorgang, dargestellt an *Oocystis*. *Planta*. 32, 585 (1942).
- VISCHER, W., Über Heterokonten und Heterokonten-ähnliche Grünalgen (*Bumilleriopsis*, *Heterothrix*, *Heterococcus*, *Dictyococcus*, *Muriella*). *Ber. d. Schweiz. Botan. Ges.* 45, 372 (1936).
— Über einige Heterokonten (*Heterococcus*, *Chlorellidium*) und ihren Polymorphismus. *Ber. d. Schweiz. Botan. Ges.* 47, 225 (1937).
- WILLE, N., Zur Entwicklungsgeschichte der Gattung *Oocystis*. *Ber. d. Deutsch. botan. Ges.* 26, 812 (1908).
- WINTERSTEIN, A. u. G. STEIN, Fraktionierung und Reindarstellung organischer Substanzen nach dem Prinzip der chromatographischen Adsorptionsanalyse. *Zeitschr. f. physiol. Chemie.* 220, 247 (1933).

Annamocarya, Rhamphocarya, and Carya sinensis.

By W. E. MANNING and H. HJELMQVIST.

Botanical Laboratory, Bucknell University, Lewisburg, Pa.,
and Botanical Museum, Lund.

In the year 1941 two new genera of Juglandaceae from S. E. Asia were described, independently from each other, *Annamocarya* and *Rhamphocarya*, which show great resemblances in several respects. The genus *Annamocarya* was proposed by CHEVALIER (1941, p. 504) on material from French Indo-China (Tonkin and Annam). This author apparently felt dubious, whether the species described should be referred to this new genus or to *Juglans*; he described it alternatively as *Juglans indochinensis* and *Annamocarya indochinensis*. According to the statements of the collector, the specimens seen by him were large trees, reaching a height of 30 m. and measuring up to 5 m. around the trunk, with persistent leaves. Only leaf-bearing branchlets and fruits were collected. The leaves had entire leaflets. In the characteristics of the fruit the species was, according to CHEVALIER, reminiscent of both *Carya* and *Juglans* and might well be thought to represent an old ancestral form of these two genera. According to the description and figures they had a husk that was divided in its upper part into six lobes and the fruit inside of it was apiculate, very smooth on the surface, and had a hard and thick wall with lacunae in the upper part. In the interior of the nut there was one incomplete partition wall with two low perpendicular wings, portions of a very incomplete secondary partition.

The genus *Rhamphocarya* was proposed a little later in the same year by KUANG (1941, p. 1), who described one species belonging to it, *Rh. integrifoliolata* from S. E. Yunnan, China. KUANG had more complete material and described and figured not only branchlets and fruits, but also male catkins as well as staminate and pistillate flowers (see fig. 1). The leaves show a great resemblance to those described by CHEVALIER;

the leaflets are entire and of about the same number and shape. The twigs are, however, stated to be hollow and the buds to lack bud-scales, which implies deviations both from *Carya* (pith solid, bud-scales few or several) and *Juglans* (pith chambered in the branchlets, bud-scales well developed). As distinguishing features it is further recorded that the husk opens almost completely into 4—6 segments each of which has a high wing or keel at the middle, that the nut is decidedly apiculate, smooth at the surface and having an oblong attachment surface, that the male catkins are arranged in groups on this year's shoots as in *Carya*, but are 5—8 in each group, whereas *Carya* has usually 3, and that the male flower has up to 15 stamens, thus a larger number than in *Carya*. Judging from the figure the nut appears to be rather thin-walled for the large size of the nut, and is provided with a simple partition in the lower part and a connected pair of short internally projecting ridges (dorsal or secondary internal ridges) at each opening fissure (Fig. 1 R).

CHEVALIER's description of *Annamocarya* has apparently been overlooked by later authors, but KUANG's genus *Rhamphocarya* has been discussed and given different systematical values. MERRILL (1948) is of the opinion that it is identical with the fossil genus *Caryojuglans*, whence it should have this name, in the same way that the recently discovered *Metasequoia glyptostroboides* from China has been referred to a genus previously known in a fossil state. One of the present writers (HJELMQVIST, 1948, p. 32) united the genus *Rhamphocarya* with *Carya* because it agreed with this genus in important characters, and called the species in question *Carya integrifoliolata*. Even earlier the species was referred to *Carya* by W. Y. CHUN, though the combination was never published. In some larger herbaria (Kew, Arnold Arboretum, U.S. National Herbarium) there is a collection (Y. TSIANG no. 6369, 1930, from Kweichow) that is called on the label *Carya Tsiangii* CHUN sp.n. This material shows great resemblances to the description of KUANG, and Dr. CHUN has in a letter kindly confirmed that it is the same species. He writes (1948): »I withheld publication of *Carya Tsiangii* when one of my younger colleagues proposed to base the new genus *Rhamphocarya* on the specimen». It should be noted, however, that KUANG did not refer to this collection in his description of the new genus.

Owing to the incomplete descriptions and the scanty and defective material at hand it is difficult to get any distinct conception about the systematical value and position of the proposed genera *Annamocarya*

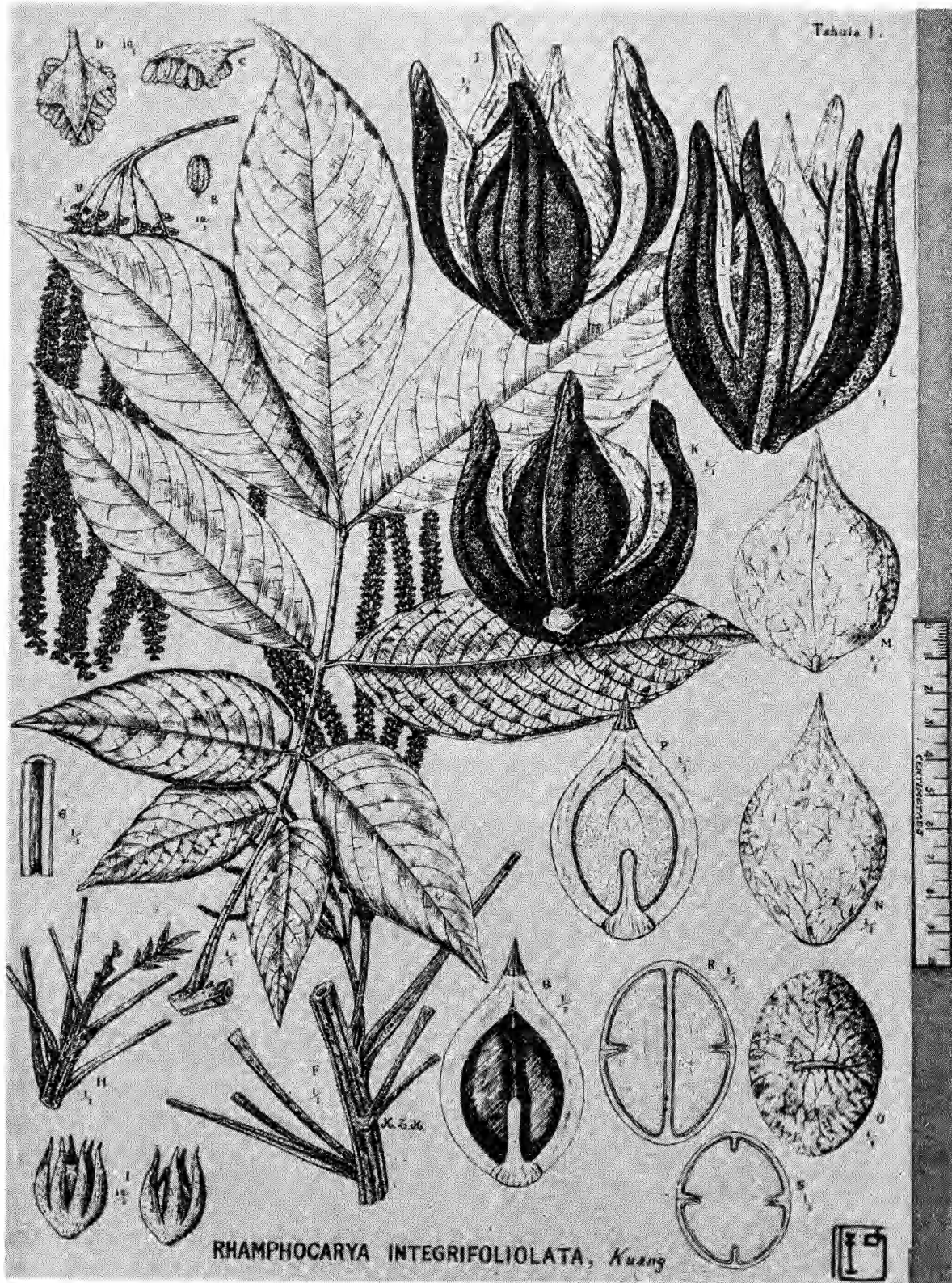


Fig. 1. KUANG's figure of *Rhamphocarya integrifoliolata*. A leaf, B male catkins, C—D staminate flowers, E stamen, F new branch with male catkins, G branch cut longitudinally, H new branch with female spike, I pistillate flowers, J, K, L fruit, M nut from the side, N the same from the dorsal side, O the same from the base, P nut cut longitudinally, Q the same with embryo removed, R lower part of the nut cut transversely, S upper part of the nut cut transversely. — The original size of the figure is reduced as shown by the scale.

and *Rhamphocarya*. There is also the difficulty that some collections are to be found only in America, others only in Europe, others only in China, and may not be sent from one continent to another. The authors, however, under mutual communication, have studied the material at hand of *Annamocarya*, *Rhamphocarya* and *Carya Tsiangii* and arrived at the conclusion that it all belongs to the same genus, this being *Carya*, and that it also certainly must belong to the same species though this species exhibits a rather great variation. The specimens seen by us are: K. M. FENG no. 13309, leaves, staminate flowers, fruit, from Yunnan: Mar-li-po: Bar-po (=Mah-li-po: Bahbu, see below), 1947 (Arnold Arb., Herb. MANNING); FENG no. 13375, leaves, nuts, from Yunnan: same locality as above, 1947 (Arnold Arb.); FENG no. 12008, leaves, fruit, from Yunnan: Si-chour-hsien: Faa-doou, 1947 (Arnold Arb.); TSIANG no. 6369, as *Carya Tsiangii* CHUN (unpublished), leaves, fruit, from Kweichow: San-hoa, 1930 (Kew; Arnold Arb.; U.S. Nat. Herbarium); POILANE no. 17283, leaves, fruit, from Annam: Than-hoa: Lim Vân pro; POILANE no. 27099, leaves, fruit, from Tonkin: Pou-Nhou, near Lai-Chau 1938, these both as *Annamocarya indochinensis* (Herb. Paris); PETELOT no. 6376, leaves, staminate and pistillate flowers, from Tonkin: Province La Langron: Dong-Mo to Van Linh 1938 (Arnold Arboretum). The following have not been seen by us: C. W. WANG 86414, leaves, fruit, from Yunnan: Mah-li-po: Bahbu 1940; C. W. WANG no. 87073, leaves, flowers, from Yunnan: Foo-ning-Hsien 1940; WANG no. 89690, flowering (according to letter from Dr. HU), from Yunnan: Foo-ning-Hsien 1940, all three referred to in the original description of *Rhamphocarya integrifoliolata* (Yunnan Botanical Institute); POILANE 18751, leaves, from Annam: province Thanhhoa: Lôn Vâng near Song Ma 1930 as *Annamocarya indochinensis* (Herb. Paris).

The identical nature of CHEVALIER's *Annamocarya* and KUANG's *Rhamphocarya*, in spite of the differences indicated by the descriptions, is evident from a comparison of the descriptions with the material at hand. On the whole the descriptions of the leaves in the two cases agree; the leaflets are stated to be of the same shape (which is also evident from the figures), apiculate and entire, pubescent when young, later more or less glabrous, but in CHEVALIER's description the leaves are said to be evergreen, in older branches subcoriaceous, whereas in KUANG's description no mention is made of such a character. The specimens of FENG, however, also have somewhat coriaceous leaves and the leaves of POILANE no. 17283 and 27099 are of quite the same thickness as in TSIANG no. 6369; there is no difference in this respect. Further-

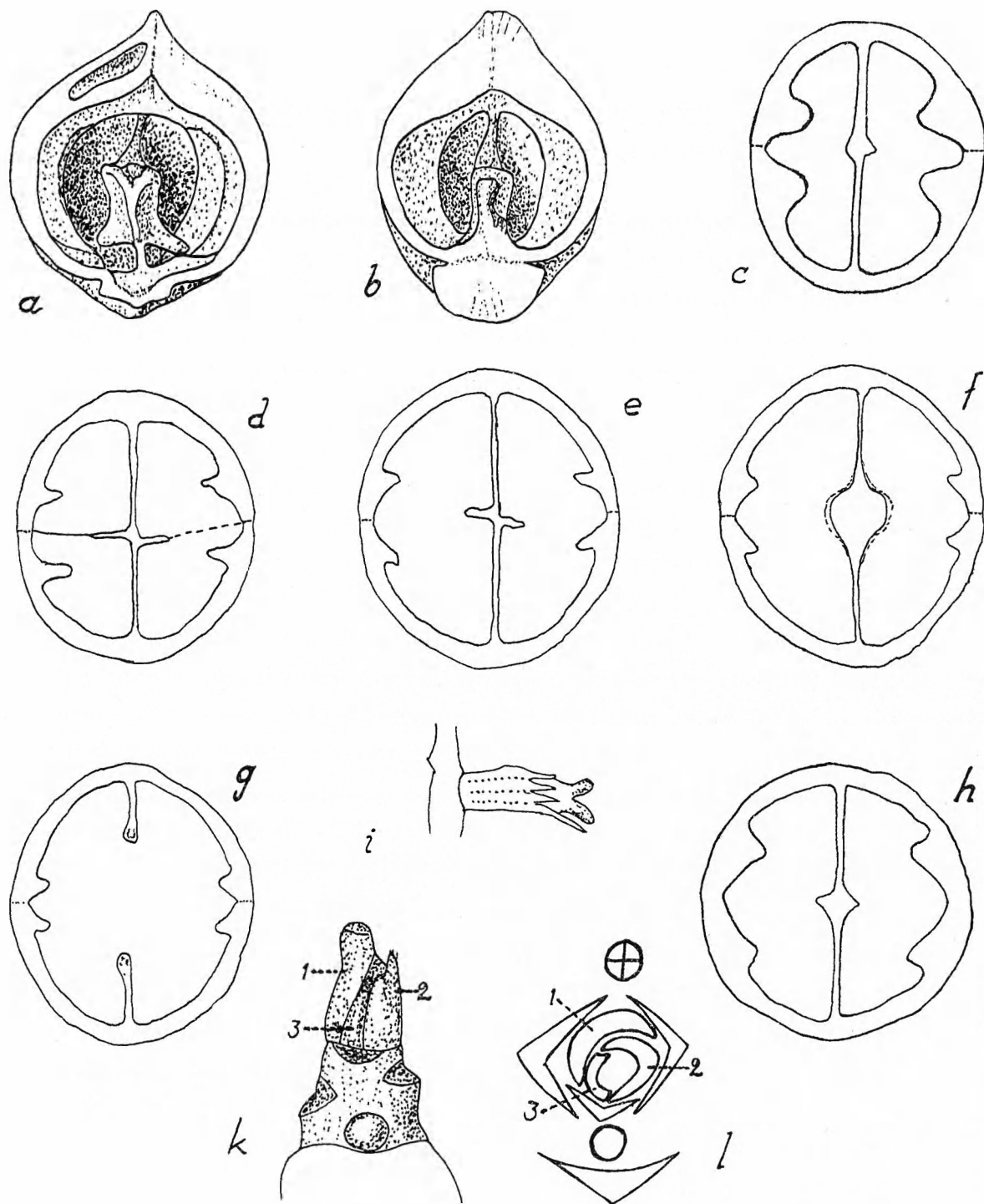


Fig. 2. *a* fruit half of POILANE's specimen no. 27099, *b* the same of POILANE no. 17283, *c* approximate cross section of this fruit, a little below the middle, *d*—*g* series of cross sections of the fruit of FENG no. 13375, from the base (*d*) to near the apex (*g*) of the nut, *h* cross section of DODE's *Carya sinensis*, a little below the middle of the nut, *i* pistillate flower of PETELOT no. 6376, *k* bud of POILANE no. 17283, *l* diagram of the same, 3 bud-scales (1—3) remaining, 3 outer scales fallen. — *a*—*g* and *h* $\frac{2}{3}$ of nat. size, *i* and *k* enlarged. *a*—*c* and *k*—*l* del. H. H., *d*—*g* and *i* del. W. E. M., *h* according to DODE, 1912.

more, the buds are said by KUANG to be scale-less; CHEVALIER does not mention this character and since he alternatively refers this species to *Juglans*, which has well-developed bud-scales, it might be assumed that there was a difference here. As is shown by POILANE no. 17283, however, the buds here have rather weakly developed bud-scales, and such are also present in FENG no. 13309. Regarding the structure of the fruit it appears from the descriptions and perhaps especially from the illustrations as if there were rather great differences. The husk, according to KUANG's figure, is cleft to the base and each segment has an elevated wing or keel at its middle, whereas CHEVALIER figures a husk that is divided into segments only in the upper part, these being without keels. Furthermore, according to KUANG's figure, the wall of the nut inside of the husk is thin and provided with narrow internally projecting dorsal or secondary ridges immediately at either side of the opening fissure, whereas CHEVALIER's figure 6: 4—5 shows a heavy wall essentially without interior ridges. These differences, however, seem partly to be due to the fact that variation may occur, partly to the fact that the figures are not quite exact in all details. Thus KUANG himself states that the husk of *Rhamphocarya* does not always have wings or keels on the segments. Some specimens determined in China (apparently by Dr. H. H. HU who has seen the type collections) as *Rhamphocarya* (FENG no. 13309) as well as TSIANG no. 6369, both from the same general part of China as the type collections of *Rhamphocarya*, show that the husk is divided only to the middle, exactly matching CHEVALIER's drawing of the fruit of *Annamocarya* from Indo-China, though the segments of the husk have keels in FENG 13309. FENG's specimen no. 13375 from Yunnan has further a fairly thick nut-wall and separate internal secondary ridges not so sharp and close together as in the figure of KUANG (the fruit of TSIANG has a thinner wall, but it is younger). POILANE's collections no. 17283 and 27099 agree more with CHEVALIER's figures as to the thickness of the wall (nevertheless, however, exaggerated in the drawing), but these nuts are also provided with projecting internal ridges, at some distance from the opening fissure, which have not been reproduced in the figure (see Fig. 2 *a—c*). Our Figures 2 *d* to *h* represent a series of cross sections of one nut of FENG no. 13375, and show the true internal structure according to the views of the present writers. CHEVALIER does not describe the flowers from French Indo-China, but the flowering specimen, PETELOT no. 6376, from Tonkin, matches very well KUANG's description and the material of flowering *Rhamphocarya*. Thus there is obviously no real

difference between the specimens that have been referred to the two genera in the characters mentioned, and since they otherwise show good agreement both in fruit structure and leaf characters they seem to belong to the same genus and the same species.

The two genera agree closely with *Carya* (and differ from *Juglans*) in several critical features. Thus, the male catkins are on this year's shoots arranged in stalked clusters or groups; the fact that their number is greater than 3, 5—8, is no true deviation from the genus, since a similar number, 5—7, may be found in individual trees of *Carya laciniosa*, *C. tomentosa*, and *C. ovata* (a deviation, however, is that they may emanate, as shown by the figure of KUANG, from the axils of foliage leaves and not of bud-scales). The female flowers form few-flowered spikes. Staminate and pistillate flowers have no perianth (calyx), just as in the other species of *Carya* this is lacking or strongly reduced. The anthers are pubescent. The husk is of the *Carya* type; the fact that the segments may be more than 4, up to 6, has its correspondence, for instance, in *C. cordiformis*, where the same number is found (cf. HJELMQVIST 1948, p. 40; MANNING, 1940, p. 844, reports 5-valved husks in several species). The nut has a smooth outer wall. The interior structure of the nut also agrees with *Carya*; in the inside of the nut wall of this genus there are at least 4 longitudinal ridges (dorsal or secondary ones) separated at least in the lower half of the nut from each other and from the thin secondary partition when this is present, whereas *Juglans* has generally only flat or strongly rounded elevations or quite short interrupted ridges (cf. also MÄDLER, 1939, p. 54), almost always with lacunae, in most species fused in the lower half of the nut with the thick secondary partition. With reference to the important characteristics of the position of the carpels and the type and position of the stigmas there are no statements in the descriptions, but from the material (for instance TSIANG no. 6369 and PETELOT no. 6376) it is clear that the stigmas are short and bush-like, of *Carya* type, and from fig. 6: 5 of CHEVALIER (l.c.) it is evident that the opening fissure must be transverse in relation to the bract; since the opening fissures in all members of the Juglandaceae run through the midrib of the carpels, the carpels are thus also transverse, a feature distinctive for *Carya*. Furthermore, the illustrations of *Rhamphocarya* by KUANG (l.c.) agree with this. Thus he states that his fig. M illustrates the lateral view of the nut (evidently with reference to the bract-axis line) in which the nut is broad, with the opening fissure on this side; his fig. R also shows the opening fissure on the broad side. The young flowers of

PETELOT no. 6376 show clearly the anterior-posterior position of the short stigmas, and these are thus commissural as in *Carya*; a stigmatic disk seems, however, to be absent, at least in this early stage.

From the genus *Caryojuglans*, proposed on the basis of fossil material, the species is clearly different. When this genus was first described by KIRCHHEIMER (1935), it was stated, it is true, that it was reminiscent of *Carya* in certain respects, having a 4-parted husk and rather elevated interior ridges at either side of the opening fissure, these being lacunate; a later correction, however, with respect to new finds (KIRCHHEIMER, 1938) makes considerable changes in the diagnosis: the husk is not 4-parted and there are no salient ridges in the interior but only quite low and rounded elevations. In these characters the genus comes near *Juglans*; MÄDLER (1939, p. 63) also refers *Caryojuglans quadrangula* to *Juglans*. The species now in question quite evidently deviates from it.

Nor is there any agreement with the fossil genus *Juglandicarya* described by REID and CHANDLER in 1933 that also is stated to have some characters reminiscent of *Juglans* and other features resembling *Carya*. The position of this genus is uncertain; the describers themselves state that although it is evident from the fruit structure that the species that are referred to it belong to the family Juglandaceae, they are »of doubtful generic relationship» both to living genera and to each other. The fruit is considerably smaller than in *Juglans* and *Carya*, lacunae are absent in the nut-wall as well as secondary ridges at the inside and the seed is even at the surface, 2- or 4-parted below. In those species with a secondary partition this is as thick as the primary one (as in *Juglans* and *Pterocarya*). Where the embryo is flattened, the flattening is parallel to the secondary partition not to the primary partition, and thus is unlike any species of *Juglans* or *Carya* except *J. ailantifolia* var. *cordiformis* (*J. Sieboldiana* var. *c.*). In these characteristics the fossil species should perhaps be referred to the proximity of *Pterocarya* or even *Engelhardtia*, or possibly the small-fruited *J. microcarpa* BERLANDIER (*J. rupestris*), and are clearly unlike the species in question, which, *i.a.*, has internal ridges and lacunae in the upper part of the wall of the very large nut.

If the species in question thus must be referred to the genus *Carya*, what species name should it have? Of the two names *Annamocarya indochinensis* (Sept.—Oct. 1941) and *Rhamphocarya integrifoliolata* (Nov. 1941) the former is one or two months older than the latter and if only these two are taken into consideration the name should con-

sequently be *Carya indochinensis* (in the same way as, if the species should be referred to a genus of its own, the generic name must be *Annamocarya*). There is, however, a much earlier description of a species of *Carya* from China, founded, it is true, on very incomplete material, but nevertheless evidently bearing upon the same species. It is *Carya sinensis*, which was described by DODE (1912) on the basis of material sent by R. P. CAVALERIE from Kouy-Tchéou (Kweichow), the same province where the so-called *Carya Tsiangii* was collected. The material consisted only of fruits, now apparently not preserved. According to DODE, these were of the same size as those mentioned in the preceding, without husk 4 1/2 to 5 cm broad (much larger than in *C. cathayensis* and *tonkinensis*, also found in China), rounded and apiculate above, with an oblong attachment surface and inconspicuous ribs at the otherwise smooth sides. The cross section (see fig. 2 h) agrees well also: there are four low interior secondary ridges, and there is a partition wall that extends about to the centre of the fruit, having low perpendicular projections of about the same shape as may be observed for instance in »*Annamocarya*». Without doubt this material belongs to the same species as the newly proposed genera, and the species name of DODE, *Carya sinensis*, must consequently be retained.

Even if *Carya sinensis*, thus, in its general organization well fits into the genus *Carya*, the species nevertheless also has some characteristics that deviate from those usual in this genus. First of these are the elevated wings or keels that are often found at the middle of the husk segments. Then the number of stamens according to KUANG may rise to 15, instead of (2—)3—7(—10), characteristically 4, in the other species of *Carya*. They are, however, not predominantly 15 in *C. sinensis*, as for instance specimens collected by FENG (no. 13309 in Herb. MANNING) have male flowers with only 5—6 stamens. Furthermore, according to KUANG (l.c.) the clusters of catkins do not emanate from the axils of bud-scales as in other species of *Carya*, but spring from the axils of foliage leaves, and in the specimen of PETELOT (no. 6376) the clusters of male catkins spring from the axils of fallen-off structures, probably having been foliage-leaves, because they are not clearly in a ring but extend slightly up the stem. In this respect, however, the difference from the rest of the genus is perhaps not so great; thus in *C. floridana* the clusters of catkins in some cases spring from leaf axils, even if they generally emanate from axils of bud-scales (MANNING, 1938, p. 414—415), and in *C. tomentosa* staminate catkins frequently occur in one or two leaf-axils above the usual position in the axils of bud-scales. Another diverg-

ence is that the bud-scales, though doubtless present, have another development and arrangement than in both sections of *Carya*. As in § *Apocarya* they are few, thick and fleshy, but they are not clearly decussate (Fig. 2 *k—l*) and all unequal in size, whereas in § *Apocarya* there are pairs of opposite scales, equal in size. The deviation stated by KUANG that the twigs are hollow does not always occur, as POILANE no. 17283 and FENG no. 12008 and 13375 have branchlets with solid pith as in *Carya*. Vegetatively *Carya sinensis* differs from all other *Carya* species in having entire leaflets. The interior structure of the nut shows no clear divergence, as both thin- and thick-walled fruits occur in different species of *Carya*, as well as apiculate ones (*C. laciniosa*, *texana*, ff.), and lacunae may occur in *Carya*, though they are more common in *Juglans*. The cavity in the nut for the embryo is unusually large at the apex in *C. sinensis*, possibly owing to the absence of tertiary internal ridges; the embryo (frequently blackish?), furthermore, does not completely fill the cavity, leaving a vacant area between the lobes of the cotyledons. In one feature *C. sinensis* differs in an interesting way from all other species of the genus. KUANG illustrates very young pistillate flowers (WANG no. 87073?) as having the ovary largely superior above the bract and bracteoles. The flower of PETELOT no. 6376 shows a superior tip or beak (broad common style) of the ovary (Fig. 2 *i*), but the ovary proper is inferior. Mature fruit of FENG no. 13309 (Herb. MANNING) shows that the nut is clearly fused with the husk at maturity and hence the ovary was probably inferior from the beginning. The flowers observed by KUANG may have been so young, with the ovary proper so slightly developed and not yet elongated, that the position of the ovary was quite indefinite. The difference given above in position of the stigma, the latter somewhat stalked above the involucre because of the presence of the beak of the ovary (in *C. sinensis*) as opposed to strictly sessile above the involucre (in most species of *Carya*) also occurs in different species of *Engelhardtia* (*E. chrysolepis*, *E. spicata*, etc.). A stigmatic disk appears to be absent in *C. sinensis* flowers.

The most important deviations in *Carya sinensis* occur in such characters that are stated to separate the two sections of the genus, *Apocarya* and *Eucarya*, such as differences in bud scales, wings at the edges of the segments of the husk, position of the staminate catkins. *Carya sinensis* differs from both sections in several essential features, discussed in the paragraph above: development of the bud-scales, the keels of the husk segments, the arrangements of the male catkins, margin of the leaflets, beak of the ovary, and the species should be

referred to a section of its own, which most appropriately should be called *Rhamphocarya* sect. nov. (= *Annamocarya* CHEVALIER 1941, l.c., pro. gen.; *Rhamphocarya* KUANG 1941, l.c., pro gen.). Its distinguishing features are listed below in the synopsis of the section contrasted with a revised characterization of each of the other two sections, showing variations.

Section 1. *Eucarya* DC.

Leaflets 3—9, serrate, not falcate; pith solid; bud-scales present, 6—12, imbricated, strongly accrescent in spring; staminate catkins essentially in a ring around the stem, in the axils of early deciduous bud-scales (or occasionally also in the axils of one or two leaves above the bud-scale zone), at the base of the elongate leafy new growth, in clusters of 3 (very rarely of 4, 5, or 6, or 7 in individual trees); stamens 3—8 (—10?), usually 4; bracteoles in addition to bract in pistillate flower 3, rarely 2 or 4; common style (beak) absent, hence stigmas sessile directly above the involucre; stigmatic disk present beneath the stigmas; husk 4-valved, rarely in individual trees 3- or 5-valved, the valves not keeled nor usually winged along the margin; nut without definite lacunae in the walls or internal ridges; secondary septa present, well developed, hence nut 4-celled below; secondary internal ridges (projections) present and often tertiary ones also.

Eastern United States and Northeastern Mexico.

Section 2. *Apocarya* DC.

Leaflets 5—17, serrate, commonly falcate; pith solid; bud-scales few, 4—6, valvate, not accrescent in spring or only slightly so, the buds possibly naked in the Chinese species *C. cathayensis*; staminate catkins essentially in a ring around the stem in the axils of early deciduous bud-scales, these located at the base of long terminal leafy shoots, or in most species some or all of them usually on short special essentially leafless side branches attached to old wood; staminate catkins in clusters of 3; stamens 3—8, usually 4; bracteoles in addition to bract in pistillate flower commonly 3, rarely 2, 4 or 5; beak of ovary absent, hence stigmas sessile above the involucre; stigmatic disk present; husk 4-, rarely 3-, 5- or 6-valved, the segments (valves) not keeled, frequently winged along the margins; nut with lacunae present in the wall (the internal ridges and sometimes in the ends of the primary partition) in most, but not all, species; secondary septa present or reduced to a

pair of wings from the primary partition, and appearing absent; secondary and also tertiary internal ridges usually present.

Eastern United States, Eastern Mexico, Eastern China, French Indo-China, India (Assam).

Section 3. *Rhamphocarya* MANNING et HJELMQVIST, sect. nov.

Leaflets 7—9, entire, not falcate; pith hollow or solid; bud-scales few, unequal; staminate catkins in clusters of 5—8 at the base of elongate leafy shoots, apparently scattered along the base of the shoot rather than in a close ring, evidently in the axils of foliage leaves; stamens 5—15; pistillate flowers with 3—5 bracteoles in addition to the bract, the ovary with a beak or tip above the involucre so the stigmas not strictly sessile; stigmatic disk apparently absent; husk 4—6-valved, the valves (segments) typically keeled at least above; nut apiculate; lacunae absent in the wall (ridges) of the nut in the lower part, but sometimes present near the apex; secondary partition weakly developed, represented by a pair of wings from the primary partition; secondary internal ridges present but tertiary ones apparently absent; cavity in nut large at apex.

Southern China and Northern French Indo-China.

References.

- CHEVALIER, A.: Variabilité et hybridité chez les noyers. Notes sur des Juglans peu connus, sur l'Annamocarya et un Carya d'Indochine. Rev. Bot. Appl. et Agricult. Trop. 21, 1941, 477—509.
- DODE, L.-A.: Deux genres nouveaux pour la Chine. Bull. Soc. Dendr. France 1912, 58—61.
- HJELMQVIST, H.: Studies on the floral morphology and phylogeny of the Amentiferae. Bot. Not. Suppl. 2: 1, 1948.
- KIRCHHEIMER, F.: Bau und botanische Zugehörigkeit von Pflanzenresten aus deutschen Braunkohlen. Bot. Jahrb. Syst. 67: 1, 1935, 37—122.
- Ein Beitrag zur Kenntnis der Alttertiärflora des Harzvorlandes. Planta 27, 1938, 615—644.
- KUANG, K. Z.: Iconographia Florae Sinicae I, 1. Kunming 1941.
- MÄDLER, K.: Die pliozäne Flora von Frankfurt am Main. Abh. Senckenb. Naturf. Ges. 446, 1939.
- MANNING, W. E.: The morphology of the flowers of the Juglandaceae. I. The inflorescence. Am. Journ. Bot. 25, 1938, 407—419.
- The morphology of the flowers of the Juglandaceae. II. The pistillate flowers and fruit. Ibidem 27, 1940, 839—852.
- MERRILL, E. D.: A living Metasequoia in China. Science 107, 1948, 140.
- REID, E. M., and CHANDLER, M. E. J.: The London clay flora. London 1933.

Floran i Munkfors.

1. Kärlväxter.

Av LENNART HEDLUND och SIGURD SUNDELL.

Inledning.

Föreliggande avhandling utgör resultatet av flera års undersökningar inom Munkfors köping, och avsikten är att senare publicera ytterligare minst en, nämligen om busk- och bladlavfloran. Detta senare arbete föreligger till största delen i manuskript.

Undersökningsområdet, Munkfors köping, sammanfaller med f.d. Ransäters socken enligt topografiska kartbladet 80 Uddeholm. Köpingsbildningen daterar sig från den 1 jan. 1949.

Största utsträckning i norr och söder är c:a 14 km, motsvarande mått i öst och väst är c:a 15 km och ytvidden är 147,23 km² (Nordisk Familjebok 1932). Från den nordligaste spetsen till 60:e breddgraden är avståndet c:a 13 km. Områdets geografiska läge framgår av fig. 1.

Området ligger inom det västsvenska järngnejsområdet och sedimentära bergarter och urkalk saknas helt. Däremot har hyperit påvisats (STOLPE 1944) i »vissa mindre delar av Boråshöjden och särskilt vid Gruvan». (Beträffande de geografiska namnen se lokalförteckningen på sid. 346.) Ytterligare hyperitförekomster kunna misstänkas t.ex. på de i tabellen sid. 341 anförda lokalerna. En mycket säker indikator i dylika fall utgör *Anemone hepatica*.

Från norr till söder genomskäres köpingen av Klarälven, och utefter dess lopp finnas avlagringar av sand och mjäla utbildade såsom terrasser, varierande i bredd och antal. Lera går i dagen huvudsakligen inom de högre, längre från älven belägna delarna, och varvig lera finnes V om Uddersrud. Högsta marina gränsen ligger på Ransätershöjden på en nivå av 196 m ö.h. (STOLPE l.c.). Ovanför denna nivå är moränen förhärskande.

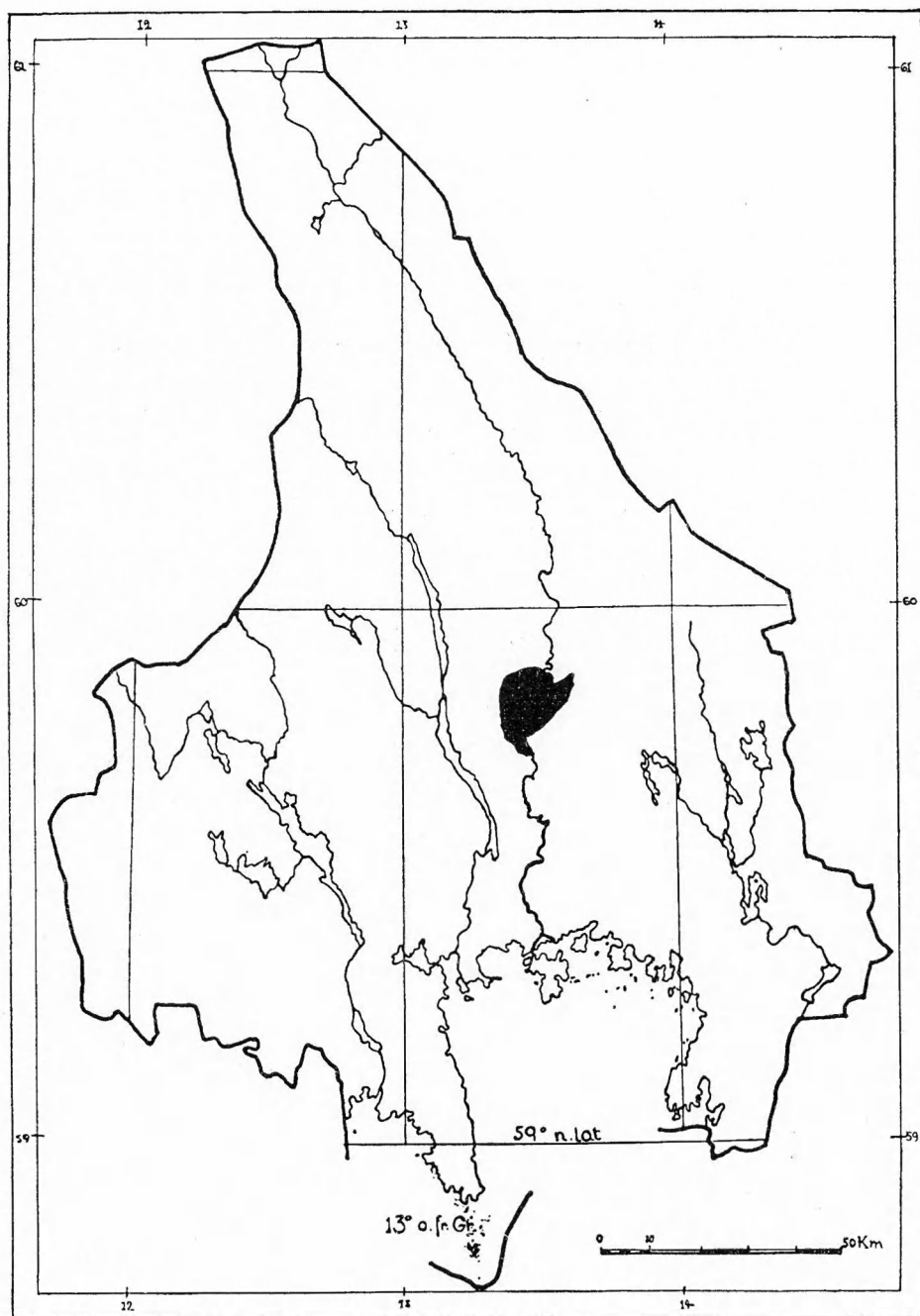


Fig. 1. Karta över Värmland med undersökningsområdet markerat.

Det mest utmärkande topografiska draget är de talrika nord-sydgående förkastningsprickorna, av vilka den skarpast markerade löper nära Rannsjöns östra strand, i Boråskullens krön nående 175 m över sjöns yta; krönet utgör områdets högsta punkt, 357 m ö.h. Klarälvens lopp bestämmes till en del av dylika förkastningar. Utpräglade sydberg saknas, men några hyperitbranter i olika exposition hava ofta en vegetationstyp påminnande om sydbergens. Ransätershöjdens O-sluttning och Boråskullens V-stup äro ex. härpå.

Klarälven och dess biflöden avvattna området. Klarälven mottager från höger 4 och från vänster 3 mera betydande tillflöden, som beröra köpingen. Av de förra kommer den nordligaste, Enån, från St. Ensjön i N. Råda sn och utgör på en sträcka av c:a 2 1/2 km gräns i norr. Den sydligaste, Hammarälven, utgör avlopp för Rannsjön. Av de senare är den sydligaste, Stensdalsån, avlopp för Vågsjön. De nämnda sjöarna äro de mera betydande, men båda ligga endast med mindre delar inom vårt område. Mindre vatten av skogstjärnstyp finnas till ett antal av något över 20. Samtliga dessa vatten äro att beteckna som oligotrofa, möjligen med undantag för Hammarälvens nedre lopp. Arter som *Lemna*, *Lythrum*, *Phragmites*, *Typha* m.fl. saknas helt eller äro mycket sällsynta.

Längs älvens båda sidor gå landsvägar och utefter den östra dessutom Nordmark-Klarälvens järnväg. Vidsträckta fabriksområden utbreda sig vid Munkfors bruk. Där, i Munkerud och i Blia finnes tätbebyggelse. Enstaka gårdar, av vilka de största återfinnas i södra delen, äro koncentrerade till älvsedimenten, varjämte finnas ett antal till större delen obebodda skogstorp samt spår av gammal fäbodbebyggelse.

Åkerarealen upptager c:a 12 % av den totala ytvidden och skogsmarken c:a 69 %.

Vad slutligen de klimatiska förhållandena angår kan nämnas, att årsmedelnederbörden för området uppgår till c:a 600 mm. Hos SJÖRS (1948, sid. 26) publiceras en nederbördskarta, av vilken framgår att Klarälvdalens mellersta del har lägre årsnederbörd (c:a 600 mm) än områdena öster och väster därom, vilka få omkring 700 mm pr år.

Historik.

Tidigare offentliggjorda floristiska uppgifter från vårt område äro synnerligen sparsamma. De äldsta återfinnas i L. M. LARSSONS Flora öfver Wermland och Dal, 1859 och 1868. Av i andra upplagan (1868) upptagna arter kunna 331 st. anses som uppgivna för »Ransäter», om sådana medräknas, vilkas utbredningsområde i floran anges med »hela Wermland», »södra och mellersta delarna», »norra och mellersta delarna», »mellersta och norra Clarelvdalen» etc. Sockennamnet anges endast för fyra arter, nämligen: *Anemone vernalis* (sid. 173), *Plantago media* (sid. 51), *Salix daphnoides* (sid. 318) och *Trifolium arvense* (sid. 231).

Av LARSSON för »Ransäter» m.l.m. noggrant angivna arter hava vi

icke, trots delvis mycket ivriga efterforskningar, kunnat återfinna följande: *Anemone vernalis*, *Avena pubescens*, *Lemna minor*, *Myrica*, *Plantago media*, *Trifolium arvense*, *Vicia tetrasperma*.

SKÅRMAN upptager i sin *Salix*-avhandling (SKÅRMAN 1892) utöver de allmännare följande arter och hybrider för »Ransäter»: *S. aurita* (en form »med nästan cirkelrunda blad»), *S. lapponum*, *S. caprea* × *nigricans* och *S. cinerea* × *nigricans*.

Nutidens utan tvekan främste kännare av Värmlands flora, HÅRD AV SEGERSTAD, har publicerat några fynd från vårt område i Meddelanden från Göteborgs Botaniska Trädgård XV. Han anger där *Agropyron caninum* ssp. *muticum* och *Sorbaria sorbifolia*. Sommaren 1942 gavs oss tillfälle att taga del av HÅRDS då ännu icke publicerade fältanteckningar från hans resor inom området under år 1941. I lokalförteckningen redovisas HÅRDS fynd endast för en del mera märkliga arter, och givetvis alltid då han är den förste iakttagaren.

För att belysa florans sentida förändringar anförs några uppgifter hos JOHN och LENNART HEDLUND 1944, delvis kompletterade med muntliga uppgifter av JOHN HEDLUND. Beträffande sandtraven, *Cardaminopsis arenosa*, kan nämnas att den första gången uppträdde på en åker i Tjärne under senare delen av 1890-talet. År 1902 var den allmän men icke så ymnig som nu för tiden. Ängsklockan, *Campanula patula*, fanns icke år 1902, men den observerades 1926 vid Fäbråten i Munkerud av JOHN HEDLUND. Nu är arten allmän. *Matricaria matricarioides*, som enl. samme sagesman icke förekom i Tjärne år 1902, är nu allmän över hela området. En annan art, som nu är vanligare, är *Angelica silvestris*.

Ett motsatt förhållande gäller för mosippan, *Anemone vernalis*, som enligt några uppgiftslämnare har funnits här och där och enligt LARSSONS flora finnes »flerest. i Ransäters s:n», men som senare av oss och andra förgäves eftersökts. Sannolikt är arten utgången, delvis säkerligen beroende på utrotning.

Till sist bör nämnas, att den framstående botanisten HERMAN AUGUST FRÖDING åren 1886—88 bodde i Ransäter. Huruvida några växter insamlade av FRÖDING inom Ransäter finnas i behåll är oss emellertid icke bekant.

Våra egna undersökningar slutligen påbörjades för omkring tio år sedan, och varje sommar ha vi m.l.m. grundligt botaniserat inom området. Vår strävan har efterhand blivit att få varje km² belagd med artnoteringar, och tack vare den relativt ringa ytvidden har detta arbetsprogram i stort sett kunnat genomföras. Alla delar äro givetvis icke undersökta med samma grad av noggrannhet. Sålunda äro de närmast

älven belägna delarna bäst utforskade, bl.a. ha älvstränderna och älvslänterna inventerats i så gott som hela sin längd. Samtliga sjöar och tjärnar ha besökts åtminstone av en av oss. De flesta av älvens tillflöden ha följts i hela sin längd. I samtliga mera betydande förkastningsbranter ha anteckningar gjorts, och ett stort antal kulturskapade ståndorter ha upprepade gånger besökts med syfte att konstatera eventuellt utträdande av adventivarter.

Områdets växtgeografi.

Vårt undersökningsområde karakteriseras i växtgeografiskt hänseende av sitt läge vid *limes norrlandicus*. Samtliga de gränslinjer, som FRIES (1948) låter representera *limes*, skära köpingen eller dess närmaste grannskap. Topografiskt sett utgöra de närmast Klarälven belägna delarna en slättbygdsutlöpare, som på båda sidor är omgiven av norrlandsterräng.

Vi urskilja följande växtgeografiska regioner:

- | | | |
|--|---|---|
| A. Sedimentbältet (=slättbygdsutlöparen) | } | <ol style="list-style-type: none"> 1. Södra delen 2. Norra delen 3. Älvslänterna 4. Älven |
| B. Norrlandsterrängen | } | <ol style="list-style-type: none"> 1. Huvuddelen 2. Hyperitbergen |

Inom sedimentbältet urskilja vi sålunda dels en sydlig del, präglad av gammal herrgårdskultur, dels en nordlig del, karakteriserad av storindustri och tätbebyggelse, samt älvslänterna med deras ofta mycket typiska vegetation och själva älven. Inom detta område är åtminstone södra delen utpräglat eutrof, och inom den oligotrofa norrlandsterrängen utgöra hyperitbergen eutrofa »öar».

Vi övergå nu till att behandla floran i de olika regionerna.

A. 1. Södra delen av sedimentbältet är den äldsta uppodlade delen av köpingen. I en skattebok från år 1503 anges »Ranesther», vilket namn avser nuvarande Geijersgården. De gamla gårdarna Uddersrud och Ransäterstorp (i jordeboken av år 1615) samt Berget och Ransberg (i jordeboken av år 1677) ligga ävenledes inom denna del, vilken följaktligen präglas av gammal bruks- och herrgårdskultur. Det äldsta järnverket vid Hammarälven privilegierades år 1646,

men samtliga där anlagda bruk äro nu nedlagda sedan början av 1880-talet.

Vid de ovannämnda gamla gårdarna ha bl.a. följande mera anmärkningsvärda arter påträffats:

(De med * försedda även noterade från trädgården vid Munkfors herrgård.)

<i>Alchemilla acutiloba</i>	* <i>Juncus compressus</i>
<i>A. micans</i>	<i>Lamium amplexicaule</i>
<i>A. propinqua</i>	<i>L. moluccellifolium</i> (Fig. 2)
<i>Asplenium septentrionale</i>	<i>Malva neglecta</i>
<i>Carex contigua</i>	<i>Matricaria Chamomilla</i>
* <i>Cerastium glomeratum</i> (Fig. 2)	<i>Myosotis silvatica</i>
<i>Chelidonium majus</i> (Fig. 2)	<i>Ornitogalum umbellatum</i>
<i>Cuscuta europaea</i>	<i>Scleranthus perennis</i>
<i>Daphne Mezereum</i>	<i>Sedum annuum</i>
<i>Elatine triandra</i>	* <i>Veronica agrestis</i>
<i>Galeopsis speciosa</i>	<i>V. persica</i>
<i>Galium aparine</i> (Fig. 2)	

Andra arter, som saknas i norra delen eller som åtminstone avta i frekvens där, äro bl.a. följande:

<i>Adoxa Moschatellina</i>	<i>Rumex crispus</i>
<i>Alchemilla glaucescens</i>	<i>Scrophularia nodosa</i>
<i>A. pastoralis</i>	<i>Sedum acre</i>
<i>Atriplex patula</i>	<i>Sonchus arvensis</i>
<i>Campanula persicifolia</i>	<i>S. asper</i>
<i>Carduus crispus</i>	<i>Stellaria Alsine</i>
<i>Cirsium heterophyllum</i>	<i>S. nemorum</i>
<i>Dianthus deltoides</i>	<i>S. palustris</i>
<i>Euphrasia curta</i>	<i>Ulmus glabra</i>
<i>Iris Pseudacorus</i>	<i>Utricularia vulgaris</i>
<i>Lysimachia vulgaris</i>	<i>Viburnum Opulus</i>
<i>Matteuccia Struthiopteris</i>	<i>Viola tricolor</i>
<i>Polygonum foliosum</i>	<i>Viscaria vulgaris</i>

A. 2. Norra delen av sedimentbältet, karakteriserad av storindustri, tätbebyggelse och livliga kommunikationer, hyser en del arter, mest adventiva eller tillfälliga, vilka saknas eller bliva sällsyntare söderut. Hit höra bl.a.:

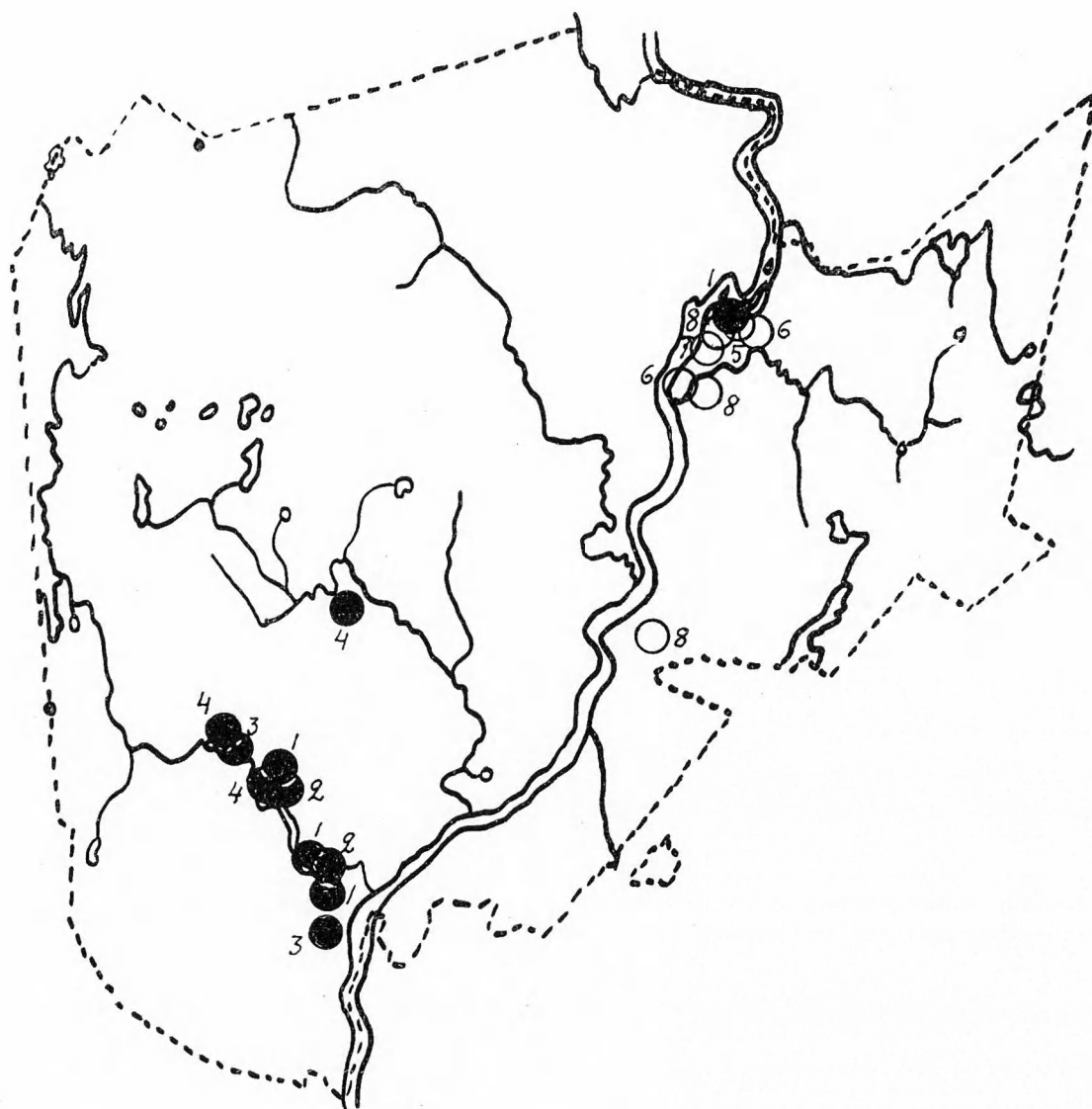


Fig. 2. Förekomsten av några synantropier. Ringar = industrisynantropier, vanligare i norra delen. Prickar = »bondesynantropier», vanligare i södra delen. 1 *Cerastium glomeratum*, 2 *Chelidonium majus*, 3 *Galium aparine*, 4 *Lamium moluccellifolium*, 5 *Bromus inermis*, 6 *Centaurea scabiosa*, 7 *Descurainia Sophia*, 8 *Lepidium densiflorum*. — Godkänd för publicering i Rikets allmänna kartverk den 30 nov. 1951.

Arctium minus
Arenaria serpyllifolia
Barbarea stricta
Berteroa incana
Bromus inermis (Fig. 2)
Carex elongata
Centaurea scabiosa (Fig. 2)
Chenopodium polyspermum
Conium maculatum

Dactylis glomerata
Descurainia Sophia (Fig. 2)
Dracocephalum thymiflorum
Euphorbia Esula
E. Peplus
Gagea lutea
G. minima
Geranium molle
Geum urbanum

<i>Hyoscyamus niger</i>	<i>Petasites hybridus</i>
<i>Hypericum perforatum</i>	<i>Potentilla canescens</i>
<i>Lapsana communis</i>	<i>P. Crantzii</i>
<i>Lepidium densiflorum</i> (Fig. 2)	<i>P. parviflora</i>
<i>Lolium perenne</i>	<i>Silene rupestris</i>
<i>Lythrum Salicaria</i>	<i>Sisymbrium altissimum</i>
<i>Melandrium album</i>	<i>Sonchus oleraceus</i>
<i>Melilotus officinalis</i>	<i>Subularia aquatica</i>
<i>Montia rivularis</i>	<i>Thymus pulegioides</i>
<i>Myosurus minimus</i>	<i>Typha latifolia</i>

Mellan den norra och södra delen av sedimentbältet kan man sålunda skönja en tydlig olikhet i florans sammansättning, även om förbehåll bör göras för slumpartat uppträdande beträffande någon art. Denna olikhet anse vi sammanhänga med de båda områdenas olikartade bebyggelsehistoriska utveckling, vilken ovan berörts. »Bondesynantropen» av typen *Matricaria Chamomilla* och kulturflyktingar sådana som *Dianthus barbatus* och *Ornithogalum umbellatum* ingå i södra delens flora, under det att den norra delens artstock uppvisar adventiver («industrisynantropen») av typen *Bromus inermis*, *Descurainia Sophia* och *Sisymbrium altissimum*. Den bättre jordmånen i södra delen är ävenledes en faktor av utomordentligt stor betydelse, som får betraktas som primär gentemot den kulturhistoriska.

A. 3. Älvsälanterna, vilka vi ägnat särskild uppmärksamhet. Dessa äro mestadels utbildade som m.e.m. brant stupande brinkar, i vilka det lösa materialet ofta bindes av träd- och buskvegetation. Nipbildningar förekomma endast på några begränsade ställen. Bevattningen är ofta riklig. I träd- och buskvegetationen ingå:

<i>Alnus incana</i>	<i>Rubus idaeus</i>
<i>Betula pubescens</i>	<i>Salix caprea</i>
<i>B. verrucosa</i>	<i>S. cinerea</i>
<i>Cornus alba</i>	<i>S. daphnoides</i>
<i>Picea Abies</i>	<i>S. pentandra</i>
<i>Pinus silvestris</i>	<i>S. phlylicifolia</i> ssp. <i>nigricans</i>
<i>Populus tremula</i>	<i>S. triandra</i>
<i>Prunus Padus</i>	<i>Sambucus racemosa</i>
<i>Rhamnus Frangula</i>	<i>Sorbus aucuparia</i>
<i>Ribes spicatum</i>	<i>Spiraea salicifolia</i>
<i>Rosa majalis</i>	<i>Viburnum Opulus</i>

Alnus glutinosa saknas däremot helt och hållet t.o.m. vid mynningen av de tillflöden, utmed vilkas stränder den växer.

Där bevattning och beskuggning äro gynnsamma, utbildas en ställvis mycket artrik undervegetation, som ofta uppvisar intressanta arter bland vilka må nämnas:

<i>Agropyron caninum</i>	<i>Galium palustre</i>
<i>A. c. ssp. muticum</i>	<i>G. uliginosum</i>
<i>Angelica silvestris</i>	<i>Geranium Robertianum</i>
<i>Athyrium Filix-femina</i>	<i>Impatiens Noli-tangere</i>
<i>Bidens tripartita</i>	<i>Lactuca muralis</i>
<i>Calamagrostis canescens</i>	<i>Lysimachia vulgaris</i>
<i>Caltha palustris</i>	<i>L. thyrsiflora</i>
<i>Cardamine amara</i>	<i>Matteuccia Struthiopteris</i>
<i>C. pratensis</i>	<i>Myosotis laxa</i> ssp. <i>caespitosa</i>
<i>Carex loliacea</i>	<i>Oxalis Acetosella</i>
<i>C. pallescens</i>	<i>Paris quadrifolia</i>
<i>C. vaginata</i>	<i>Poa palustris</i>
<i>Chrysosplenium alternifolium</i>	<i>Scirpus silvaticus</i>
<i>Circaea alpina</i>	<i>Stellaria longifolia</i>
<i>Dryopteris austriaca</i> ssp. <i>euspinulosa</i>	<i>Thelypteris Dryopteris</i>
<i>Epilobium montanum</i>	<i>T. Phegopteris</i>
<i>E. palustre</i>	<i>Valeriana sambucifolia</i>
<i>Equisetum pratense</i>	<i>Viola montana</i>
<i>E. silvaticum</i>	<i>V. palustris</i>
<i>Filipendula Ulmaria</i>	<i>V. Selkirkii</i>

Till dessa sälla sig en skara antropokorer, spridda från talrika utkastplatser, timmerupplag, båtställen etc.

Vid Tjärne har utbildats ett hängmyr-artat parti med bl.a. *Carex dioeca*, *C. Oederi*, *Phragmites communis* (ett litet bestånd; den enda kända förekomsten i närheten av älven) samt *Triglochin palustre*.

A. 4. S j ä l v a ä l v e n. I vattnet och i dess omedelbara närhet växa bl.a. följande arter:

<i>Alisma Plantago-aquatica</i>	<i>C. rostrata</i>
<i>Callitriche hamulata</i>	<i>Equisetum fluviatile</i>
<i>C. polymorpha</i>	<i>Glyceria fluitans</i>
<i>C. verna</i>	<i>Juncus alpinus</i> ssp. <i>nodulosus</i>
<i>Carex gracilis</i>	<i>J. articulatus</i>

<i>J. bulbosus</i>	<i>R. peltatus</i>
<i>Mentha arvensis</i>	<i>Sagittaria sagittifolia</i>
<i>Myriophyllum alterniflorum</i>	<i>Scirpus acicularis</i>
<i>Polygonum Hydropiper</i>	<i>S. mamillatus</i>
<i>Potamogeton alpinus</i>	<i>S. palustris</i>
<i>P. gramineus</i>	<i>Scutellaria galericulata</i>
<i>P. perfoliatum</i>	<i>Sparganium simplex</i>
<i>P. pusillum</i>	<i>Veronica scutellata</i>
<i>Ranunculus Flammula</i> ssp. <i>reptans</i>	

B. 1. Norrlandsterrängens huvuddel. De högläntare avsnitten, belägna öster och väster om sedimentbältet, domineras av barrskogar. Mossrik granskog, tallhed och hållmarkstallskog äro de vanligaste typerna. Inslag av björk och rönn förekommer, likaså av asp, framför allt på hyperit. Här och var går berggrunden i dagen, endast täckt av lavvegetation. Större och mindre myrpartier ligga jämnt utspridda och äro oftast av norrlandstyp. M.l.m. väl utbildade högmossar finnas, särskilt i gränsområdena mot sedimentbältet, t.ex. vid Tjärne, Munkerud och Mossängen.

Utöver de allmännaste påträffas i granskogen bl.a. följande:

<i>Calamagrostis arundinacea</i>	<i>L. Selago</i>
<i>Carex disperma</i>	<i>Moehringia trinervia</i>
<i>C. globularis</i>	<i>Moneses uniflora</i>
<i>C. pilulifera</i>	<i>Monotropa Hypopitys</i>
<i>Dryopteris austriaca</i> ssp. <i>dilatata</i>	<i>Orchis maculata</i>
<i>D. a.</i> ssp. <i>eu-spinulosa</i>	<i>Vicia sepium</i>
<i>Goodyera repens</i>	<i>Viola epipsila</i>
<i>Lycopodium complanatum</i>	<i>V. Riviniana</i>

Tall- och rishedarnas vegetation erbjuder knappast något utöver de allmännaste arterna.

Såsom för mossarna och kärren karakteristiska arter kunna följande anges:

<i>Andromeda polifolia</i>	<i>C. magellanica</i>
<i>Betula nana</i>	<i>C. pauciflora</i>
<i>Calamagrostis canescens</i>	<i>Cicuta virosa</i>
<i>C. neglecta</i>	<i>Corallorhiza trifida</i>
<i>Calla palustris</i>	<i>Drosera anglica</i>
<i>Carex chordorrhiza</i>	<i>D. rotundifolia</i>
<i>C. limosa</i>	<i>Juncus stygius</i>

Tabell I. "Hyperitarter".

Art	Utbredningstyper		B	G	Gr	R	S	
<i>Actaea spicata</i>	n	m	1	1	1	1	1	
<i>Adoxa Moschatellina</i>	s	e				1		
<i>Anemone Hepatica</i>	k	e	1	1	1	1	1	
<i>Asplenium Trichomanes</i>	s	(e)	1		1		1	
<i>Astragalus glycyphyllus</i>	s	e	1				1	
* <i>Carex digitata</i>	n	m	1	1	1	1	1	
* <i>Circaea alpina</i>	n	m	1	1	1		1	
<i>Corylus Avellana</i>	s	(e)	1	1			1	
<i>Cystopteris fragilis</i>	?	?	1		1		1	
* <i>Geranium Robertianum</i>	s	e	1	1	1	1	1	
* <i>Impatiens Noli-tangere</i>	s	e	1					
* <i>Lactuca muralis</i>	s	e	1	1	1	1	1	
<i>Lathyrus vernus</i>	k	e	1	1	1	1	1	
<i>Lonicera Xylosteum</i>	k	e	1	1	1	1		
* <i>Melica nutans</i>	?	e	1	1	1	1	1	
<i>Milium effusum</i>	u	e	1	1				
* <i>Paris quadrifolia</i>	?	e	1	1	1	1	1	
<i>Polygonatum verticillatum</i>	v	(e)			1	1		
<i>Pyrola chlorantha</i>	k	o	1					
<i>Stachys silvatica</i>	s	e			1	1		
<i>Stellaria nemorum</i>	n	m				1		
<i>Tilia cordata</i>	s	(e)	1					
<i>Ulmus glabra</i>	s	e				1		
<i>Verbascum Thapsus</i>	s	e	1		1			
<i>Vicia sepium</i>	s	e		1	1	1	1	
<i>Vicia silvatica</i>	s	e	1	1	1		1	
<i>Viola mirabilis</i>	k	e			1			
			Summa arter	19	11	17	14	12

*Ledum palustre**Menyanthes trifoliata**Peucedanum palustre**Phragmites communis**Rhynchospora alba**Scheuchzeria palustris**Scirpus caespitosus* ssp. *austriacus**S. Hudsonianus*

Intill och i vatten tillkomma bl.a. följande arter:

*Galium trifidum**Isoetes lacustris**Lobelia Dortmanna**Lycopodium inundatum**Nuphar luteum**Nymphaea alba* ssp. *candida**Polygonum amphibium**Potamogeton alpinus**P. natans**Sparganium angustifolium**S. minimum**S. simplex**Utricularia minor*

B. 2. Hyperitbergen. Till belysning av den egenartade hyperitfloras sammansättning ha vi uppgjort tabell I. Denna upptar 27 st.

Tabell II. Fördelningen av eu- meso- och oligotrofer.

Typ	Utesl. i huvudsakl. i		Både i eu- och oligo- trofomr.	Hyperitarter	Summa	0/0 av totala art- antalet
	eutrof- omr.	oligotrof- omr.				
Eutrofer	174	3 ¹	33	17 (+ 4)	227 (+ 4)	40
Mesotrofer ...	35	4	30	4	73	13
Oligotrofer ...	19	27	70	1	117	20
Summa	228	34	133	22 (+ 4)	417 (+ 4)	73

¹ *Cicuta*, *Polygonum amphibium* och *Potamogeton gramineus*. Hit skulle också *Lythrum* kunna föras. Siffrorna inom parentes ange osäkra eutrofer [= (e) i tabell I].

utpräglade »hyperitarter», vilka förekomma dels i »hyperitstupen» (t.ex. Boråskullens V-stup) dels i den sydländskt yppiga »hyperitlund», som utbreder sig på Ransätershöjdens O-sluttning.

Följande beteckningar förekomma: B=V-stupet av berg 357 (Boråskullen), G=Granhöjden, Gr=Gruvkullen, R=Ransätershöjden, S=N. Skalltjärnsberget; n=nordlig, s=sydlig, k=kontinental, v=västlig, u=ubikvisit; e=eutrof, m=mesotrof, o=oligotrof. De med asterisk försedda arterna ha anträffats även i de förut omtalade älvslänterna, vilka stundom uppvisa en flora, som knappast står efter hyperitbergens i fråga om yppighet.

Av tabell I framgår sålunda, att 8 av arterna påträffats på tabellens samtliga fem lokaler. *Anemone Hepatica* är ett av de säkraste tecknen på att en viss fyndort kan innehålla något av intresse i ifrågavarande avseende, och vill man använda sig av befolkningens hjälp i en trakt, behöver man bara fråga efter växtplats för blåsippor. Växten är i vårt område en användbar »hyperitindikator».

En fördelning av arterna på de tre grupperna eutrofer, mesotrofer och oligotrofer redovisas i tabell II. Denna har sammanställts med ledning av uppfattningarna hos HÅRD 1924 och ALMQUIST 1929. Eutrofområdet omfattar sedimentbältet utom älven, vilken tillsammans med norrlandsterrängens huvuddel bildar oligotrofområdet. Eutrofområdets utbredning och hyperitlokalernas läge framgår av kartan fig. 3.

Områdets representanter för de klimatbetingade grupperna behandlas i tabell III.

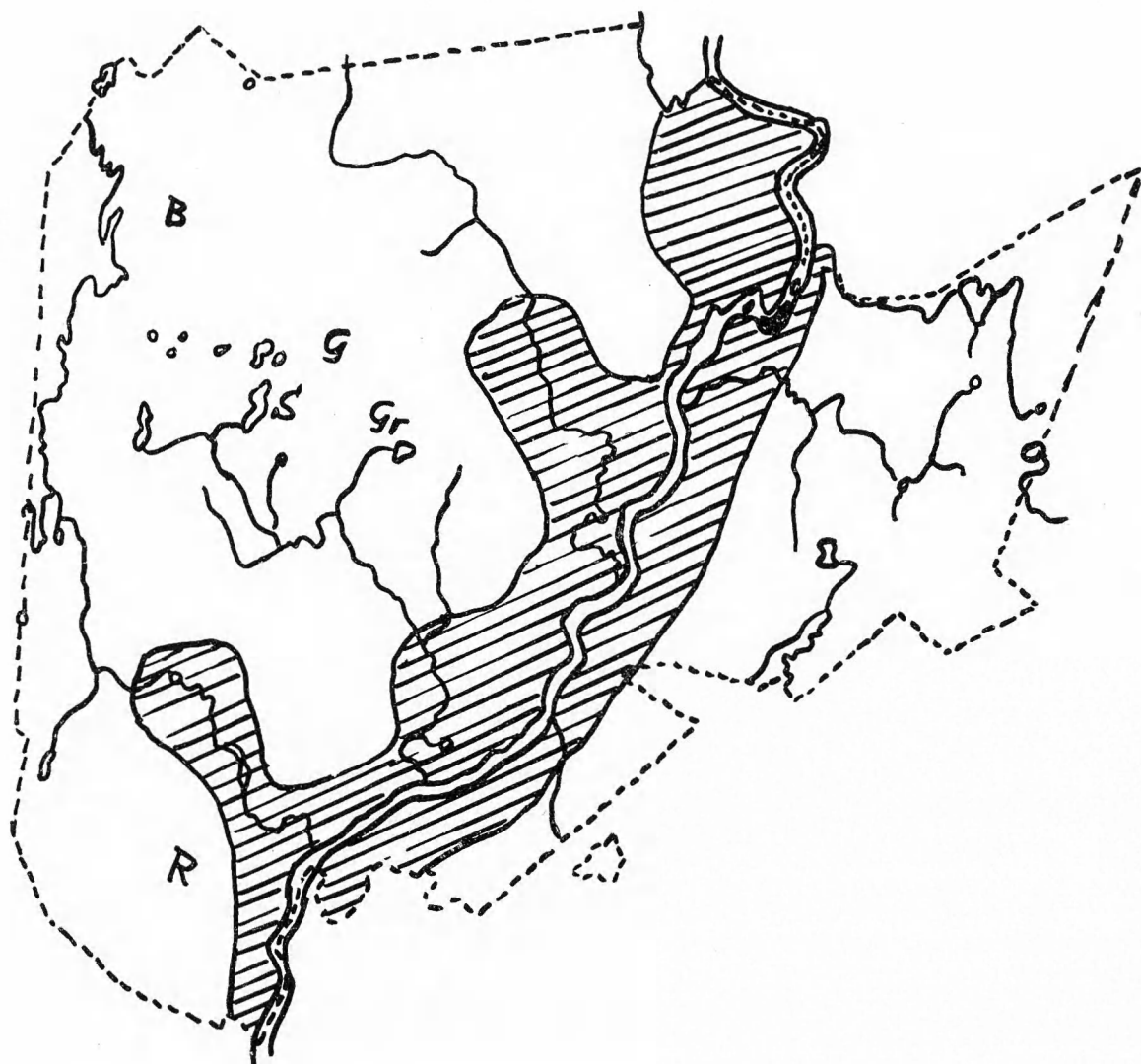


Fig. 3. Eutrofområdets omfattning och hyperitförekomsternas lokalisering. Det förra streckat, de senare betecknade i enlighet med tabell I. — Godkänd för publicering i Rikets allmänna kartverk den 30 nov. 1951.

Tabell III. Områdets klimatbetingade grupper.

Grupp	Sediment- omr.	Norrländsterr.		Båda	Summa	% av totalant.
		Huvuddel	Hyperit			
Nordliga	19	18	4	14	55	9
Sydliga	98	10	13	24	145	25
Kontinentala	15	3	5	2	25	4
Västliga			1		1	0
Summa	132	31	23	40	226	38

Beträffande tabellens grupper må följande framhållas:

Nordliga arter. Av HÅRDS (1924, s. 166 och följ.) nordliga arter återfinnas i vårt område 39 st., vartill komma de på s. 125 och 126 (l.c.)

omtalade 3 arterna *Betula nana*, *Carex magellanica* och *C. pauciflora*. Till denna grupp höra ytterligare 3 arter, vilka icke nå HÅRDS område: *Carex disperma*, *Salix lapponum* och *Viola Selkirkii*. Bland HÅRDS nordliga mesotrofer återfinnas hos oss *Daphne mezereum* och *Myosotis silvatica*, vilka med allra största sannolikhet här äro förvildade. De medräknas dock. Härtill komma de av ALMQUIST urskilda nordskandinaviska arterna (ALMQUIST 1929), vilka till ett antal av 10 återfinnas hos oss. Sammanlagt 55 nordliga arter.

Sydliga arter. Av HÅRDS sydliga arter når endast en vårt område, nämligen *Veronica persica*. Av de hos ANDERSSON och BIRGER (1912) behandlade norrländska sydbergsarterna återfinnas 62 st. i Munkfors. Av dessa äro ett 50-tal klart sydliga, under det att några av oss föras till den kontinentala gruppen i enlighet med STERNERS (1922) uppfattning, och några böra föras till den nordliga (HÅRD 1924). Vidare visa ett 80-tal arter på HULTÉNS kartor (HULTÉN 1950) en sydlig utbredning. Omkring 140 arter inom vårt undersökningsområde tillhöra sålunda den sydliga utbredningstypen. Närmare 100 av dessa äro helt eller huvudsakligen bundna till sedimentbältet och äro i stor utsträckning antropokorer, medan 10 st. äro vanligare i moränområdet, nämligen

<i>Botrychium matricariifolium</i>	<i>Monotropa Hypopitys</i>
<i>Carex caryophyllea</i>	<i>Polygonum amphibium</i>
<i>C. pilulifera</i>	<i>Pteridium aquilinum</i>
<i>Holcus lanatus</i>	<i>Pyrola media</i>
<i>Lycopodium inundatum</i>	<i>Senecio silvaticus</i>

Polygonatum odoratum och *Sedum telephium* äro vanligast på torra, sandiga lokaler vid Klarälven.

Kontinentala arter. Enligt STERNER 1922 och HÅRD 1924. Till denna grupp höra 25 av våra arter, och de fördela sig sålunda: 15 helt inom sedimentbältet, 3 ha sin tyngdpunkt inom moränområdet (*Ledum*, *Picea* och *Pinus*), 5 återfinnas bland hyperitarterna, medan *Calamagrostis arundinacea* och *Calla palustris* ha en mera obestämd utbredning.

Västliga arter. Till den av HÅRD uppställda gruppen »västliga arter med en mera allmän utbredning i Europa» (HÅRD 1924) hör endast en art hos oss, nämligen *Polygonatum verticillatum*, vilken tillhör hyperitfloran. Beträffande denna art se även FRIES 1949 (med utbredningskarta).

Ursprungliga och införda arter. En uppdelning av arterna efter denna princip har gjorts med ledning av ALMQUIST 1929 och ger vid handen att omkring 60 % av arterna äro indigener. Omkring 40 % skulle alltså vara att betrakta som antropokorer. Till indigenerna hör flertalet av de nordliga och av de kontinentala arterna, under det att de sydliga arterna äro ungefär jämnt fördelade på indigener och antropokorer. Huvudmassan av dessa senare äro eutrofer och blott ett fåtal oligotrofer (t.ex. *Carum*, *Galeopsis*-arter, *Raphanus*, *Rumex domesticus*) äro att hänföra till antropokorerna. Till indigenerna höra de flesta oligotroferna men även några eutrofer, bl.a. »hyperitarter» och några fuktväxter med enstaka förekomster (t.ex. *Iris*, *Lythrum*, *Myosotis palustris*, *Phragmites*, *Stellaria palustris*).

Av HYLANDERS »Grassameneinkömmlinge» (HYLANDER 1943) ha följande påträffats: *Festuca trachyphylla* (ett fynd i gräsmatta), *Galium Mollugo* (allmän), *Plantago media* (utgången), *Thlaspi alpestre* (på val-lar, 4 lokaler), *Thymus pulegioides* (en lokal).

Arter, vilkas uppträdande inom vårt område vid jämförelse med HULTÉNS utbredningskartor (HULTÉN 1950) synas i ett eller annat avseende anmärkningsvärda, äro icke så många. I tre fall hör den streckmarkering, som anger mera sammanhängande utbredning för en art, utsträckas att omfatta även Munkfors-området. Dessa äro (siffran efter artnamnet anger i det följande kartnumret hos HULTÉN): *Asplenium trichomanes* 42, *Carex digitata* 371 och *Lycopodium complanatum* 4. Angående *Asplenium*-arten hava vi funnit, att den inom vårt område har ungefär samma frekvens som *Woodsia* 52. Artens frekvensgrad S-ut i Klarälvdalen känna vi icke.

Följande arter ha, så vitt vi känna till, sin nordligaste förekomst utefter Klarälven inom Munkfors-området (i några nedan angivna fall utgöra våra lokaler därjämte de nordligaste i Värmland): *Alyssum Alyssoides* 888 (en värmländsk förekomst nordligare: LARSSON 1868, sid. 212), *Botrychium Matricariifolium* 25 (nordligast i Vml), *Carex contigua* 331, *Dracocephalum thymiflorum* 1487, *Geranium molle* 1182 (nordligast i Vml; kustväxt, se HÅRD 1924, sid. 60), *Iris* 508 (uppgiven för N. Råda sn: LARSSON 1943, sid. 98), *Matricaria Chamomilla* 1716, *Petasites* 1731 (jämte Sunne: Gylleby nordligast i Vml), *Scleranthus perennis* 733 (nordligast i Vml), *Sedum annuum* 946, *Veronica persica* 1552.

Agrostemma 734, vilken förekommer här och där inom vårt område, har på HULTÉNS karta blott en enda förekomst i Klarälvens närhet.

Angående *Agropyron caninum* ssp. *muticum* (HOLMB.) HÅRD, vilken

uppträder flerstädes rikligt i Munkfors-området, och som är endemisk i Klarälvdalen, se HÅRD 1943.

Å andra sidan anför vi här ett antal arter, som icke säkert äro funna inom vårt område, trots att de av utbredningskartorna att döma kunde väntas här: *Alchemilla Wichurae* 1061, *Avena pubescens* 186, *Bromus mollis* 257, *Gymnadenia conopsea* 532, *Lemna minor* 428 (noterad i sjön Emsen c:a fem km S om Ransäter), *Listera cordata* 540 (funnen en km från köpingsgränsen i Sunnemo sn), *Phleum alpinum* 142, *Tragopogon* 1784 (närmaste av oss kända fyndort Övre Ulleruds järnvägsstation).

Den följande alfabetiskt ordnade artförteckningen upptar 578 arter, underarter och hybrider. Trädgårdsflyktingar och andra tillfälliga arter ha medtagits, likaså en del inom området odlade träd, vilka uppgifter ofta kunna vara av intresse. Dessutom redovisas ett mindre antal varieteter och former. Nomenklaturen följer i stort sett HYLANDER 1941 med tilläggen 1942 och 1945. Auktorsbeteckningarna hava utelämnats, utom i de fall, då avvikelser göras från HYLANDERS förteckning. Detta gäller bl.a. för en del former. Frekvensbeteckningarna äro följande: Allmän, här och där, flerstädes och sällsynt. Lokalerna äro ordnade alfabetiskt utom i några enstaka fall, då speciella skäl föranlett avvikelser. ! anger, att en växt av oss återfunnits på en tidigare uppgiven lokal.

Som en nyhet medtaga vi i artförteckningen även dialektnamn för en del arter. Detta har möjliggjorts tack vare att vi haft förmånen samarbeta med f.d. rektorn JOHN HEDLUND, vars anteckningar över »Ransättersdialekten» vi fått använda. Dialektnamnen angivas inom [].

För artbestämningarna ansvara vi i regel själva. Ett fåtal bestämningar, bl.a. inom släktet *Alchemilla* och av några av de anförda hybriderna, ha dock utförts av specialister vid Riksmuseum på insänt material. De kritiska släktena *Hieracium* och *Taraxacum* ha vi hittills icke behandlat. För senare bearbetning ha emellertid ett flertal kollektioner insamlats.

Följande geografiska namn återfinnas icke på generalstabsbladet nr 80 Uddeholm. De äro dels hämtade ur Sverges ortnamn, Ortnamnen i Värmlands län, del VIII, dels äro de använda av befolkningen. Det senare gäller i synnerhet några nyare territoriella namn. Några äro nybildningar.

B a g g s t a b ä c k e n = bäcken från L. Örtjärn till älven. B l i b e r g e t = höjdsträckningen mellan Bliä och Munkebol O järnvägen. B o r å s k u l l e n = berget 357. B r y n g e l s t o r p s b e r g e t = berget med V-stup O Bryngelstorp. B å t h u s ä n g e n = badplats i Munkerud utefter älven S p. 88,11. E n å n = avlopp fr. St. Ensjön i N. Råda sn. F j ö l b o t j ä r n = tjärnen V Sundtjärn. F o r s l i d e n = kar-

tans »Forsviken». Geijersgården = gårdstecknet 500 m SV Ransäters kyrka. Gleberget = berg 246 O Glebergstorp. Granhöjden = berg med markerat S-stup c:a 1 km V Bäckarna. Gruvkullen = bergsområde vid gården Gruvan. Gäddtjärn = tjärnen S gården Gruvan. Gäddtjärnsbäcken = Gäddtjärns avlopp till Jonsbolsbäcken. Hagalund = bostadsområde 1200 m NO Munkfors jvgstn. Hammarälven = Ranssjöns avlopp. Heden = bostadsomr. O Munkfors jvgstn. Jonsbolsbäcken = Skalltjärns avlopp. Järnmossarna = mossar strax SO Tjärnsäter. Kvarnbäcken = bäck strax V Munkerud (fr. Lomtjärn i N. Råda). Kvarntjärnsberget = berget SO Kvarntjärn. Lillberget = berget 173 N Munkerud. N. Skalltjärnsberget = berget O Skalltjärns N-ände. Nötåsen = berget 165 SV Munkerud. Ransjön = kartans Ransjön. Ransätershöjden = berget 162 SV Ransäters kyrka. Spraktjärn = tjärnen N Vågsjöns N-ände. Stensdalsån = avloppet fr. Nottjärn i Ö. Ulleruds sn till Klarälven. Stormossberget = berget V Stormossen. Storängen = området mln landsvägen och älven S Ransäters kyrka. Sveperbäcken = bäck till Kvarntjärn och dess avlopp till Ransjön. Sveperbäcksbäcken = berget c:a 500 m NNO N. Boråren. Tjärne, Tjärnsäter = kartans Kärne, Kärnsäter. Åmund = kartans Rudstorp. Örttjärn (L. och St.) = kartans Örtjärn. Örttjärnsbäcken = St. Örttjärns avlopp.

Artförteckning.

- Acer platanoides*. — Odlad och mångenstädes självsådd. [Lunn.]
Achillea Millefolium ssp. *eu-Millefolium*. — Allmän. [Vallhømmel.]
A. Ptarmica ssp. *eu-Ptarmica*. — Allmän.
Aconitum Napellus ssp. *neomontanum*. — Odlad; ngn gång förv.: Kalvbergsåsen, Munkerud.
Actaea spicata. — Här och där. — Boråskullen, Bryngelstorpsberget, Granhöjden, Gruvkullen, N. Boråsen, N. Skalltjärnsberget, Nötåsen, Ransätershöjden.
Adoxa Moschatellina. — Sällsynt. — Ransätershöjden (O-sluttn.).
Aegopodium Podagraria. — Här och där vid gårdar. — Geijersgården, Munkerud, Munkfors, Ransbacka, Uddersrud.
Agropyron caninum. — Allmän utefter Klarälven. Dessutom på vägslänt strax N Munkfors kyrka.
A. caninum ssp. *muticum* (HOLMB.) HÅRD. — Allmän utefter Klarälven. Om denna intressanta *Agropyron*- ssp. se vidare HÅRD 1943.
A. repens. — Mycket allmänt och svårt ogräs. I fråga om borstens längd etc. mycket varierande. — f. *Leersianum* RCHB. — Hedås. [Kveek.]
Agrostemma Githago. — Här och där. — Munkerud, Ransäter, S. Kvarntorp, Tjärne 1902 (J.H.)!
Agrostis canina. — Allmän. [Ven, för hela släktet *Agrostis*.]
A. stolonifera. — Allmän.
A. tenuis. — Allmän.
Ajuga pyramidalis. — Här och där. — Fäbråten, Gruvkullen, Kalvbergsåsen, Munkerud, Svartenssven.
Alchemilla acutiloba. — Sällsynt. — Berget (gräsplan mln trädg. och landsvägen), Ransäterstorp.

- A. filicaulis.* — Allmän.
- A. glabra.* — Sällsynt. — Geijersgården, Munkfors kyrka.
- A. glaucescens.* — Flerstädes. — Bengtsbol, Berget, Forsliden, Munkerud, Ransbacka, Ransberg, S. Kvarntorp.
- A. micans.* — Sällsynt. — Berget. — Finnes troligen på fler lokaler.
- A. pastoralis.* — Säkerligen ej sällsynt.
- A. propinqua.* — Sällsynt. — Berget.
- A. subcrenata.* — Antagligen ej sällsynt. — Geijersgården, Munkerud, Ransberg, Ransätersskog.
- A. subglobosa.* — Sällsynt. — Bryngelstorp, Forsliden.
- A. vestita.* — Sällsynt. — Gersheden, Ransberg, Ransätershöjden.
- Alisma Plantago-aquatica.* — Allmän utmed Klarälven och tillförande åar och bäckar samt vid Ranssjön.
- Allium Schoenoprasum.* — Tillfällig. — Berget (lertag O Ranå tegelbruk).
- Alnus glutinosa.* — Flerstädes vid sjöar och vattendrag, dock icke antecknad från Klarälvens och Enåns stränder. Särdeles allmän vid Hammarälven och Ranssjön. — f. *laciniata.* — Sällsynt. — Vid Ranssjön 200 m S Sverpbäckens mynning (1947 och 1950), Nötåsen (LJUSTERDAL 1930).
- A. glutinosa* × *incana.* — Ex. troligen att hänföra till denna hybrid insamlade vid Vågsjön.
- A. incana.* — Allmän. [Örder.]
- Alopecurus aequalis.* — Här och där. — Bryngelstorp (fuktig stig N-ut), Granhöjden, Mossängen (vid Enån).
- A. geniculatus.* — Allmän.
- A. pratensis.* — Allmän.
- Alyssum Alyssoides.* — Sällsynt. — Västanå (på banvall ett 10-tal ex. 1948, även 1949 men antalet decimerat).
- Amaranthus* sp. — Tillfällig. — Munkfors.
- Amelanchier spicata.* — Odlad eller möjligen subsontan. — Hedås (ravin vid älven).
- Anchusa arvensis* ssp. *occidentalis.* — Här och där på åkrar, banvallar, även adventivt på ruderatplatser.
- A. officinalis.* — Sällsynt och adventiv. — Munkfors (ett ex. 1942).
- Andromeda Polifolia.* — Allmän på mossar.
- Anemone Hepatica.* — Flerstädes. — Bl.a.: Boråskullen, Bryngelstorp, Granhöjden, Gruvkullen, N. Skalltjärnsberget, Ransätershöjden (O-sluttn.).
- A. nemorosa.* — Allmän. — En form med på båda sidor rödanlupna kronblad (f. *purpurea* E. GRAY) antecknad på älvslänt vid Forsliden. [Vittves.]
- A. vernalis.* — LARSSON 1868: »flerstädes i Ransäters sn». Munkebol (tallhed mot älven enl. uppgift av befolkningen). Förgäves eftersökt. Finnes i N. Råda och Sunnemo snr flerstädes nära gränsen till Munkfors.
- Anethum graveolens.* — Tillfällig. — Munkerud (ruderat).
- Angelica silvestris.* — Allmän. Fanns på 1880-talet i älvbranten vid Hedås, och år 1902 i dalen vid Uddersrud. Är nu mycket vanligare än för 50 år sedan (J.H.). [Skveen.]
- Antennaria dioeca.* — Allmän. [Kattfötter.]
- Anthemis tinctoria.* — Allmän.
- Anthoxanthum odoratum.* — Allmän.

- Anthriscus silvestris*. — Allmän.
- Anthyllis Vulneraria*. — Sällsynt. — Munkerud (grusupplag), Ransäterstorp (vägkant 1946).
- Aquilegia vulgaris*. — Trädgårdsflykting. — Berget, Blia (vid stig till Vågsjön).
- Arctium minus*. — Munkfors vid herrgårdsladugården (endast blad obs. 1946 och 1948, blommande ind. 1950).
- Arctostaphylos Uva-ursi*. — Här och där. — Granhöjden, N. Skalltjärnsberget (N-sluttn.), Ransjön (O-stranden), Ransätersskog, Vågsjön (vid V-stranden nära sngränsen).
- Arenaria serpyllifolia* ssp. *eu-serpyllifolia*. — Sällsynt. — Munkfors (Heden, i potatisland samt vid prästgården).
- Armoracia rusticana*. — Odlad och förvildad. — Munkerud (Båthusängen), Munkfors (järnvägsslänt strax S stationen).
- Arnica montana*. — Sällsynt. — Gersby 1902 (J.H.), av oss icke återfunnen där. — Munkerud (nära landsvägsbron över Kvarnbäcken ett ind., nu utgången), Nytorp (åkerren), Ö. Haget (betesbage).
- Artemisia Absinthium*. — Mestadels tillfällig. — Bengtsbol (konstant), Forsliden (ett bestånd 1945), Munkerud (ett tio-tal ind. på vägslänt S bron över Kvarnbäcken), Tjärne 1902 (J.H.), lokalen förstörd genom vägomläggning. [Malart.]
- A. vulgaris*. — Allmän.
- Asplenium septentrionale*. — Sällsynt. — Berget (spars. på klippvägg strax S gården).
- A. Trichomanes*. — Här och där. — Boråskullen (V-stupet), Granhöjden (2 lok.), Gruvkullen, Sveperbäcksberget, N. Skalltjärnsberget, Nötåsen, Stormossberget.
- Astragalus glycyphyllus*. — Sällsynt. — Boråskullen (V-stupet, ett ind.), N. Skalltjärnsberget (O-sluttn., täml. rikl.). Arten kartlagd hos HEDLUND 1949.
- Athyrium Filix-femina*. — Allmän.
- Atriplex patula*. — Här och där, dock allmännare i S delen. — Bengtsbol, Berget, Fäbråten, Geijersgården, Kärr, Munkerud, Munkfors (vid folkskolan 1940, vid tennisbanan 1949), Ransbacka, Ransberg, Tjärne, Uddersrud.
- Avena sativa*. — Allmänt självsådd på ett flertal lokaler. [Havver.]
- Barbarea stricta*. — Sällsynt. — Munkfors (fabriksomr., torrlagd vattenränna vid älven, ett ex. 1947).
- B. vulgaris* v. *arcuata*. — Allmän.
- Berberis vulgaris*. — Inplanterad på 1880-talet och sedermera utrotad. Se JOHN och LENNART HEDLUND 1944.
- Berteroa incana*. — Sällsynt. — Munkerud (älvstrand).
- Betula nana*. — Allmän på mossar. [Vivangris.]
- B. nana* × *pubescens*. — Sällsynt. — Munkerud (mosse N å i Fäbråten), Tjärne (mosselagg), Örttjärn (ett ex. på O-stranden).
- B. pubescens*. — Allmän.
- B. verrucosa*. — Allmän.
- Bidens tripartita*. — Allmän.
- Botrychium Lunaria*. — Här och där på torr betesmark. — Blia, Bäckarna, Forsliden, Gersheden, Munkebol, Munkerud, S. Stensdalen.

- B. matricariifolium*. — Sällsynt. — Bäckarna 1938 och 1939. Numera utgången genom fårbeta. Hållerudsheden 1948 (2 ex. i glänta). Lokalen förstörd genom vägarbeta.
- B. multifidum*. — Sällsynt. — Bliä (vid en bäck nära dess utlopp i älven, få ex.), Munkerud (Båthusängen, ett flertal ex. bland buskar), Tjärne 1945 (ett ex. vid älven).
- Brassica campestris*. — Allmän.
- B. Napus* var. *oleifera*. — Odlad och förvildad på ett flertal lokaler. Först på senare år iakttagen.
- Bromus arvensis*. — Sällsynt. — Munkfors 1949 (täml. rikl. vid nyanlagd väg N kyrkan), Åmberg 1936 (enstaka ex. vid väggkant, tillfällig).
- B. inermis*. — Sällsynt. — Munkfors (riklig på jordhög vid tennisbanan 1949).
- B. secalinus*. — Allmän i rågåkrar, någon gång på vägkanter. [Fäax.]
- Bryonia alba*. — I början av 1900-talet allmänt odlad som slingerväxt vid dörrar etc. (J.H.). [Hunnroov.]
- Calamagrostis arundinacea*. — Allmän.
- C. arundinacea* × *neglecta*. — Sällsynt. — Mln Holsby o. N. Kvarntorp (ett kraftigt stånd på gränsen mln björkbev. ås m. C. a. och kärr m C. negl.). Conf. E. ASPLUND.
- C. canescens*. — Allmän.
- C. canescens* × *neglecta*. — Sällsynt. — N. Stensdalen (kärr vid järnvägen bland föräldraarterna).
- C. epigeios*. — Sällsynt. — Munkerud (Båthusängen).
- C. neglecta*. — Allmän.
- C. purpurea*. — Flerstädes. — Berget (vid Hammarälven), Gäddtjärnsbråten (vid bäcken), vid Örttjärnsbäcken.
- Calendula officinalis*. — Odlad och någon gång förvildad.
- Calla palustris*. — Allmän.
- Callitriche hamulata*. — Sällsynt. — Mossängen (vid älven nära Enåns mynning), Tjärne (vid älven).
- C. polymorpha*. — Sällsynt. — Mossängen (vid Enåns mynning), Tjärne (vid älven).
- C. verna*. — Allmän.
- Calluna vulgaris*. — Allmän. Här och där med vita blr. [Grön.]
- Caltha palustris*. — Allmän.
- Calystegia sepium* v. *americana*. — Flerstädes förvildad och adventiv vid gårdar och på ruderatplatser.
- Camelina microcarpa*. — Sällsynt. — Jonsbol 1948 (ett kraftigt ex. tillfälligt i vall).
- Campanula Cervicaria*. — Sällsynt. — Kärr, N. Kvarntorp (ett fåtal ex. vid järnvägen och i björkdunge O därom).
- C. patula*. — Allmän, stadd i spridning.
- C. persicifolia*. — Flerstädes i södra delen. — Sällsynt i norra. — Hagalund (sparsamt i dike), Stormossberget (i barrskog vid bergets fot, enstaka 1946).
- C. rapunculoides*. — Förvildad. — Gersheden, Kalvbergsåsen, Munkerud, N. Kvarntorp (hustomt nära järnv.).
- C. rotundifolia*. — Allmän. [Fingerbôr.]

- Cannabis sativa*. — Förvildad och tillfällig. — Munkfors (vid S vägporten).
- Capsella Bursa-pastoris*. — Allmän.
- Caragana arborescens*. — Förvildad och tillfällig. — Munkfors (fabriksområdet, älvslänt).
- Cardamine amara*. — Här och där. — Mln Bäckarna och Gruvan (kärrmark), Gersheden (bäckdal vid gamla vägen), Hedås (ravinen mot älven), Munke-rud (bäckravin vid älven), Ransäterstorp (vid gränsbäcken), Svartenssven (vid bäck).
- C. pratensis*. — Allmän.
- Cardaminopsis arenosa*. — Allmän, stadd i spridning. [Mandelbloom.]
- Carduus crispus*. — Här och där. — Berget (ymnig), Gersheden (vid uthus nära gamla vägen), Hedås (rikl.), Munkfors (vid järnvägen strax S stn samt vid herrgården), Ransbacka.
- Carex aquatilis*. — Sällsynt. — Blia (vid älven mln Blia och Tallåsen), Gersby (enl. HÅRD), Gersheden (bäckfåran mln vägarna).
- C. brunnescens*. — Här och där. — Bäckarna (torr mark), Gäddtjärn (vid vägen enl. HÅRD), Kalvbergsåsen (enl. HÅRD), Tjärne och Tjärnsäter (enl. HÅRD).
- C. canescens*. — Allmän. — En form med bruna, nerv. fruktg., funnen vid Ransjön, hör enl. E. ASPLUND trol. hit.
- C. caryophyllea*. — Sällsynt. — Gäddtjärn (vägkant strax S tjärnen).
- C. chordorrhiza*. — Här och där. — Gersby (myren mln vägarna), Gäddtjärn (mosse), Järnmossarna, Ö. Haget.
- C. contigua*. — Sällsynt. — Berget (mln landsvägen och stenvuren), Udders-rud (vall vid kvarnen).
- C. digitata*. — Flerstädes, gärna på hyperit.
- C. dioeca*. — Sällsynt. — Gersby (kärrmark i bäckdal vid gamla landsvägen), Kvarnbäcken (kärr), Tjärne (kärr nära älven).
- C. disperma*. — Sällsynt. — Baggstabäcken (rikl. på en kortare sträcka), Gersheden (bäckdal på O-sluttn. av Nötåsen), Gäddtjärnsbäcken (vid Gäddtjärnsbråten en kraftig tuva på en ö i bäcken), Vågsjön (bäck från Spraktjärn).
- C. echinata*. — Allmän.
- C. elongata*. — Sällsynt. — Gersheden (ymnigt utefter gamla bäckfåran), Munkfors 1947 (få ex. i torrlagd vattenränna vid älven inom fabriksområdet), Ransäterstorp (vid gränsbäcken).
- C. ericetorum*. — Allmän.
- C. flava*. — Sällsynt. — Sveperbäcken (mosse vid S-kröken).
- C. fusca*. — Allmän.
- C. globularis*. — Här och där. Rikligare N-ut. — Bryngelstorp (tuvig skogs-mark N-ut), Gersheden (bäckdal på O-sluttn. av Nötåsen), Hultet (riklig i fuktig skog S och SO gården), Lillberget (täml. rikl. i S-änden), mln S. Boråshöjden och Sundtjärn (skogskärr).
- C. gracilis*. — Allmän.
- C. Hostiana* × *Oederi*. — Ransätersskog (kärr vid ån). Det. (med tvekan) E. ASPLUND.
- C. lasiocarpa*. — Flerstädes vid sjöar och tjärnar.
- C. leporina*. — Allmän.

- C. limosa*. — Allmän.
- C. livida*. — Sällsynt. — Mossen V N. Långtjärn nära gränsen till Sunnemo, St. Örttjärn (riklig vid NO-viken tills. m. *Juncus stygius*).
- C. loliacea*. — Sällsynt. — Gersheden (i bäckdal på O-sluttn. av Nötåsen), Bengtsbol (i älvbrinken), S. Boråshöjden (skog 200 m åt S).
- C. magellanica*. — Allmän.
- C. Oederi*. — Här och där. — Gersby (kärrmark i bäckdal vid gamla landsvägen), Ransjön, Skalltjärn, Tjärne (vid älven), Vågsjön. — v. *oedocarpa*. — Ransättersskog (kärr vid ån). Det. E. ASPLUND.
- C. pallescens*. — Allmän.
- C. panicea*. — Här och där. — Bl.a. antecknad fr. Gersby (myren mln vägarna), Ransjön (O-stranden mot S), S. Boråshöjden, Tjärne (vid älven), Örttjärnsbäcken.
- C. pauciflora*. — Allmän.
- C. pilulifera*. — Här och där. — Bl.a. antecknad fr. Bäckarna, Hultet (ymnig), Nötåsen.
- C. rostrata*. — Allmän.
- C. vaginata*. — Flerstädes. Bl.a. i älvslänterna och vid bäckar.
- C. vesicaria*. — Sällsynt. — Ransberg (dike vid bro över Hammarälven).
- Carum Carvi*. — Allmän.
- Centaurea Cyanus*. — Allmän i åkrar. [Blåklänk.]
- C. Jacea* ssp. *eu-Jacea*. — Sällsynt. — Munkerud (Näset, vid älven), Munkfors (enl. GERTRUD NORDSTRÖM 1945).
- C. Scabiosa*. — Sällsynt. — Munkfors (vid älven O kyrkan), dito (fabriksområdet »Gärdet»).
- Cerastium arvense*. — Allmän.
- C. glomeratum*. — Sällsynt. — Berget (trädgården), Munkfors (herrgårdens trädgård), Ransbacka (rikl. i trädgården), Uddersrud (vid ladugården).
- C. holosteoides* v. *vulgare*. — Allmän.
- Chaenorrhinum minus*. — Sällsynt. — Holsby (banvall), Munkfors (banvall), Ransäter (banvall).
- Chamaenerion angustifolium*. — Allmän. [Råmjôlk.]
- Chelidonium majus*. — Sällsynt. — Berget (vid infartsvägen), Ransbacka (N gården, sparsamt).
- Chenopodium album* ssp. *eu-album*. — Allmän. [Mällstôlker.]
- Ch. polyspermum*. — Sällsynt och adventiv. — Munkerud (trädgård).
- Chrysanthemum Leucanthemum*. — Allmän. [Prästkraav.]
- Ch. vulgare*. — Allmän längs vägar. [Rennsfaan.]
- Chrysosplenium alternifolium*. — Flerstädes.
- Cicuta virosa*. — Sällsynt. — Gäddtjärnsbäcken (vid Gäddtjärnsbråten), Sverpbäcken (vid N-kröken).
- Circaea alpina*. — Flerstädes i älvbrinkarna och vid hyperitbergen.
- Cirsium arvense*. — Allmän.
- C. heterophyllum*. — Flerstädes. 11 lok.
- C. palustre*. — Allmän.
- C. vulgare*. — Flerstädes vid vägar och gårdar.
- Conium maculatum*. — Sällsynt. — Kalvbergsåsen (O-slutningen, i dike vid uthus S landsvägen 1946), Tallåsen (åkerren vid banan 1944—1949, rikare bestånd 1949).

- Convallaria majalis*. — Allmän.
- Corallorhiza trifida*. — Här och där. — Bliberget (sparsamt i kärr), Bryngelstorp (sparsamt i skogskärr N-ut), Gersby (kärr mln vägarna), Ransäterstorp (sparsamt i skogskärr i berget V-ut), Sundtjärn (N östra tjärnen), Tallåsen (rikl. i kärrmark), Västanå (sparsamt i älvbrinken).
- Cornus alba*. — Förvildad. — Bengtsbol (älvstranden, stora snår), Hammarälven (N »Ranåbron»).
- Corylus Avellana*. — Här och där. — Granhöjden, Hedås (bäckravin vid älven, troligen planterad), N. Skalltjärnsberget, Ransätershöjden, S. Boråshöjden (punkt 236,9 V-ut), punkt 236 (sluttn. mot Sunne-vägen).
- Cosmos bipinnatus*. — Odlad och någon gång förvildad, t.ex. vid Båthusängen på utkasthög.
- Crepis tectorum*. — Allmän utmed Klarälven.
- Cuscuta europaea* ssp. *genuina*. — Sällsynt. — Berget, N. Stensdalen, Ransberg. På *Urtica dioeca* vid uthus. Vid berget även på *Galeopsis speciosa* och *Rumex domesticus*.
- Cystopteris fragilis* ssp. *eu-fragilis*. — Här och där. — Boråskullen, Gruvkullen, N. Skalltjärnsberget, Nötåsen, Stormossberget.
- Dactylis glomerata*. — Här och där. — Berget, Munkebol, Munkerud (HÅRD)!, Munkfors (V herrgården), Ransbacka (HÅRD), Ransberg 1950.
- Daphne Mezereum*. — Sällsynt. Möjl. spridd fr. trädgård. — Berget (4 buskar i snår vid Hammarälven).
- Daucus Carota* ssp. *sativus*. — Odlad och förvildad. — Munkerud 1946 (i klövervall V Fäbråten).
- Deschampsia caespitosa*. — Allmän.
- D. flexuosa*. — Allmän.
- Descurainia Sophia*. — Sällsynt. — Munkfors (bangården).
- Dianthus barbatus*. — Odlad och förvildad. — Berget (mln landsvägen och stenvallen).
- D. deltoides*. — Här och där. — Berget, Munkerud, Ransberg, Ransäterstorp.
- Dracocephalum thymiflorum*. — Sällsynt. — Munkebol (vid gårdarna närmast älven 1948 o. 1949). Det. ERIK ASPLUND.
- Drosera anglica*. — Allmän.
- D. rotundifolia*. — Allmän.
- Dryopteris austriaca* ssp. *dilatata*. — Här och där. — Bl.a. Boråskullen, Gruvkullen, Nötåsen, S. Boråsen (i ravin 500 m åt S).
- D. a.* ssp. *eu-spinulosa*. — Allmän.
- D. Filix-mas*. — Sällsynt. — Boråskullen, Glebergets O-stup, Granhöjden, S. Boråshöjden.
- Elatine triandra*. — Sällsynt. — Berget (i Hammarälven vid bron t. tegelbruket), Hammarälvens mynning i Klarälven.
- Elaeagnus argentea*. — Odlad och förvildad. — Tjärne (dikesren vid landsvägen).
- Empetrum nigrum*. — Allmän.
- Epilobium collinum*. — Sällsynt. — Bäckarna (enl. HÅRD).
- E. montanum*. — Allmän.
- E. palustre*. — Allmän.
- Equisetum arvense*. — Allmän.
- E. fluviatile*. — Allmän.

- E. hiemale*. — Allmän på sandig mark vid älven.
- E. palustre*. — Sällsynt. — Örttjärnsbäcken. Även antecknad fr. N. Råda sn: Björkholmen (nära sngränsen). — V. Gersby (fuktig skog åt O).
- E. pratense*. — Här och där. — Blia (älvslänten), Gersheden (enl. HÅRD), Hedås (enl. HÅRD), Holsby, Uddersrud (dal NO kvarnen).
- E. silvaticum*. — Allmän.
- Erigeron acre* ssp. *typicum*. — Allmän.
- Eriophorum angustifolium*. — Allmän.
- E. gracile*. — Sällsynt. — Gersby (myren mln vägarna, enl. HÅRD). Förgäves eftersökt senare.
- E. vaginatum*. — Allmän. [Vitthôöv.]
- Erodium cicutarium*. — Allmän som ogräs på sandig jord.
- Erophila verna*. — Flerstädes.
- Erysimum cheiranthoides*. — Allmän.
- Euphorbia Cyparissias*. — Sällsynt och tillfällig. — Hedås (vägkant, spridd från trädgård), Mossängen (utkasthög O folkskolan), Ransäter omkr. 1935 (i skogsbryn V älven nära Ransätersbron; lokalen förstörd gm vägbygge).
- E. Esula*. — Sällsynt. — Blia 1947 (vägkant vid älven), Lillåsen (ett par ex. vid landsvägen 1950), Munkfors 1946 (vid banvallen S järnvägsstationen).
- E. helioscopia*. — Flerstädes i åkrar och trädgårdar.
- E. Peplus*. — Sällsynt. — Munkerud 1946 (enstaka på ruderatplats vid älven).
- Euphrasia brevipila* ssp. *eu-brevipila*. — Allmän.
- E. curta*. — Flerstädes.
- Fagus silvatica*. — Odlad. — Västanå.
- Festuca ovina* ssp. *vulgaris*. — Allmän.
- F. pratensis*. — Allmän.
- F. rubra*. — Här och där. — Bl.a. Munkerud, N. Kvarntorp.
- F. trachyphylla*. — Sällsynt. — N. Stensdalen (enl. HÅRD).
- Filipendula Ulmaria*. — Allmän.
- Fragaria moschata*. — Sällsynt. — Tjärnsäter (enl. HÅRD).
- F. vesca*. — Allmän. [Jordbär.]
- Fraxinus excelsior*. — Odlad och förvildad. — Berget (småplantor vid Hammarälven), Ransberg (vid Hammarälven O gården).
- Fumaria officinalis*. — Allmän.
- Gagea lutea*. — Sällsynt. — Munkerud (landsvägsdike, i häck av *Caragana arborescens* tills. m. *Gagea minima*).
- G. minima*. — Sällsynt. — Se ovan! Upptäcktes 1947.
- Galeopsis bifida*. — Typiska ex. iakttagna på Granhöjden och vid Ransberg (trämassefabr.). [Blinnät.]
- G. Ladanum*. — Här och där. — Gruvan (några ex. vid uthus), Loslätten (potatisland), Munkerud (åker), vid Ransätersbron.
- G. speciosa*. — Här och där. — Berget, Munkerud, Ransberg.
- G. Tetrahit*. — Allmän. — Former påminnande om *G. bifida* sedda. Möjligen är även denna allmän. [Se *bifida*].
- Galium Aparine*. — Sällsynt. — Geijersgården (enl. HÅRD)!, Ransberg (vid arbetarbostäderna O bron över Hammarälven).

- G. boreale*. — Allmän.
- G. Mollugo*. — Allmän.
- G. Mollugo* × *verum*. — Sällsynt. — Forsliden 1950 (bland *G. Mollugo* i slutningen mot älven), Munkfors 1948 (banvall V Hagalund).
- G. palustre* ssp. *eu-palustre*. — Allmän.
- G. trifidum*. — Här och där. — Gäddtjärn, Jonsbolstjärn (vid utloppet), Rannsjön (strax S Sveperbäckens utlopp), St. Örttjärn (NV-viken).
- G. uliginosum*. — Allmän. — v. *latifolium* MARSS. — Stormossberget (O-kanten), Tjärne (kärr vid älven).
- G. Vaillantii*. — Flerstädes. 8 lok.
- G. verum* ssp. *eu-verum*. — Här och där. — Blia, Munkerud (vid älven), Munkfors (vid järnvägen), Tjärne (dikesren).
- Gentianella campestris*. — Sällsynt. — S. Boråshöjden (vall).
- Geranium molle*. — Sällsynt. — Munkerud (gräsmatta 1950, ett ex.).
- G. Robertianum*. — Flerstädes.
- G. silvaticum*. — Allmän. ♀-plantor m. mindre blr obs. bl.a. vid Gruvan (stig V-ut).
- Geum rivale*. — Allmän.
- G. urbanum*. — Sällsynt. — Munkerud 1938 (vägkant vid folkskolan).
- Glechoma hederacea*. — Här och där. — Berget, Blia, Gäddtjärnsbråten (enl. HÅRD), Munkebol (utkasthög), Munkerud (flera lokaler).
- Glyceria fluitans*. — Allmän.
- Gnaphalium silvaticum*. — Allmän.
- G. uliginosum*. — Allmän.
- Goodyera repens*. — Här och där. — Boråskullen, Gleberget, Gäddtjärnsbråten, Hästgräsåsen, Skalltjärnsberget, S Boråshöjden (mot punkt 275,7), Tomtfallet. Alltid i barrskog och mycket sparsamt.
- Heracleum laciniatum* eller *Mantegazzianum*. — Munkerud (trädgård, spontan), Munkfors (herrgården).
- H. Sphondylium* ssp. *sibiricum*. — Sällsynt. — Munkfors (vägkant vid S vägporten), Västanå (vägkant).
- Hesperis matronalis*. — Odlad och flerstädes förvildad. — Berget (vid vägen), Mossängen (utkasthög), Munkerud (åkrar och gårdar flerstädes), Munkfors (utkasthög vid bruksspåret fr. järnvägsstationen, 1947).
- Hieracium auricula*. — Allmän.
- H. pilosella*. — Allmän.
- H. cfr pubescens*. — Sällsynt. — Gruvkullen.
- H. rigidum*. — Här och där. — Bl.a. Ransberg och Ransäterstorp.
- H. silvaticum* coll. — Allmän.
- H. cfr tridentatum*. — ? — Gleberget.
- H. umbellatum*. — Allmän. — Med vitgula blr på vägkant mln Tjärne och Jonsbol 1945 (enl. folkskoll. GÖSTA SVENSSON). [Gulgöbber.]
- Hierochloë odorata*. — Sällsynt. — Bengtsbol (sparsamt vid älven), mln Holsby och Hedås (på hela sträckan rika bestånd på älvbrinkskrönet), Munkebol (vid älven strax S skolan), N. Stensdalen (enl. HÅRD).
- Hippuris vulgaris*. — Här och där. — Hammarälven (sidodike 1 km S Ransätersskog), vid Klarälven (Storängen, Ransätersbron och Enåns myn-

- ning), Kvarntjärn (vid bäckutflödet i N änden), Ransbacka (vid Hammarälven), Rannsjön (vid Bryngelstorp), St. Örttjärn.
- Holcus lanatus*. — Sällsynt. — Gädttjärn (rikl. i landsvägsdiken SO tjärnen), V Kalvbergsåsen (enl. HÅRD).
- Hordeum vulgare*. — Odlad och förvildad.
- Humulus Lupulus*. — Här och där vid ödetomter. — Även adventivt: Munkfors (utkasthög vid älven strax S järnvägsstationen). [Hömmel.]
- Hyoscyamus niger*. — Sällsynt och tillfällig. — Munkfors omkr. 1940 (utkasthög nära mejeriet enl. folkskoll. SIGURD DAHL).
- Hypericum maculatum*. — Allmän.
- H. perforatum*. — Sällsynt. — Munkerud (rikt bestånd i liten bäckdal mln Fäbråten och Sunnevägen).
- Hypochoeris maculata*. — Allmän.
- Impatiens Noli-tangere*. — Sällsynt. — Boråskullen (V-stupet), Hedås (bäckdal), Uddersrud (dal mln gården och älven).
- I. Roylei*. — Sällsynt. — Mossängen (utkasthög, kraftigt permanent bestånd), Munkfors (landsvägsdike nära järnvägsstationen).
- Iris Pseudacorus*. — Sällsynt. — Vid Hammarälven (Ransbacka, Ransberg, Åmberg).
- Isoëtes lacustris*. — Sällsynt. — Skalltjärn, Vågsjön.
- Juncus alpinus* ssp. *nodulosus*. — Allmän.
- J. articulatus*. — Flerstädes.
- J. bufonius*. — Allmän.
- J. bulbosus*. — Flerstädes.
- J. compressus*. — Sällsynt. — Berget (körväg V gården), Munkfors (fabriksområdet, nära forsen), Ranå tegelbruk (körväg).
- J. conglomeratus*. — Allmän.
- J. effusus*. — Allmän.
- J. filiformis*. — Allmän.
- J. stygius*. — Sällsynt. — St. Örttjärn (N-änden).
- Juniperus communis*. — Allmän. — Även trädform («f. *suecica*») Gersby. [Enbösk.]
- Knautia arvensis*. — Allmän. — Ex. m. klotform. korg och alla blr av kantblr:s utseende obs. i Bliä 1949 och vid Lillåsen 1950.
- Lactuca macrophylla*. — Förvildad. — Kalvbergsåsen, Munkfors (vid Baggstäckan 500 m O landsvägen).
- L. muralis*. — Flerstädes. — I bäckdalar, vid hyperitberg, i älvslänter. 8 lok.
- L. sativa*. — Flerstädes adventivt på utkasthögar etc.
- Lamium album*. — Ett osäkert fynd enl. skolherbarium av år 1931: Munkerud (GERD SUNDELL).
- L. amplexicaule*. — Sällsynt. — Geijersgården och Munkebol (enl. HÅRD), Ransbacka, Ransberg.
- L. hybridum*. — Allmän.
- L. moluccellifolium*. — Sällsynt. — Ransbacka!, Ransberg och Tjärnsäter (allt enl. HÅRD).
- L. purpureum*. — Flerstädes. — Med vita blr sedd vid Fäbråten.
- Larix* sp. — Planterad och här och där självsådd. — Hedås (i ravin mot

- älven), Munkerud (vid vägen S Lillberget, *Larix decidua*), Ransäterstorp (stort bestånd av unga träd och plantor i skogsmark 100 m V landsvägen).
- Lapsana communis*. — Sällsynt. — Berget, Kalvbergsåsen (HÅRD)!, Munkerud (vägkant), Munkfors (potatisland).
- Lathyrus montanus*. — Allmän. [Kärngtänner.]
- L. pratensis*. — Allmän.
- L. vernus*. — Flerstädes. — Antecknad vid de flesta hyperitförekomsterna (7 lok.).
- Ledum palustre*. — Allmän på mossar. [Getpörs.]
- Leontodon autumnalis*. — Allmän.
- Lepidium densiflorum*. — Sällsynt. — Munkfors 1946 (vid Baggstabäcken strax ovanför landsvägen), Holsby (järnvägsspår), Munkfors (bangården).
- Linaria vulgaris*. — Allmän. [Lejongap].
- Linnaea borealis*. — Allmän.
- Linum usitatissimum*. — Odlad och någon gång adventiv.
- Lithospermum arvense*. — Sällsynt. — Jonsbol 1948 (ett flertal ex. i vall).
- Lobelia Dortmanna*. — Sällsynt. — Skalltjärn, Spraktjärn, Vågsjön.
- Lolium perenne*. — Sällsynt. — Munkerud (vid folkskolan 1941 samt vid nyanlagd väg V-ut 1948), Munkfors (nyanlagd väg N kyrkan [till »Centrum»] rikl. 1949; folkskolan 1950).
- Lonicera coerulea*. — Sällsynt. — Munkfors (vid älven mitt för »Hästkoholmen» enl. herbarieex. insaml. 1934 av SVEN OLOVSSON, Gersheden).
- L. Xylosteum*. — Här och där. — Boråskullen (V-stupet), Gruvkullen, Kvarntjärnsberget, Ransätershöjden, Sveperbäcksberget, Västanå (älvbrink), punkt 236 (sluttn. mot Sunne-vägen).
- Lotus corniculatus*. — Allmän.
- Luzula campestris*. — Här och där. — S. Boråshöjden (ngt fuktig vall). Det. E. ASPLUND. — Gersby (västra), Gersheden, Munkerud (fl. lokaler).
- L. multiflora* ssp. *occidentalis*. — Allmän.
- L. pallescens*. — Flerstädes.
- L. pilosa*. — Allmän.
- L. sudetica*. — Sällsynt. — Kärr (enl. HÅRD). Icke iakttagen senare.
- Lychnis Flos-cuculi*. — Allmän.
- Lycopodium annotinum*. — Allmän. Dock sällan rikl.
- L. clavatum*. — Allmän. [Kärngkrut.]
- L. complanatum* ssp. *anceps*. — Flerstädes. [Jäämn.]
- L. inundatum*. — Sällsynt. — Rannsjön (flerstädes utmed O-stranden, ställvis rikl.), Skalltjärn (N-änden), Vågsjön (N-änden).
- L. Selago*. — Flerstädes, men alltid sparsamt uppträdande. 7 lok.
- Lysimachia Nummularia*. — Sällsynt. — Munkfors (prästgården, möjl. förvildad).
- L. thyrsoflora*. — Allmän.
- L. vulgaris*. — Flerstädes, dock vanligare i S delen. 9 lok.
- Lythrum Salicaria*. — Sällsynt. — Gersheden (vid Kvarnbäckens mynning, ett ex. i blom 1945), Munkfors (vid bron till Forsudden, ett ex. 1947).

- Maianthemum bifolium*. — Allmän.
- Malva crispa*. — Sällsynt och tillfällig. — Munkerud 1932 (utkasthög).
- M. neglecta*. — Sällsynt. — Ransberg (trädgårdsland).
- Matricaria Chamomilla*. — Sällsynt. — Kalvbergsåsen, Loslätten (ett stort ex. 1946), Ransbacka (vid uthusen), Uddersrud (nära vägskalet). Alltid enstaka.
- M. maritima* v. *inodora*. — Allmän. [Sötblömster.]
- M. matricarioides*. — Allmän.
- Matteuccia Struthiopteris*. — Flerstädes, särskilt utefter Klarälven.
- Medicago lupulina*. — Sällsynt. — Munkerud, Munkfors (vägkant O Hagalund tillf.; vid herrgårdsfadugården d:o), Åmbergsängen 1948.
- Melampyrum pratense*. — Allmän. [Maljagräs, för båda arterna.]
- M. silvaticum*. — Allmän.
- Melandrium album*. — Sällsynt. — Munkerud (vid Kvarnbäcken S landsvägen), Munkfors (Heden vid landsv.; mell. landsv. och järnv. N Hagalund).
- M. rubrum*. — Sällsynt. — Gersheden (ravin på O-sluttn. av Nötåsen).
- Melica nutans*. — Flerstädes i älvbrinkar och på hyperit.
- Melilotus officinalis*. — Sällsynt, tillf. — Munkfors («Mjölnarlyckan» ett ex. 1941; utkasthög vid Hagalund 1948).
- Mentha arvensis*. — Allmän på odlad jord och vid älvstränder.
- Menyanthes trifoliata*. — Allmän.
- Milium effusum*. — Sällsynt. — Boråshöjden (enl. HÅRD), Granhöjden.
- Moehringia trinervia*. — Flerstädes.
- Molinia coerulea*. — Allmän.
- Moneses uniflora*. — Här och där. — Gruvkullen (foten), Hultet (gammal kolbotten åt SO), N. Skalltjärnsberget, Ransäterstorp (vid stig V-ut rikl.), S. Boråshöjden, S. Stensdalen («Rudshöjden» O järnvägsstationen rikl.).
- Monotropa Hypopitys*. — Här och där. — Bliberget, Granhöjden, Hållerudsheden, Munkerud (punkt 136), S. Boråshöjden.
- Montia rivularis*. — Här och där. — Bliä (bäckravin), Gersheden, Gruvkullen, Munkfors (dike nära Tegelbruket), Nötåsen.
- Myosotis arvensis*. — Allmän.
- M. hispida*. — Sällsynt. — Munkerud.
- M. laxa* ssp. *caespitosa*. — Allmän.
- M. palustris* ssp. *eu-palustris*. — Här och där. — Bliä (ravin), Gäddtjärnsbråten (vid bäcken), Munkfors (vid tennisbanan).
- M. silvatica* ssp. *eu-silvatica*. — Sällsynt. — Berget (utanför trädgården), Ransbacka (HÅRD). — f. *lactea* BOENN. — Berget.
- M. stricta*. — Här och där. — Forsliden (älvslänt), Hammarälven (vägslänt nära mynningen), Munkerud, Tjärne (nära älven).
- Myosurus minimus*. — Sällsynt och tillfällig. — Munkerud 1942 (stenpartimur i trädgård).
- Myriophyllum alterniflorum*. — Allmän i Klarälven.
- Nardus stricta*. — Allmän. [Finnskägg.]
- Nuphar luteum*. — Allmän i tjärnar och bäckar samt i Rannsjön. Sparsamt i älven (vid Gersby och Tjärne).

- Nymphaea alba* ssp. *candida*. — Allmän i tjärnarna. Hammarälven vid Berget och Ransbacka, Ranssjön. I Klarälven (mynningsvik i S delen av Storängen).
- Odontites rubra* ssp. *verna*. — Här och där. — Forsliden (sparsamt), Munkerud, Munkfors (prästgården), SO Ransbacka (ymnigt på ängar vid Hammarälven), Ransäter (järnvägsstationen).
- Oenothera biennis*. — Sällsynt. — Bliä, Ransäters kyrka (älvslänten).
- Orchis maculata*. — Flerstädes men oftast sparsam. V Hästgräsåsen och vid Ransätersskog ymnig.
- Ornithogalum umbellatum*. — Trädgårdsflykting. — Berget (bland buskar i trädgårdens utkant mot landsvägen).
- Oxalis Acetosella*. — Allmän.
- Papaver Rhoeas*. — Sällsynt och tillfällig. — Ransäter (enl. herb. ANNA FRYKLIND).
- P. somniferum*. — Sällsynt och tillfällig. — N. Stensdalen 1947 (ett litet ex. på banvall).
- Paris quadrifolia*. — Flerstädes i älvslänter och på hyperit. Ett 20-tal lok.
- Parnassia palustris*. — Sällsynt. — Ransäter (enl. herb. ANNA FRYKLIND), S. Boråshöjden (vall).
- Pastinaca sativa*. — Odlad och tillfällig på utkasthögar o.s.v.
- Pedicularis palustris* ssp. *eu-palustris*. — Allmän.
- Peplis Portula*. — Sällsynt. — Hammarälven (vid »Ranåbron»), Kalvbergsåsen (lerdike V-ut), Munkerud (stig i S-änden av Lillberget).
- Petasites hybridus*. — Sällsynt. — Munkfors (vägslänt N kyrkan).
- Peucedanum palustre*. — Allmän.
- Phalaris arundinacea*. — Allmän vid Ranssjön. I övrigt ant. fr.: Hedås (ravinen mot älven samt strax O gården), Ransberg (vid Hammarälven), S. Kvarntorp (vid bäcken). — v. *picta*. — Munkerud (vid gårdar O Lillberget), Munkfors (utkasthög vid mejeriet).
- Phleum pratense*. — Allmän. [Timontäj.]
- Phragmites communis*. — Här och där vid tjärnar och i myrmarker. — Fjölbotjärn, Sundtjärn, Tjärne, mossen O L. Örttjärn, mosse vid vägen till Sunnemo nära sngränsen.
- Picea Abies*. — Allmän. — f. *virgata*. — Loslätten (ett träd i skogsbryn N gården). [Gran, i smns. gra-.]
- Pimpinella saxifraga*. — Allmän.
- Pinguicula vulgaris*. — Här och där. — Munkerud (fuktig vall N Sunne-vägen), Ranssjön (vid O-stranden spars. S-ut), Ransäterstorp (landsvägsdike), Vågsjöns N-ände, Västanå (fuktig skogsväg mot S. Kvarntorp, sträckvis ymnig). [Tättgräs.]
- Pinus silvestris*. — Allmän.
- Pisum sativum* ssp. *arvense*. — Tillfällig på utkasthögar.
- P. s.* ssp. *hortense*. — Jfr föreg.!
- Plantago lanceolata*. — Sällsynt. — Munkerud 1949 (ett kraftigt ex. vid nyanlagd väg), d:o 1950 (ett ex. i trädgård), Ransbacka (enl. HÅRD).
- P. major*. — Allmän. [Läkesblacker.]
- P. media*. — Sällsynt. — Munkfors (enl. LARSSON 1868 efter C. H. LINDROTH). Förgäves eftersökt.

- Platanthera bifolia*. — Flerstädes men sparsam. 8 lok.
- Poa annua*. — Allmän.
- P. compressa*. — Sällsynt. — Munkfors (vid järnvägsstationen 1946 och vid nyanlagd väg N kyrkan 1947), Ransäter (järnvägsstationen).
- P. nemoralis*. — Här och där. — Berget (vid trädgårdsmuren), Gruvkullen, Hedås (bäckravin), Ransberg (enl. HÅRD), Ransätershöjden (enl. HÅRD)!.
P. palustris. — Här och där. — Gersheden (gamla bäckfåran), Jonsbolsbäcken (V landsvägen), Stensdalsåns mynning (enl. HÅRD), Ransäters-
 torp (gränsbäcken).
- P. pratensis* ssp. *eu-pratensis*. — Allmän.
- P. trivialis*. — Här och där. — Bl.a. ant. fr. Munkebol (bäckravin mot älven), Uddersruds kvarn (bäckdal åt NO).
- Polemonium coeruleum*. — Odlad och förvildad. — Mossängen (utkasthög), Munkfors (O Hagalund), N. Kvarntorp (ymnigt kring gården).
- Polygala vulgaris*. — Munkfors (»Hästkoholmen») enl. herb. GERD SUNDELL 1931. Förgäves eftersökt.
- Polygonatum odoratum*. — Flerstädes på älvbrinkarna.
- P. verticillatum*. — Sällsynt. — Gruvkullen (N-stupet), Ransätershöjden (O-sluttn.), Ransberg (inplanterad?).
- Polygonum amphibium*. — Sällsynt. — Rannsjön (på ett par ställen, rikligast i djupa viken mitt för höjdsiffran 181,3).
- P. aviculare*. — Allmän. — v. *angustissimum*. — Sällsynt. — Munkerud, Munkfors.
- P. Convolvulus*. — Allmän.
- P. foliosum*. — Sällsynt. — Hammarälven (strax N »Ranåbron»), dito (mynningen i Klarälven), Storängen (lerig bäckfåra).
- P. Hydropiper*. — Allmän.
- P. lappifolium* ssp. *pallidum*. — Allmän.
- P. Persicaria*. — Här och där. — Ransbacka (enl. HÅRD). Dessutom ett flertal uppgifter i skolherbarier.
- P. viviparum*. — Allmän.
- Polypodium vulgare*. — Allmän. [Stensööt.]
- Populus tremula*. — Allmän.
- Potamogeton alpinus*. — Här och där. — Gersheden (gamla bäckfåran), Gäddtjärnsbråten (riklig i bäcken), Jonsbolsbäcken (mln landsvägen och mossen vid Tjärne), Klarälven (vid Stensdalsåns mynning, enl. HÅRD).
- P. gramineus*. — Allmän i Klarälven. Dessutom ant. fr. Stensdalsån och Örttjärnsbäcken.
- P. natans*. — Här och där i sjöar och tjärnar. Även i Klarälven (vik i S-änden av Storängen) samt i Hammarälven (sparsamt i övre loppet).
- P. perfoliatus*. — Flerstädes i Klarälven.
- P. pusillus*. — Här och där. — Gersheden (dammar i gamla bäckfåran, massvis), Klarälven (vid Båthusängen sparsamt, vid bron till Forsudden, i viken i S-änden av Storängen), Munkfors (dammen V herrgården), St. Örttjärn (NV-viken).
- Potentilla Anserina*. — Allmän.
- P. argentea*. — Allmän. — En form med blomlösa bladrossetter (det. Riksmuseet), på vägslänt strax S järnvägsst. 1950.

- P. canescens*. — Sällsynt. — Munkfors (vägkant nära vägporten under fabrikkspåren N Munkfors). Conf. Riksmuseet. Troligen utgången.
- P. Crantzii*. — Sällsynt. — Munkfors (banvall S järnvägsstationen).
- P. erecta*. — Allmän.
- P. norvegica* ssp. *genuina*. — Allmän.
- P. palustris*. — Allmän.
- P. parviflora* ssp. *thuringiaca*. — Sällsynt. — Munkfors 1950 (vall vid väg V kyrkan). Conf. Riksmuseet.
- Prunella vulgaris*. — Allmän.
- Prunus Padus*. — Allmän. [Hägg.]
- Pteridium aquilinum*. — Allmän. [Ormtåg.]
- Pyrola chlorantha*. — Sällsynt. — Boråskullen (sparsamt).
- P. media*. — Sällsynt. — Ransäter (enl. herb. ANNA FRYKLIND), Ransäterstorp (vid stig åt V, end. blad, art-best. ej säker), Tjärnsäter (dunge V gården, endast blad trol. av denna art 1949. Arten ang. fr. denna lokal av folkskoll. B. PETERSON).
- P. minor*. — Här och där. — Gersby (vid gamla vägen), Gruvan, Jonsbolsbäcken (ett fåtal ex. V landsvägen), Munkerud (i älvbrinken mot landsvägsbron), Ransätersskog (spars. vid ån), V. Gersby (i skog öster ut), Vågsjön (enstaka ex. vid N-änden).
- P. rotundifolia*. — Här och där. — Bl.a. Bäckarna (i skog söderut), V. Gersby (i skog österut). [Vinterbjörk.]
- Quercus Robur*. — Odlad. — Vid Jonsbolsbäcken 1948 (talrika småplantor planterade i slutningen mot bäcken strax V landsvägen).
- Ramischia secunda*. — Allmän men tämligen sparsam. [Vinterbjörk.]
- Ranunculis acris* ssp. *Boraeanus*. — Allmän. [Smörblömster.]
- R. auricomus*. — Här och där. — Berget, Fäbråten, Munkerud (vid väg till Höglunda), N. Boråshöjden, N. Stensdalen (fuktig lövdunge nära älven).
- R. Flammula* ssp. *eu-Flammula*. — Sällsynt. — Munkerud (vid älven).
- R. Flammula* ssp. *reptans*. — Allmän vid Klarälvens stränder och även annorstädes i kärr.
- R. peltatus*. — Här och där i Klarälven.
- R. repens*. — Allmän.
- Raphanus Raphanistrum*. — Allmän.
- Rhamnus Frangula*. — Flerstädes. — Minst 6 lok. På Nötåsen ett 4 à 5 m högt träd.
- Rhinanthus minor* ssp. *typicus*. — Allmän.
- Rh. serotinus* ssp. *vernalis*. — Allmän men vanligen spars. Vid N. Kvarntorp rikl. nära järnvägen.
- Rhynchospora alba*. — Allmän.
- Ribes nigrum*. — Odlad och förvildad. — Munkfors (utkasthög vid älven nära järnvägen). [Vinnbär.]
- R. spicatum* ssp. *pubescens*. — Flerstädes utmed Klarälvens stränder. Vid Hammarälven (Berget).
- R. Uva-crispa*. — Här och där på ödetomter. Berget (ett snår vid Hammarälven, fågelspridd ? fr. trädgård). [Krussbär.]
- Rorippa islandica*. — Här och där. — Baggstabäcken (nära mynningen), Bäckarna, Hammarälven (flerstädes), Västanå.

- Rosa majalis*. — Allmän. [Törnrosbôösk.]
Rubus Chamaemorus. — Allmän. [Môlter.]
R. idaeus. — Allmän. [Brynnbär.]
R. saxatilis. — Allmän.
Rudbeckia laciniata. — Någon gång tillfällig på utkasthögar, t.ex. vid älven.
Rumex Acetosa ssp. *pratensis*. — Allmän. [Skôrck.]
R. Acetosella. — Allmän.
R. crispus. — Flerstädes men alltid enstaka och tillfällig.
R. domesticus. — Allmän.
Sagina procumbens. — Allmän.
Sagittaria sagittifolia. — Här och där. — Mossängen (vid Enån), Kvarnbäckens mynning, Munkfors (vid bron till Forsudden), Storängen (mynningsvik i S-änden), Tjärne (vid älven).
Salix aurita. — Allmän. — SKÅRMAN (1892) anger en form m. näst. cirkelrunda blad.
S. caprea ssp. *eu-caprea*. — Allmän. [Vibôösk.]
S. »caprea × *nigricans*. — Ransäter (SKÅRMAN 1892, enst. ind.).
S. cinerea. — Allmän.
S. cinerea × *phylicifolia*. — Ransäter (SKÅRMAN 1892). — »Munkforsbron» (östra brofästet), det. I. SEGELBERG efter konsult. av bl.a. CARL BLOM och GRAPENGISSER.
S. daphnoides ssp. *eu-daphnoides*. — Sällsynt. — »Åmund» (LARSSON 1868 enl. C. A. GEIJER j:r). — Båthusängen ♂ och ♀, Munkfors (strax S kraftstationen, ett stort bestånd, ♂), Munkforsbron (S östra brofästet), N. Kvarntorp (älvstranden, 2 lok., ♀-ex.).
S. depressa ssp. *livida*. — Flerstädes.
S. lapponum. — Sällsynt. — »I närheten av Ransäters bruk» (SKÅRMAN 1892). Dennes sydligaste lok. i landskapet. — Hammarälven (små sterila buskar på två ställen mellan Ransätersskog och trämfabriken; kan vara SKÅRMANS lokal), L. Örttjärn (strax O avloppet, ♀), N. Boråshöjden (ett stort ♀-ex), St. Örttjärn (ett litet ex. på V-stranden).
S. pentandra. — Flerstädes. [Ilster.]
S. phylicifolia ssp. *nigricans*. — Allmän.
S. repens ssp. *eu-repens*. — Här och där. — Bäckfallet (skogskärr O gården), Ransjön (ett flertal lok. vid O-stranden), S. Boråshöjden.
S. triandra. — Flerstädes utmed Klarälven.
S. viminalis ssp. *veri-viminalis*. — Sällsynt. — Munkerud (vid älven).
Sambucus racemosa. — Flerstädes utmed Klarälven. — Tomtfallet (en buske i barrskog, fågelspridd?).
Saxifraga granulata. — Flerstädes. 9 lok.
Scheuchzeria palustris. — Allmän på mossar.
Scirpus acicularis. — Allmän vid Klarälven. — Även vid Hammarälven (nedanför Ransberg) och vid Kvarnbäcken.
Sc. caespitosus ssp. *austriacus*. — Allmän.
Sc. Hudsonianus. — Flerstädes på myrar.
Sc. lacustris. — Sällsynt. — Borrbergstjärn (rikl.).
Sc. mamillatus. — Flerstädes utmed Klarälven. — Hammarälven (strax N »Ranábron»), Kalvbergsåsen (i dike V-ut), L. Örttjärn (ymnig).

- Sc. palustris*. — Här och där vid Klarälven.
- Sc. pauciflorus*. — Sällsynt. — Gersby (bäckdal vid gamla vägen).
- Sc. silvaticus*. — Allmän.
- Scleranthus annuus*. — Allmän.
- S. perennis*. — Sällsynt. — Berget (hällar kring gården och vid Hammarälven).
- Scrophularia nodosa*. — Här och där. — Gruvkullen, Kalvbergsåsen 1945 (N-delen, enstaka), N. Kvarntorp (björkdunge O järnv.), Ransbacka (vid bäcken mot NO), 700 m rakt O Ransbacka (hygge), Ransätershöjden. — f. *pallida*. — 700 m rakt O Ransbacka.
- Scutellaria galericulata*. — Allmän vid Klarälven. — Gäddtjärnsbråten (vid bäcken).
- Secale cereale*. — Flerstädes självsädd på utkasthögar etc. [Rög.]
- Sedum acre*. — Här och där. — Munkerud, Munkfors, Ransäter.
- S. annuum*. — Sällsynt. — Berget (häll strax S gården).
- S. Telephium* ssp. *suecicum*. — Allmän utmed älven.
- Senecio silvaticus*. — Sällsynt. — Loslätten 1946 (på hygge c:a 500 m åt V, ett stort ind.).
- S. viscosus*. — Flerstädes.
- S. vulgaris*. — Allmän.
- Setaria viridis*. — Här och där. — Munkerud (på flera ställen), Västanå. Sannolikt stadd i spridning.
- Sieglingia decumbens*. — Här och där. — Blia (slänt mot älven), Granhöjden (S-sluttn.), Kalvbergsåsen (V-sluttn.), Munkebol (på slänterna av kärrdäld vid järnv.), S. Boråshöjden och vid stigen mot punkt 357 på flera ställen, S. Kvarntorp (nära bäcken).
- Silene Cucubalus*. — Här och där. — Bäckarna, Gersby, Gersheden, Munkfors, Ransäter, S. Boråshöjden.
- S. dichotoma*. — Här och där. — Gersby 1945, Hedås 1948, Munkerud 1944 och 1945, Västanå 1948. Gärna i klövervallar.
- S. rupestris*. — Här och där. — Berget (hällar), Forsliden, Granhöjden, Munkerud (vid gården »Berget»).
- Sinapis arvensis*. — Här och där. — Fäbråten, Munkerud (åkrar), Munkfors (bl.a. i kornåker vid Hagalund samt vid ladug.), Ransäter (enl. HÅRD).
- Sisymbrium altissimum*. — Sällsynt. — Munkfors (vägkant strax N järnvstn 1940).
- Solanum Dulcamara*. — Sällsynt. — Munkerud, vid älven (enl. HÅRD).
- S. Lycopersicum*. — Någon gång tillfälligt förvildad, t.ex. Munkerud på utkasthög vid älven.
- S. nigrum*. — Sällsynt. — Munkerud (ett ex. i trädgård 1950), Västanå (enl. HÅRD).
- S. tuberosum*. — Ofta tillfällig i älvstupen. [Frukten kallas jordöppelpomper.]
- Solidago canadensis*. — Någon gång förvildad.
- S. Virgaurea*. — Allmän.
- Sonchus arvensis*. — Allmän. [Gulgöbber.]
- S. asper*. — Allmän.
- S. oleraceus*. — Sällsynt. — Munkfors (herrgårdens trädgård).

- Sorbaria sorbifolia*. — Här och där. — Munkfors (flera lokaler), Ransäterstorp (rikl. vid landsv.), S. Stensdalen (enl. HÅRD).
- Sorbus aucuparia*. — Allmän. [Runn.]
- S. intermedia*. — Odlad. [Oxel.]
- Sparganium angustifolium*. — Sällsynt. — Rannsjön (djupa viken mitt för höjdsiffran 181,3), Spraktjärn, St. Örtjärn.
- S. glomeratum*. — Sällsynt. — Gersheden (gamla bäckfåran; artbestämningen ej fullt säker), Gäddtjärn (enl. HÅRD), Kalvbergsåsen (enl. HÅRD).
- S. minimum*. — Här och där. — Gäddtjärnsbråten (kärr vid bäcken), Hållerudstjärn (tilloppet), bäcken fr. L. Örtjärn, St. Örtjärn (ymnigt).
- S. simplex*. — Flerstädes. Dock allmän i Klarälven men sparsamt blommande.
- Spergula arvensis*. — Allmän. [Vassarv.]
- S. rubra*. — Sällsynt. — Bryngelstorp, Munkerud (några lok.), Munkfors (bangården).
- Spinacia oleracea*. — Flerstädes förvildad.
- Spiraea* cfr *chamaedryfolia*. — Förvildad. — Bengtsbol (på krönet av älvbrinken).
- S. salicifolia*. — Flerstädes förvildad.
- Stachys palustris*. — Allmän.
- S. silvatica*. — Sällsynt. — Granhöjden (O-brant), Gruvkullen, Ransätershöjden.
- Stellaria Alsine*. — Sällsynt. — Ransäterstorp (vid gränsbäcken).
- S. graminea*. — Allmän.
- S. longifolia*. — Flerstädes vid älven och på några hyperitlok. (Gruvkullen, Nötåsen).
- S. media*. — Allmän. [Vassarv, jfr *Spergula arvensis* ovan.]
- S. nemorum* ssp. *montana*. — Sällsynt. — Ransätershöjden (O-sluttn.).
- S. palustris*. — Sällsynt. — Berget (vid Hammarälven mitt för Stenbäckens skolhus).
- Subularia aquatica*. — Sällsynt. — Mossängen (vid Enåns mynning), Munkfors (dammen V herrgården), Skalltjärn.
- Succisa pratensis*. — Allmän.
- Syringa vulgaris*. — Någon gång som odlingsrest på ödetomter.
- Taraxacum officinale* coll. — Mycket allmän. Släktet i övrigt icke behandlat. [Gulgöbber.]
- Thalictrum minus* coll. — Sällsynt. — Mln Berget och Ransbacka (Stenbäckens skolhus, vid uthus till lärarbost.). Det. G. LOHAMMAR och ERIK ASPLUND.
- Thelypteris Dryopteris*. — Allmän t.ex. utmed älven och i fuktig skogsmark.
- T. Phegopteris*. — Allmän tillsammans med föreg.
- Thlaspi alpestre* ssp. *silvestre* v. *tunense*. — Sällsynt. — Bäckarna, Forsliden (mot älven), Gersheden (backe V gamla landsvägen), S. Boråshöjden.
- Th. arvense*. — Allmän. [Pänninggräs.]
- Thymus pulegioides*. — Sällsynt. — Munkerud (bergknalle S Lillberget, end. ♀-blr). Tillhör *Luzula nemorosa*-gruppen. Se t.ex. HÅRD 1924, sid. 208.
- Tilia cordata*. — Sällsynt. — Borrbergstjärn (blockbrant strax NV tjärnen, skott fr. kullfallet 1. fällt träd, 1948), Boråskullen (V-stupet, ett gammalt ex.). [Linn.] — Även odlad.

- Trientalis europaea*. — Allmän.
- Trifolium arvense*. — Sällsynt. — Uddersrud (LARSSON 1868, enl. B. E. DAHLGREN). Icke återfunnen.
- T. aureum*. — Flerstädes, t.ex. utmed landsvägen på V sidan älven.
- T. hybridum*. — Allmän.
- T. medium*. — Sällsynt. — Gersby (V byn i skogsbyn), Ransberg (vall vid landsv.).
- T. pratense*. — Allmän. [Klöver, röklöver.]
- T. repens*. — Allmän.
- T. spadiceum*. — Flerstädes.
- Triglochin palustre*. — Sällsynt. — Munkerud (V »Skansen»), Ransätersskog (kärr vid ån), V. Gersby (körväg mot Tjärne), Tjärne (mot älven).
- Triticum aestivum*. — Förvildad och tillfällig på utkasthögar etc.
- Tussilago Farfara*. — Allmän på lera.
- Typha latifolia*. — Sällsynt. — Munkfors (vid Baggstabäcken mitt för inspektorsbostaden, c:a 25 ind., varav 6 blommande 1946).
- Ulmus glabra* ssp. *scabra*. — Sällsynt. — Ransätershöjden (O-sluttn., ett stort träd och flera mindre). Dessutom odlad.
- Urtica dioeca*. — Allmän. [Brännät.]
- U. urens*. — Flerstädes.
- Utricularia minor*. — Här och där? — Sundtjärn och liten tjärn V Fjölbotjärn (blommande ex.). Icke blommande (artbest. ngt osäker) iakttagen i: Hammarälven (vid Ransbacka 1946), Rannsjön (djupa viken mitt för höjdsiffran 181,3), St. Örttjärn.
- U. vulgaris*. — Sällsynt. — S. Kvarntorp (i Stendalsån blommande ex.). Det. G. LOHAMMAR och E. ASPLUND. Icke blommande (artbest. osäker) iakttagen i: Hammarälven (vid Ransbacka och Ransätersskog), St. Örttjärn.
- Vaccinium Myrtillus*. — Allmän. — v. *epruinosum*. — Här och där. [Blåbärsris.]
- V. Oxycoccus* ssp. *microcarpum*. — Sällsynt. — Jonsbol (på mosse vid tjärnen).
- V. O.* ssp. *vulgare*. — Allmän. [Tranbärsris.]
- V. uliginosum*. — Allmän. [Öbärsris.]
- V. Vitis-idaea*. — Allmän. [Krösrís.]
- Valeriana sambucifolia*. — Allmän.
- Verbascum Thapsus*. — Sällsynt. — Boråskullen, Gruvkullen. Dessutom förvildad vid Munkfors kraftstation nära V älvstranden och vid järnvägsst.
- Veronica agrestis*. — Sällsynt. — Berget (enl. HÅRD), Munkfors (herrgårdens trädgård), Ransbacka, Ransberg, S. Stensdalen (enl. HÅRD).
- V. arvensis*. — Sällsynt. — Gruvan (plan vid uthusen), Munkerud (betesbage N gamla landsvägen t. Gersheden), Munkfors (herrgårdens trädgård).
- V. Chamaedrys*. — Allmän.
- V. officinalis*. — Allmän.
- V. persica*. — Sällsynt. — Ransberg (i köksträdgården).
- V. scutellata*. — Allmän. — f. *villosa*. — Gersheden (gamla bäckfåran).
- V. serpyllifolia*. — Allmän.
- V. verna*. — Allmän.
- Viburnum Opulus*. — Flerstädes. — 8 lok.

- Vicia Cracca.* — Allmän.
V. hirsuta. — Sällsynt. — Munkerud (rågåker).
V. sepium. — Flerstädes.
V. silvatica. — Här och där. — Boråskullen (V-stupet), Gruvkullen, 1 km N L. Örttjärn (hygge vid bäcken), N. Skalltjärnsberget.
V. villosa. — Odlad och flerstädes förvildad.
Viola arvensis. — Allmän.
V. canina. — Sällsynt. — Blia (älvslänten).
V. epipsila. — Flerstädes. — 7 lok. Säkerligen flera.
V. mirabilis. — Sällsynt. — Gruvkullen.
V. montana. — Allmän.
V. palustris. — Allmän. [Viol.]
V. Riviniana. — Flerstädes. — 7 lok.
V. Selkirkii. — Sällsynt. — S. Stensdalen (ravin mot älven enl. HÅRD)!, Västanå (rikl. i älvbrinken strax N det ställe där stora högspänningsledningen korsar älven).
V. tricolor ssp. *genuina.* — Här och där. — Berget (ymnig på hällar vid gården), Forsliden (berg V landsvägen), Kalvbergsåsen (åkerren), Munkerud (åkerrenar V Fäbråten), V. Gersby (vall).
Viscaria vulgaris. — Flerstädes. — 7 lok.
Woodsia ilvensis. — Flerstädes. — 6 lok.

Till alla dem som på ett eller annat sätt varit oss behjälpliga vid denna undersökning vilja författarna slutligen rikta ett hjärtligt tack. Vi vända oss först till Fil. D:r HÅRD AV SEGERSTAD, som vid ett av sina besök i Munkfors i augusti 1942 gav oss tillfälle att taga del av hans synnerligen rikhaltiga och värdefulla fältanteckningar.

De köpingsbor, som lämnat oss uppgifter, tacka vi likaledes.

Den allra största tacksamhet äro vi emellertid skyldiga f.d. rektorn JOHN HEDLUND, vilken visat det största intresset för vår undersökning. Han har bl.a. lämnat uppgifter om växtfynd från år 1902, då han själv botaniserade i trakterna kring Tjärne. Det är också tack vare hans medverkan vi kunnat publicera även dialektnamnen på ett flertal arter, vilket är så mycket mera värdefullt, emedan dessa namn mer och mer komma ur bruk.

Litteraturförteckning.

- ALMQUIST, E., 1929: Upplands vegetation och flora. — Acta Phytogeogr. Suec. I. Uppsala.
 ANDERSSON, G. & BIRGER, S., 1912: Den norrländska florans geografiska fördelning och invandringshistoria . . . — Norrländskt handbibliotek, 5. Uppsala.
 FRIES, M., 1948: Limes Norrlandicus-studier. — Sv. Bot. Tidskr. Bd 42, H. 1. Uppsala.
 — 1949: Den nordiska utbredningen av *Lactuca alpina*, *Aconitum septentrionale*, *Ranunculus plataniifolius* och *Polygonatum verticillatum*. — Acta Phytogeogr. Suec. 24. Uppsala.
 GRANLUND, E., 1925: Några växtgeografiska regiongränser. — Geogr. Ann. 7. Stockholm.

- HEDLUND, J. & L., 1944: Växterna inom Ransäter. — Ransäter och Munkfors, sockenbeskrivning i historisk framställning av NILS HELGER. Filipstad.
- HEDLUND, L., 1949: Den nordiska utbredningen av *Astragalus glycyphyllus* L. — Sv. Bot. Tidskr. Bd 43, H. 2—3. Uppsala.
- HULTÉN, E., 1950: Atlas över växternas utbredning i Norden. — Stockholm.
- HYLANDER, N., 1941: Förteckning över Skandinaviens växter. 1. Kärlväxter. — Lund.
— 1942 och 1945: Tillägg till Förteckning över Skand:s växter. — Lund.
— 1943: Die Grassameneinkömmlinge schwedischer Parke. — Symb. Bot. Ups. VII: 1. Uppsala.
- HÅRD AV SEGERSTAD, F., 1924: Sydsvenska florans växtgeografiska huvudgrupper. — Malmö.
— 1943: En anmärkningsvärd *Agropyron* från Värmland. — Meddel. fr. Göteborgs Bot. Trädg. XV. Göteborg.
— 1944: Några nyheter för Värmlands flora. II. — Ibid.
- LARSSON, J., 1943: Något om naturlivet i Hagfors-trakten. — Från N. Rådabygden i Värmland utgiven av Hagfors Föreläsning- och Hembygdsförening. Karlstad.
- LARSSON, L. M., 1868: Flora öfver Wermland och Dal. 2:dra upplagan. Carlstad.
- MAGNUSSON, N. H., 1939: Några huvuddrag i Värmlands och Dals geologiska historia. — Nationen och Hembygden. II. Uppsala.
- Nordisk Familjebok, 1932, 3:dje upplagan, 16:e bandet. — Stockholm.
- SAMUELSSON, G., 1923: Tvenne *Polygonum*-arter och deras utbredning i Skandinavien. — Bot. Not. Lund.
- SAMUELSSON, S. & KALLSTENIUS, G., 1939: En värmländsk skattebok från 1503. — Nationen och Hembygden. II. Uppsala.
- SJÖRS, H., 1948: Myrvegetation i Bergslagen. — Acta Phytogeogr. Suec. 21.
- SKÅRMAN, J. A. O., 1892: Om *Salix*vegetationen i Klarelfvens floddal. — Uppsala.
- STERNER, R., 1922: The Continental Element in the Flora of South Sweden. — Geogr. Ann. IV: 3—4. Stockholm (1923).
- STOLPE, P., 1944: Geologisk orientering. — Ransäter och Munkfors. Filipstad.
- Sverges Ortnamn, 1939: Ortnamnen i Värmlands län. Del VIII. Kils härad. — Uppsala.

Certain aquatic plants collected by Dr. J. T. Baldwin Jr. in Liberia and the Gold Coast.

By HENNING HORN AF RANTZIEN.

The present report is based on some collections made by Dr. J. T. BALDWIN, JR. as Horticulturist (1947—1948), Economic Mission to Liberia, U.S. Department of State, and as Principal Botanist (1949—1950), Division of Plant Exploration and Introduction, U. S. Department of Agriculture. For a map on BALDWIN's route of travel in Liberia and for political divisions of that republic, see BALDWIN 1950, p. 403. The aquatic macrophytes were referred to the writer for identification. A note on specimens of *Sirodotia*, *Najas*, and *Tristicha* from these collections has been published (HORN AF RANTZIEN 1950 a).

The 34 collections sent for identification represent 22 species. One of them, *Lemna perpusilla* TORR. (*L. paucicostata* HEGELM.) is from the Gold Coast Colony; HUTCHINSON & DALZIEL (1936) report this species only from French Sudan. The remaining 21 species are from Liberia. Of them *Najas baldwinii*, *N. liberiensis*, *Sirodotia huillensis*, and *Tristicha trifaria* were reported in 1950; both species of *Najas* were published as *species novae*, and the two other species as new to the local flora. Not listed in the most recent catalogue on the flora of Liberia (DINKLAGE 1937) are the following additional species: *Anubias lanceolata*, *Bacopa calycina*, *Eleocharis caillei*, *Heteranthera callifolia*, *Jussiaea diffusa*, *Ottelia ulvifolia*, and *Utricularia exoleta*. Nor have records from this country been found for *Nitella mucronata* and *Riccia fluitans*. Most of the species discussed have a wide and continuous distribution in West Tropical Africa; their occurrence in Liberia is not therefore surprising. Of significance are, however, the new records of *Nitella mucronata*, *Sirodotia huillensis*, *Eleocharis caillei* and *Lemna perpusilla*.

The synonymy of the phanerogams discussed has been quoted in fair detail in the »Flora of Tropical Africa» and the »Flora of West Tropical

Africa». For that reason synonyms are generally omitted in the present paper, except in a few special cases in which a nomenclatural discussion has been unavoidable.

The writer is much indebted to Dr. J. T. BALDWIN, JR. for allowance to study this interesting material, for much cooperation and encouragement during the identification work, and for a revision of the final manuskript. The diagnosis of *Rheocharis* was kindly revised by Dr. GUSTAF E. HAGLUND.

Charophyta.

Nitella mucronata (BRAUN) MIQUEL ap. VAN HALL, Fl. Belg. Sept., 2 (1840) 428; BRAUN in Monatsber. Königl. Akad. Wiss. Berlin, 32 (1868) 882; id. in Fragm. Monogr. d. Charac. (1882) 50, pl. 1, figs 39—42, pl. 5, figs 129—130; MAIRE & WERNER in Bull. Soc. d'Hist. Nat. de l'Afr. du Nord, 25 (1934) 40; GATTEFOSSÉ & WERNER in Bull. Soc. Sci. Nat. du Maroc, 15 (1935) 15; GENEVIÈVE FELDMANN in Bull. Soc. d'Hist. Nat. de l'Afr. du Nord, 37 (1946) 73. — *Chara mucronata* BRAUN in Ann. des Sci. Nat., Sec. Sér., 1 (1834) 351. — *Chara exilis* AMICI, Descr. alc. spec. nuov. di Chara, Modena (1827) 20, pl. 5, fig. 2, pl. 3, fig. 6 (?).

Liberia. Tchien District: in stream near Monroviatown, 10 Aug. 1947, J. T. BALDWIN, JR. 8008.

Distribution: Europe (Norway, Sweden, Finland, Denmark, Eur. Russia, Germany, Belgium, Italy, Great Britain, Switzerland, Austria, Hungary, Roumania, Turkey, France, Portugal, and Spain). — Asia (Obsk, Altaisk, Ussurisk, Japan, Java, India (W. Himalaya, Malabar, Pashan, Ceylon, Saharanpur, Gonda, Benares, Sonarpur), Burma). — Africa (Marocco, Algeria, furthermore some doubtful records from Egypt and Abyssinia (BRAUN 1882, p. 52) and South Africa (BRAUN 1868, p. 884) which may refer to other species); Madagascar. — North America (U.S.A.: New Jersey, Massachusetts, Virginia, North Carolina, Georgia, Texas, New Mexico, Nebraska, Oregon, all U.S.A. records acc. to WOOD 1948, pp. 375—379. — South America (Mexico, Uruguay).

The Liberia material is scanty and badly preserved. It is mostly barren; a few fruiting thalli have immature reproductive organs. Identification is accordingly approximate and reference is to *N. mucronata* s. lat. The plant represents a small form.

This species constitutes a major taxonomic problem in *Nitella*. The considerable polymorphism of this species has been pointed out, e.g. by BRAUN (1868, p. 883), J. GROVES (1924, p. 366), and PAL (1932,

p. 71). Most strikingly this has been stated by G. O. ALLEN (1928, p. 56): »Now *N. mucronata* is a sort of miscellaneous department; plants that cannot be got to fit in elsewhere and yet do not possess sufficient pronounced constant differences of their own to warrant the creation of a new species are apt to find a home here.» Such heterogeneity has caused several charologists to describe infraspecific units (see BRAUN 1882, pp. 50—54, J. GROVES & BULLOCK-WEBSTER 1917, p. 324, J. GROVES 1928, p. 127, and ZANEVELD 1940, p. 98). The validity of the various forms described has been discussed *e.g.* by MIGULA (1890, pp. 152—158) and ZANEVELD (*op.c.*, p. 99). The difficulties are further increased in that *N. mucronata* is closely allied to other widely distributed and polymorphic species of *Nitella* (*N. furcata*, *N. gracilis*, *N. microcarpa*, *N. oligospira*, *N. pseudoflabellata*) through several forms, taxonomically not well understood. Some of them have been described as distinct species. A revision of the tropical forms of this *Bicellulatae*-complex is much needed. Much herbarium material is badly preserved; a sound monographic treatment must await further collections.

With reference to the insufficiently known taxonomy, knowledge of the detailed distribution is necessarily somewhat uncertain. The Euro-Siberian and Mediterranean parts of the range are apparently occupied by the fairly characteristic type-form together with certain varieties (*e.g.* the British *v. gracillima*) and certain closely allied species (the boreal *N. Wahlbergiana*, which is an ecologically vicarying species typically found in the acid or subneutral waters of Norway, Sweden, Finland, and Russia). — South-Asiatic parts of the distribution area have been much studied during later years (*e.g.* by J. GROVES 1922, p. 98 and 1924, p. 366, G. O. ALLEN 1925, p. 597 and 1928, p. 56, DIXIT 1935, p. 257, PAL 1932, p. 71, AGHARKAR & KUNDU 1937, p. 6, and ZANEVELD 1940, p. 97). South-Asiatic specimens referred to *N. mucronata* are very polymorphic. The range of this species in northwestern Africa is a part of its Euro-Asiatic main distribution area. The occurrence of *N. mucronata* south of the Sahara is doubtful: the material on which the old records for Egypt, Abyssinia, and the Cape were based is probably lost. In Madagascar a special geographic race occurs (*v. mobilis* J. GROVES 1928, p. 127, ZANEVELD 1939, p. 383) most appropriately regarded as a subspecies according to recent taxonomic concepts (*cf. e.g.* DU RIETZ 1930, p. 354, CLAUSEN 1941, p. 157, LÖVE 1951, p. 267). From summaries of the existing literature by WOOD (1948, pp. 375—379) and HORN AF RANTZIEN (1950 c, p. 379) the distribution of *N. mucro-*

nata s. lat. in the New World is known only in broad outline. Most records do not refer to the type-form of the species.

OLSEN (1944, pp. 58—59) pointed out that the oldest legitimate name for this species may be *Chara exilis* AMICI, but stated that the matter is open to some doubt. The nomenclature of the infraspecific categories published by BRAUN (1882, pp. 50—54), as reprinted by WOOD (l.c.), has been discussed quite recently by OLSEN (1949, pp. 269—276) and by WOOD (1950, pp. 181—186).

The finding of *N. mucronata* in Liberia is of considerable interest, as there are only few charophytes known from West Tropical Africa. The pluricellulate *N. dualis* NORDST. (NORDSTEDT 1889, p. 6, HORN AF RANTZIEN 1950 b, p. 210) is the only charophyte previously reported from Liberia. The literature indicates that, besides of *N. dualis* only *N. gracilis* v. *africana* (a doubtful form), *N. guineensis*, and *Chara braunii* have been reported from the Upper Guinea region. In Angola some other species occur: *N. leptoclada*, *N. huillensis*, *C. vulgaris*, and *C. brachypus*.

Rhodophyta.

Sirodotia huillensis (WELW.; W. & G. S. WEST) SKUJA in Arch. Protistenk., 74, (1931) 303, pl. 8; HORN AF RANTZIEN in Medd. Göteb. Bot. Trädg., 18, (1950) 194. — *Batrachospermum huillense* WELWITSCH manuscr., nom. und.; W. & G. S. WEST in Jour. Bot., 35, (1897) 3; FRITSCH in Ann. Biol. Lacustre, 7, (1914) 63, textfig. A—C; FRITSCH & RICH in Trans. Roy. Soc. S. Afr., 11, (1924) 377, fig. 29.

Liberia. Webo District: Nyaake (Webo), on leaf of *Crinum* in stream, 24 June 1947, J. T. BALDWIN, JR. 6169. — Salala District: Kurob, in stream, 31 Aug. 1949, J. T. BALDWIN, JR. 13395. — An additional record for Liberia is from the Boporo District, where it was collected by BALDWIN (prof. H. SKUJA letter, April 24, 1949; see HORN AF RANTZIEN 1950 a, p. 195).

Distribution: probably widely distributed in South Africa and Tropical Africa. Reported from the Cape, Natal, Madagascar, Angola (Huilla, type collection!), Liberia. The Liberian localities are the northernmost ones reported for this species.

Figures published by FRITSCH and SKUJA, give the impression that the species is very polymorphic. This SKUJA has also emphasized (op.c., p. 307, footnote: »diese Form, die ihre Vielgestaltigkeit wegen *Batrachospermum moniliforme* an die Seite zu stellen ist»). Prof. SKUJA, who kindly verified the writer's identification of BALDWIN 6169 (HORN AF RANTZIEN l.c.) is inclined to give the plant varietal rank. The Boporo

plant, however, represents the typical form of *Sirodotia huillensis*. BALDWIN n. 13395, of which there is adequate material, corresponds to n. 6169, though with some slight variations.

Bryophyta.

Riccia fluitans L., Sp. Pl. (1753) 1606.

Liberia. Tchien District: Zwedru (Tchien) on muddy area near stream, 7 Aug. 1947, J. T. BALDWIN, JR. 7045.

Distribution: probably almost cosmopolitan: Europe (entire continent). — Asia: Siberia (at least Obsk, Altaisk, Jakutsk, Amursk, Mongolia), Japan, India (from Himalaya to Malabar), Borneo. — Africa (from Alger into the Cape). — North America (at least United States: Massachusetts and Washington to Florida and Arizona). — Mexico and Central America, West Indies, South America (at least Ecuador, Brasilia, Uruguay, Paraguay, Argentina). — New Zealand, Samoa.

No previous Liberian records for this liverwort are known to the writer. Though the literature generally only specifies African localities in Algeria, Natal, and Nigeria, the plant has probably been collected at localities over much of the whole continent, except in the northern and southwestern desert belts. The writer has seen material from South Africa (the Cape, Natal, Transvaal), from Nigeria (Buëa) and from Algeria.

Riccia fluitans encompasses a number of closely allied forms, of which tropical representatives have been very little studied.

Pteridophyta.

Ceratopteris thalictroides (L.) BRONGNIART, Bull. Soc. Philom. 1821 (1821) 186 cum tab.; BENEDICT in Bull. Torrey Cl., 36 (1909) 467, fig. 1; DINKLAGE in Fedde Rep. Spec. Nov. Regni Veg., 41 (1937) 240. — *Acrostichum thalictroides* L., Sp. Pl., 2 (1753) 1070. — *Acrostichum siliquosum* L., ibid. — *Ceratopteris cornuta* LEPRIEUR in Ann. Sci. Nat., 19 (1830) 103.

Liberia. Tchien District: Zwedru (Tchien), on mud in stream, 8 Aug. 1947, J. T. BALDWIN, JR. 7046.

Distribution: widely distributed in tropical parts of the Old World. — Africa: from Senegal, southern Anglo-Egyptian Sudan and

Abyssinia, southwards through tropical Africa to Madagascar, N. Rhodesia, and central Angola; also in Socotra. — Asia: Ceylon and India northwards up into the Himalayas and eastwards through Burma, Malay Peninsula, Indonesia, the Philippines, and Indochina to tropical Australia (Queensland), New Guinea and Polynesia. In Eastern Asia to Hainan, Hongkong, Formosa, and central Japan in the north. A doubtful record from Jamaica probably refers to some New World species.

DINKLAGE (l.c.) reports that LINDER (n. 545) collected this species in the vicinity of Gbanga (c. $9^{\circ}30'$ W and 7° N). BALDWIN's collection from Zwedru is thus the second for this species in Liberia.

The type of the genus, *C. thalictroides*, is based upon LINNAEUS' *Acrostichum thalictroides*, originating from Ceylon («*Habitat in Zeylonae aqualis*»). Since the original establishment of the genus (BRONGNIART 1821, p. 186), a number of new species have been described in it or in the synonymic genus *Parkeria* (*C. cornuta* LEPRIEUR, *C. gaudichaudii* BRONGN., *C. parkeri* J. SM., *C. richardi* BRONGN., *Parkeria lockharti* HOOK. & GREV., and *P. pteridoides* HOOK.). As the variation within *Ceratopteris* was poorly understood at that time, the taxonomic foundations for these various species was not very firm. Of that reason it is not surprising that CHRIST (1897, p. 356) and DIELS (1902, p. 342) only recognized a single species in the genus: *C. thalictroides*. HIERONYMUS (1905, p. 561) and UNDERWOOD (1907, p. 195) showed that the American plant (*C. pteridoides* (HOOK.) HIER.) was distinct from the paleotropical plants. BENEDICT (1909 a, cf. also 1909 b) made a further division of the American *Ceratopteris* into three species: *C. pteridoides* (HOOK.) HIER., now known from Florida, Louisiana, and Mississippi southwards to Brasilia and Ecuador; *C. deltoidea* BENED., from Florida, Louisiana, the West Indies, and the Guianas; *C. lockharti* (HOOK. & GREV.) KZE from Trinidad and the Guianas. Later studies (e.g. by BROWN & CORRELL 1942) confirm the views of BENEDICT. With respect to the paleotropical *Ceratopteris*, COPELAND (1947, p. 82) has advanced the view that it is probably to be divided into three species: »Type: *C. thalictroides* (L.) BRONGN., which is *C. siliquosa* (L.) COPEL. India to Polynesia and Japan. There are probably another sp. in the Orient, one in Africa and two or three in tropical America north into the United States. The type of the family is *Parkeria pteridoides*, of South America».¹ The

¹ In *Species Plantarum*, LINNAEUS described *Acrostichum siliquosum* and *A. thalictroides* on the same page, though the former was placed first in order. Apparently for that reason, COPELAND has chosen *A. siliquosum* as the nomenclaturally correct name. According to Art. 56 of the Intern. Rules one is allowed to retain the generally

oldest name for an eventually distinct African *Ceratopteris* is *C. cornuta* LEPRIEUR (1830, p. 103), based on a plant from Senegal.

Material of *Ceratopteris* from tropical Africa which has been examined includes specimens from Senegal (LEPRIEUR *s.n.*, isotype of *C. cornuta*; PERROTTET 985), from Cameroons (Bipinde, ZENKER 1385; Yaúnde, ZENKER 164, 756 a, 1517), from Belgian Congo (Isangila, FRÈRE COOMANS *s.n.*, 1902 and 1904), from N. Rhodesia (ROGERS 8705), and a number of collections from Madagascar. There may be minor differences among African *Ceratopteris* and specimens from South-East Asia representing the type; an adequate material is to be thoroughly examined to elucidate this matter. The herbarium material is often insufficient for studies on the variation and also badly preserved. With these reservations it may be stated that no significant differences in leaves, sporangia, and spores were observed among specimens from West Africa and South-East Asia.

Nymphaeaceae.

Nymphaea lotus L., Sp. Pl. (1753) 511; OLIVER in Fl. of Trop. Afr., 1 (1868) 52; CONARD in Carn. Inst. Wash. Publ., 4 (1905) 194, pl. 16; GILG in Engler's Bot. Jahrb., 41 (1908) 366; Fl. of West Trop. Afr., 1 (1927) 68; DINKLAGE in Fedde Rep. Spec. Nov. Regni Veg., 41 (1937) 248.

Liberia. Webo District: Nyaake (Webo), 23 June 1947, J. T. BALDWIN, JR. 6195. — Montserrado Co., Monrovia, 1 Sept. 1947, J. T. BALDWIN, JR. 9216.

Distribution: Egypt from the Nile Delta southwards; over the whole of tropical Africa from Senegal, French Sudan, and Anglo-Egyptian Sudan southwards to northernmost Angola, the Katanga District of Belgian Congo, Nyassaland, and Madagascar. Common in the tropical parts of India and the Malay Peninsula to Java. Besides found on two localities in warm springs in the northern Balkan Peninsula (probably an old introduction). Occurrence further eastwards is insufficiently known; records from Siam, Indochine, Australia, etc. refer in many cases to *N. nouchali* BURM. FIL. with which the present species has often been confused.

Of the five species of *Nymphaea*, reported from West Tropical Africa by HUTCHINSON & DALZIEL (1927, p. 68) only *N. lotus* was recorded from Liberia. Three additional species were listed by DINKLAGE (1937, p. 248): *N. micrantha* GILG & PERR., *N. maculata* SCHUM., and *N. hode-*
adopted specific epithet thalictroides. — The two names represent ecological modifications from the same geographic area.

lotii PLANCH., all for the most part restricted to the Upper Guinea Region. A fifth species, *N. liberiensis* CHEVALIER, was described in 1938 on material from Liberia and the Cameroons.

The white lotus flower is a common aquatic plant of Tropical Africa. According to DINKLAGE (l.c.) it is common in Liberia; he reported it from eight localities in the vicinity of Monrovia, along Du River, and near Grand Bassa.

There have been rather controversial treatments of the tropical African species of *Nymphaea* in the literature. African plants are grouped in two sections, *Brachyceras* and *Lotos*. OLIVER (1868, p. 52) considered each section to contain respectively a single, highly variable species each, *N. stellata* and *N. lotus*. CONARD (1905) on the contrary, divided the African *Brachyceras* into eight species and *Lotos* into two (*N. lotus*, *N. zenkeri*); he used a restricted species concept regarding transitional forms as hybrids. CONARD's arrangement of the forms was principally accepted by HENKEL, REHNELT & DITTMANN (1907) and by GILG (1908), while SCHUSTER (1907) considered that, besides of *Nymphaea alba* in North Africa, there are only three African species of *Nymphaea*: *N. lotus*, *N. stellata*, and *N. stuhlmannii*. *N. stellata* was divided into three subspecies, ssp. *coerulea*, ssp. *calliantha*, and ssp. *capensis*; *N. reichardiana* was regarded as a hybrid between *N. stellata* and *N. lotus*. In present taxonomic studies of water lilies a very narrow species concept is generally employed.

The material collected by BALDWIN is somewhat variable. While n. 9216 is a typical *N. lotus* quite corresponding to the African material examined of that species, n. 6195 in a number of characters (small flowers 5—6 cm in diam., wavy leaf margins, thin and pellucid laminae, not much elated veins) shows some transition to *N. zenkeri* GILG ap. CONARD. As the leaves are large, however, and the characters discussed subject to considerable variation within the genus, not too much importance is to be attached to this somewhat aberrant specimen. *N. zenkeri* is based on material from French Cameroons (Bipinde) and has been reported from several localities in that country (CONARD 1905, p. 197; GILG 1908, p. 365).

Polygonaceae.

Polygonum salicifolium BROUSS. ex WILLDENOW, Enumeratio plant. horti regii bot. Berol. (1809) 128; DÉLILE, Fl. Aegypt. (1823) 12. — *Polygonum serrulatum* LAGASCA, Genera et species plant. (1816) 14;

BAKER & WRIGHT in Fl. of Trop. Afr., 6: 1 (1909) 107; Fl. of West Trop. Afr. 1: 1 (1927) 120; DINKLAGE in Fedde Rep. Spec. Nov. Regni Veg., 41 (1937) 247.

Liberia. Tchien District: beside Cess River, 12 Aug., 1947, J. T. BALDWIN, JR. 9007. — Vonjama District: Vonjama, 22 Oct. 1947, J. T. BALDWIN, JR. 9866.

Distribution: statements on the range of this species are very controversial. In a wide sense it has been recorded for a large distribution area covering the Old World tropics and much of the subtropics: from Mediterranean Europe, West Africa, Syria, and Iraq through the whole of Africa and South Asia to China, Australia, and New Zealand. By HUTCHINSON & DALZIEL (l.c.), however, this species is considered as mainly a tropical African species. DANSER (1927) and STEWARD (1930) do not know this species from Asia: all reports apparently refer to *P. barbatum* L. with which this species has been often confused. Recently RUTH MASON (1950, p. 238) demonstrated that the New Zealand plant recorded as *P. serrulatum* by CHEESEMAN and others is another species. The African distribution is as follows: with certainty *P. salicifolium* is known from Senegal, French Sudan, the Tchad Territory, southern Anglo-Egyptian Sudan, and Abyssinia (Adua) southwards through tropical Africa to southern Angola, southern Belgian Congo, the Usambaras, and Nyassaland; the plant has furthermore been reported from Tunisia, Algeria, Morocco, Madeira, Canary Islands and the Açores, and in South Africa, for Cape of Good Hope (Cape, Caledon, Uitenhage, Somerset East, Transkei), Natal, Orange Free State, Transvaal, Basutoland.

P. salicifolium was collected by DINKLAGE at two localities in Liberia: at Monrovia and at Cape Palmas. It is the only species of *Polygonum* known from that country. BALDWIN states (letter, Oct. 1951) that the numbers above represent his only encounters with this family in Liberia, and that it is apparently rare there.

Podostemaceae.

Tristicha trifaria (BORY ex WILLD.) TULASNE in Ann. Sci. Nat. 3. Sér., 11 (1849) 111; BAKER & WRIGHT in Fl. of Trop. Afr., 6: 1 (1909) 121. — *Tristicha hypnoides* f. *trifaria* WARMING in Kgl. Danske Vidensk. Selsk. Skr., 6 Ser., sect. sci., 11: 1 (1901) 28; ENGLER in Bot. Jahrb., 60 (1926) 455. — *Dufourea trifaria* BORY ex WILLD., Sp. Pl., 5 (1810)

55. — *Tristicha hypnoides* SPRENG., Systema Veget., 4:2 (1827) 10; BAKER & WRIGHT l.c.; ENGLER op.c. 454; Fl. of West Trop. Afr. 1:1 (1927) 108; HORN AF RANTZIEN in Medd. Göteb. Bot. Trädg., 18 (1950) 185. — *Dufourea hypnoides* ST. HILAIRE in Mém. Mus. Paris, 10 (1823) 472. — *Tristicha alternifolia* DU PETIT THOUARS ex SPRENG., Systema Veget., 1 (1825) 22; BAKER & WRIGHT op. c. 122; ENGLER op. c. 455. — *Dufourea alternifolia* WILLDENOW in Ges. Naturf. Fr. Berl. Mag., 6 (1812) 64.

Liberia. Salala District: Piatah, on rocks in St. Paul River, 9 Dec. 1947, J. T. BALDWIN, JR. 10601.

Distribution: Tropical Africa from Liberia and the Upper Senegal area (Chutes de Billy), the central parts of French Sudan (Baoulé), Bahr El Ghazal (Biri and Mittu-land), and Abyssinia (Bege-meder) southwards through the whole of tropical Africa to Angola, South Rhodesia, central Mozambique, Madagascar, and Mauritius; it extends to isolated localities in South-East Africa (King Williams Town and Calvinia). — Tropical America from Cuba and Mexico southwards through Central and South America (avoiding the large alluvial plain of Amazonas and the western coast south of Colombia), southwards to Uruguay and Argentina (Misiones). — See map in HORN AF RANTZIEN, 1950 a, p. 186.

Under the name *Tristicha hypnoides*, this plant was reported by the writer as new for Liberia in 1950. *Tristicha hypnoides* was used on the authority of ENGLER (1926) and HUTCHINSON & DALZIEL (1927). It has later been apparent, however, that *Dufourea trifaria* as well as *D. alternifolia* have priority over *D. hypnoides*. Even if one prefers to regard the African *Tristichas* as two separate species, *T. alternifolia* and *T. hypnoides* of WARMING (1901), the latter must bear the specific epithet *trifaria*. — A fairly detailed list of synonyms has been given by BAKER & WRIGHT (1909, pp. 121—122).

The taxonomy and distribution of this species were discussed by the writer (1950 a). Some additions are to be made to the map (op.c., fig. 1). No reports from British East Africa were known to the writer, though it was supposed that *Tristicha* was likely to be found there. Dr. GEORGE TAYLOR, British Museum (Nat. Hist.), kindly informed me (letter, 30th Oct. 1950) that he had found the species to be fairly common in Uganda and Kenya in suitable situations. — Furthermore the statement, »No records are known to me from . . . Argentine. The species probably has a greater distribution area in Central and South America than is

indicated above», has to be amended; Prof. A. CASTELLÁNOS of the Fundación Miguel Lillo reports (letter, 7th Dec. 1950) this species from the Territory of Misiones.

Onagraceae.

Jussiaea diffusa FORSKÅL, Fl. Aeg.-Arab. (1775) 210; OLIVER in Fl. of Trop. Afr., 2 (1871) 488; Fl. of West Trop. Afr., 1: 1 (1927) 488. — For a review of the much entangled synonymy, see *e.g.* MICHELI in Fl. Brasil., fasc. 67 (1875) 168.

Liberia. Montserrado Co.: Bushrod Island, 19 Aug. 1949, J. T. BALDWIN, JR. 13022.

Distribution: *J. diffusa* is considered to be mainly an African representative of a group of very closely allied and intergrading forms, which are almost pantropical. — *J. diffusa*: from French Sudan, Senegal, Liberia, N. Nigeria, Egypt (Delta of the Nile and Fayum), White Nile prov. of Anglo-Egyptian Sudan, and Abyssinia through the whole of tropical Africa to Angola, Natal, and Mozambique. Very similar forms are found from British India through the whole of South-East Asia to southern China (Formosa, Kwantung), Japan (Yezo, Honshu, Liukiu), Philippines, Australia (south-eastern and eastern parts), Tahiti, etc. A closely allied form is found as spontaneous from Illinois, Missouri, and Kansas (introduced into New York, Maryland, Pennsylvania, Indiana) south to the Caribbean, to the Greater Antilles, and through Central and South America southwards to Buenos Aires and Valdivia.

Though not reported from Liberia by DINKLAGE (1937), this species has according to HUTCHINSON & DALZIEL (l.c.) been collected at five localities in West Tropical Africa. It appears to be one of the more common water weeds in tropical Africa. To its wide distribution and high frequency its ecological and morphological adaptability has probably not contributed least; *Jussiaea diffusa* occurs in terrestrial, amphibious and submerse modifications in the same way as *e.g.* *Polygonum amphibium* in the boreal zone. The Liberian material is represented by an aquatic form, barren of flowers; it has very long, root-bearing stems and few, comparatively small, glabrous leaves.

On account of the strong variation, characteristic for most aquatic plants, and the wide distribution, botanists have described in this group of plants a number of distinct taxa. The most detailed enumeration has been given by MICHELI (l.c.), but his list is by no means complete.

Several of these names have been applied to plants of a limited geographic area or designate a certain ecological adaptation. The oldest name for this group is *J. repens* L. (Spec. plant., 1753, p. 388); it originally refers to a plant from India, but the name has also been applied to African and American plants. OLIVER (l.c.) stated however, that »true *J. repens* . . . I have not seen from tropical Africa». Most early students of the American representatives of the genus (e.g. GRISEBACH 1864, p. 272) have used the name *J. repens* L. However, Gray's Manual, ed. 7, adopted the name *J. diffusa* FORSK. for the American plant; this designation has been used in lists and handbooks of aquatic plants (e.g., HOTCHKISS 1936, p. 21, FASSETT 1940, p. 261, MUENSCHER 1944, p. 270). FERNALD in ed. 8 of Gray's Manual (1950) has returned to the previous usage; the designation is now »*J. repens* L. var. *glabrescens* Ktze (*J. diffusa* of ed. 7, not Forsk.)».

Scrophulariaceae.

Bacopa calycina ENGLER ap. SCHLECHTER, Westafrik. Kautschuk-Exped. (1900) 313; Fl. of West Trop. Afr., 2: 1 (1931) 222. — *Moniera calycina* HIERN, Catal. Afr. Pl. Welw., 1 (1898) 760; HEMSLEY & SKAN in Fl. of Trop. Afr., 4: 2 (1906) 320; BROUN & MASSEY, Fl. of Sudan (1929) 327. — *Herpestis calycina* BENTHAM in HOOKER Comp. Bot. Mag., 2 (1836) 57.

Liberia. Webo District: Nyaake (Palipo), 25 June 1947, J. T. BALDWIN, JR. 6159. — Vonjama District: in marsh at Vonjama, 22 Oct. 1947, J. T. BALDWIN, JR. 9874.

Distribution: from Senegal, Liberia, Gold Coast, N. and S. Nigeria, and Bahr El Ghazal Prov. of Anglo-Egyptian Sudan southwards to Angola, upper Belgian Congo, and Zanzibar.

Though not listed for Liberia by DINKLAGE (1937), this species has been reported from other localities in West Trop. Africa (HUTCHINSON & DALZIEL 1931, p. 222). BALDWIN n. 9874 is in all respects very similar to exsiccata of this species seen from other parts of Africa (PERROTTET, SCHWEINFURTH 2387). BALDWIN n. 6159 is to some degree intermediate between *B. calycina* and *B. erecta* HUTCH. & DALZ. (1931, p. 222; *Moniera decumbens* of HEMSLEY & SKAN, 1906, p. 321). Thus the size of the leaves, shape of calyx segments, etc., are intermediate. It is to be remarked, however, that no ripe fruits have been observed. The two species are probably rather close to each other. The herbarium

label of n. 6159 notes the flower colour as »violet». *B. calycina* and *B. erecta* have white flowers. For those reasons, this collection may represent a hitherto undescribed plant, closely allied to the two species of *Bacopa* discussed; or it may be a variety of *B. calycina*. The material is insufficient for a final decision.

Lentibulariaceae.

Utricularia exoleta R. BROWN, Prodrum (1810) 430; STAPF in Fl. Cap. 4: 2 (1896) 435; STAPF in Fl. of Trop. Afr., 4: 2 (1906) 495; Fl. of West Trop. Afr., 2: 1 (1931) 234.

Liberia. Sanokwele District: Ganta, in sluggish water, 2 Sept. 1949, J. T. BALDWIN, JR. 13225; Sanokwele District: Sanokwele, in marsh, 28 Febr. 1950, J. T. BALDWIN, JR. 14187 & 14188. — Salala District: Salala, 30 Aug. 1949, J. T. BALDWIN, JR. 13208. — Montserrado Co.: Sasstown, 3 Febr. 1950, J. T. BALDWIN, JR. 14090. — Vonjama District: Vonjama, small portion entangled in *Eichhornia natans* (BEAUV.) SOLMS-LAUBACH, 22 Oct. 1947, J. T. BALDWIN, JR. 9913.

Distribution: wide range in the Old World tropics and subtropics. — Europe and Africa: from Portugal, Algeria, Senegal, French Sudan and southern Anglo-Egyptian Sudan southwards to Transvaal, Natal, and Uitenhage. — Asia and Australia: entire British India south of the Himalayas eastwards through Malacca, Indonesia and French Indochina to southern China (Formosa, Hongkong), Luzon, and Australia (Northern Territory, Queensland, New South Wales, etc.).

This little common species, perhaps the most frequent of the numerous African aquatic bladder-worts and of a wide range in West Tropical Africa, was not listed for Liberia by DINKLAGE (1937).

There are often considerable difficulties to identify tropical aquatic *Utricularias* without flowers; nevertheless, one becomes accustomed to recognize the thin, creeping stems entangled in each other and the long, capillary, light-green leaves with the numerous bladders of *U. exoleta* in collections of aquatic plants from tropical Africa and Asia. Without flowers, *U. exoleta* can be mistaken only for the Angolan *U. cymbantha* OLIV., this, however, has the leaves more regularly dissected, and the bladders different.

Utricularia villosula STAPF in Fl. of Trop. Afr., 4: 2 (1906) 490; Fl. of West Trop. Afr., 2: 1 (1931) 234; DINKLAGE in Fedde Rep. Spec. Nov. Regni Veg. 41 (1937) 266.

Liberia. Montserrado Co.: in pools and streams of savannah region about 20 miles east of Monrovia, intermixed with *Eleocharis callei* HUTCH. & DALZ., 20 Aug. 1949, J. T. BALDWIN, JR. 13049 b.

Distribution: Sierra Leone, Liberia, S. Nigeria, Angola (Huilla and Bié Provinces).

This is the only aquatic *Utricularia* listed for Liberia by DINKLAGE (1937); it was collected by DINKLAGE himself on two localities in the vicinity of Monrovia (DINKLAGE n. 3019, 3277). This species is represented in the present material only by some fragments lacking scapes and flowers. *U. villosula* is distinct among tropical African bladderworts. The species is readily identified by the leaves and stems which are densely villous by extremely fine hairs — a rare character among *Utricularias* and among aquatic plants as a whole. There is another hairy aquatic *Utricularia* in Africa, *U. charoidea* STAPF, known only from the type locality in N. Nigeria. Besides through striking characters as to flowers and scapes, sterile portions of the two species are distinguished by the leaves. In *U. villosula* they are simple or divided in 2—3 main rays; they are delicately and densely villous in the lower parts but very sparsely and minutely setulose on the capillary segments, and the bladders are minute and few, generally 0—3 on each pinna. The leaves of *U. charoidea*, on the contrary, are 2- or more-partite, hispidulous or villous from base to the tips of the capillary segments and provided with numerous (generally 4—8) larger bladders on each pinna.

The present material corresponds well to specimens examined and to the original description by STAPF; no type material has been seen.

Hydrocharitaceae.

Ottelia ulvifolia WALPERS, Ann. Bot. Syst., III (1852) 510; Fl. of West Trop. Afr., 2: 2 (1936) 301. — For a full synonymy of the species, see the lastmentioned paper.

Liberia. Sanokwele District: Ganta, 15 Sept. 1947, J. T. BALDWIN, JR. 12497.

Distribution: throughout tropical Africa from French Guinea, Sierra Leone, Liberia, Ivory Coast, N. Nigeria, Tchad, Anglo-Egyptian Sudan (White Nile, Darfur, Mongalla, Bahr El Jebel and Bahr El Ghazal Provinces), and Abyssinia to southern Angola (Huilla Prov.),

N. Rhodesia, Lake Nyassa, and Mozambique; also in Transvaal and Madagascar.

This species which is typical for the tropical African aquatic flora was not listed for Liberia by DINKLAGE (1937). According to HUTCHINSON & DALZIEL (l.c.) it appears to be common in West Tropical Africa. BALDWIN reports (letter, Oct. 1951) that the plant is rare or not present in the coastal half of Liberia (DINKLAGE collected for the most part in the coastal regions). He also reports that in Liberia he only observed yellow flowers, though in the Cameroons he saw both yellow- and white-flowered plants. WRIGHT in his treatment of the tropical African *Hydrocharitaceae* (1897) distinguished four species of *Ottelia*. Except *O. alismoides* PERS., ranging from Egypt through tropical Asia to China and North Australia, all species are now reduced to synonymy of *O. ulvifolia* WALP., described from Madagascar. The genus has been revised by DANDY (1934, p. 132; 1935, p. 209).

Najadaceae.

Najas baldwinii HORN AF RANTZIEN in Medd. Göteb. Bot. Trädg., 18 (1950) 187, figs 11—19; id. in Kew Bull., 1951.

Liberia. Kolahun District: Gondolahun in sluggish stream, 3 Nov. 1947, J. T. BALDWIN, JR. 10116 (type). — Salala District: Salala, 30 Aug. 1949, J. T. BALDWIN, JR. 13206.

Distribution: Liberia, Sierra Leone.

This characteristic species, which is most allied to *N. graminea* DEL., is known from the Liberia localities and from one locality in Sierra Leone (near Njala, in backwash of shallow stream at edge of rice swamp, 23 Sept., 1933, F. C. DEIGHTON: herb. Kew; HORN AF RANTZIEN 1951).

N. liberiensis HORN AF RANTZIEN in Medd. Göteb. Bot. Trädg., 18 (1950) 190, figs 2—10; id. in Kew Bull. 1951.

Liberia. Vonjama District: about 15 miles east of Vonjama, on sandy bed of small stream, 23 Oct. 1947, J. T. BALDWIN, JR. 9925 (type).

Distribution: Liberia, Ubangi-Shari.

This little delicate plant was collected in French Equatorial Africa in 1902 but was misidentified as *N. Schweinfurthii* MAGNUS: Haut Chari, Dar Banda entre El Koukoura et El Kago Dje, 4 Dec., 1902, AUG. CHEVALIER 6582, herb. Kew). See HORN AF RANTZIEN 1951.

Pontederiaceae.

Eichhornia natans (BEAUV.) SOLMS-LAUBACH in Abh. Naturw. Ver. Bremen, 7 (1882) 254; in DE CANDOLLE, Mon. Phan., 4 (1883) 526; BROWN in Fl. of Trop. Afr., 8: 1 (1901) 4; SCHWARZ in Engl. Bot. Jahrb., 61, Beibl. 139 (1927) 50; id. in Pflanzenareale, 2. R., (1928) map 13; Fl. of West Trop. Afr., 2: 2 (1936) 355; DINKLAGE in Fedde Rep. Spec. Nov. Regni Veget., 41 (1937) 244. — *Pontederia natans* BEAUV., Fl. Owar., 2 (1807) 18, t. 68, fig. 2.

Liberia. Vonjama District: Vonjama, with *Utricularia exoleta* R. BR., 22 Oct. 1947, J. T. BALDWIN, JR. 9913.

Distribution: from French Guinea, French Sudan, Sierra Leone, Liberia, Ivory Coast, northern Nigeria, Tchad and the Bahr El Ghazal Prov. of Anglo-Egyptian Sudan southwards through tropical Africa to north-eastern Angola (Luanda), Belgian Congo, Tanganyika, and northern Madagascar. A closely allied tropical American entity, ssp. *pauciflora* (*E. pauciflora* SEUBERT 1847, p. 91; *E. natans* var. *pauciflora* SOLMS-LAUBACH 1883, p. 526) is distributed from the Greater Antilles southwards through Venezuela, the Guianas and Brazil to the Tropic of Capricorn in the south.

This species was collected by DINKLAGE (n. 3369) in the vicinity of Monrovia (DINKLAGE 1937, p. 244). It has been reported previously from a number of localities in West Tropical Africa.

Heteranthera callifolia REICHENBACH ex KUNTH, Enum. Pl. Omn., 4 (1843) 121 (123 err.); SOLMS-LAUBACH in DE CANDOLLE, Mon. Phan., 4 (1883) 521; BROWN in Fl. of Trop. Afr., 8: 1 (1901) 2; SCHWARZ in Engl. Bot. Jahrb., 61, Beibl. 139 (1927) 50; id. in Pflanzenreale, 2. R. (1928) map 15; Fl. of West Trop. Afr., 2: 2 (1936) 355. — *H. kotschyana* FENZL ex SOLMS-LAUBACH ap. SCHWEINFURTH, Beitr. Fl. Aethiop. (1867) 205; SOLMS-LAUBACH op.c. 522; BROWN op.c. 3; SCHWARZ op.c. (1927) 50; id. l.c. (1928).

Liberia. Webo District: Sarbo, in sluggish water, 6 July 1947, J. T. BALDWIN, JR. 6395. — Tchien District: Gletown, in muddy semi-stagnant water, 29 July 1947, J. T. BALDWIN, JR. 6761. — Sanokwele District: Ganta, 15 Sept. 1947, J. T. BALDWIN, JR. 12496.

Distribution: From French Sudan, Senegal, Liberia, Ivory Coast, N. Nigeria, and Anglo-Egyptian Sudan (Kordofan, White Nile, and Bahr

El Ghazal Provinces) southwards through tropical Africa to central Angola (Benguella), N. and S. Rhodesia, northern Transvaal and southern Mozambique. The northern distribution limit in the Tchad and Ubangi-Shari areas is not known to the writer.

H. callifolia was not listed for Liberia by DINKLAGE (1937). Besides of the Senegalian *H. potamogeton* SOLMS-LAUBACH which is known only from the type locality, previous authors (SOLMS-LAUBACH 1883, BROWN 1901, SCHWARZ 1927, 1928) recognized two different species of tropical African *Heteranthera*: the West African *H. callifolia* REICHENB. and the Central African *H. kotschyana* FENZL. The two species are evidently closely allied, and have ranges that join geographically. The collections 6761 and 12496 in the present material fit the description of *H. callifolia* given by BROWN (l.c.).

BALDWIN n. 6395 is an entirely submersed plant with adaptations to running water. The leaves are more narrow than in the forms generally met with, c. 1.5—2.0 cm broad to 4—6 cm long. In venation and anatomy the leaves agree well with those of *H. callifolia*; but the fragmentary nature of the material makes the identification somewhat tentative.

Eriocaulaceae.

Eriocaulon latifolium SMITH in REES, Cyclop. 13 (1809); BROWN in Fl. of Trop. Afr., 8 (1901) 243; RUHLAND in Engl. Pflanzenr. Eriocaul. (1903) 78; Fl. of West Trop. Afr., 2: 2 (1936) 326; DINKLAGE in Fedde Rep. Spec. Nov. Regni Veg., 41 (1937) 243. — For the synonymy, see the papers of BROWN and RUHLAND.

Liberia. Grand Cape Mount Co.: Genne Tanyehum, in swift stream, 20 Dec. 1947, J. T. BALDWIN, JR. 10091. — Boporo District: Boporo, in swift stream, 17 Nov. 1947, J. T. BALDWIN, JR. 10382.

Distribution: a species characteristic of swift streams and sandy bottoms in French Sudan, French Guinea, Sierra Leone, and Liberia.

In Liberia, this plant has been collected previously in the vicinity of Kakatown (HUTCHINSON & DALZIEL 1936, p. 326, DINKLAGE 1937, p. 243). — *E. latifolium* is characterized by its long and broad leaves (about 1 cm in width). They are generally quite submerged, and only the upper part of the flowering stalk appears above the water surface. Non-flowering individuals are sometimes met with; through their long soft leaves they have a startling similarity to a *Vallisneria*! BALDWIN n. 10091 is such a form and would be difficult to identify, were not

much material available for comparison. The root system, the arrangement of the leaves at the base, and the foliar anatomy give evidence of the family identity.

Cyperaceae.

Eleocharis.

Four of the BALDWIN collections (n. 13009, 13021, 13049 a and b) represent a peculiar submersed type of *Eleocharis* with one-flowered spikelets, rather unlike the other plants which constitute this genus. Two species of this aquatic group have been described, both from West Tropical Africa. They have been little studied and their taxonomy and morphology is but poorly understood. The writer has had no opportunity to compare the BALDWIN collections with type material of the two species described. Accordingly, the present identifications are tentative to some extent. Mr. E. NELMES of Kew, however, agrees with the identifications.

The first specimen of a submersed *Eleocharis* of this type was collected by NAUMANN near Monrovia in 1874 and described as *Heleocharis naumanniana* BÖCK. (BÖCKELER 1884, p. 92). This species is *i.a.* characterized by strongly septate culms. BÖCKELER emphasized the similarity of *E. naumanniana* to the Brazilian—West Indian *E. capillacea* KTH (KUNTH 1837, p. 139). According to SVENSON (1929, p. 235), the latter species has a wide distribution in eastern Brazil (the states São Paulo, Matto Grosso, Minas Geraës, Goyaz) and Paraguay. West Indian plants held to be *E. capillacea* by GRISEBACH (1866, p. 239), by CLARKE (1900, p. 65), by KÜKENTHAL (1926, p. 191) *a.o.* are referred by SVENSON (*op.c.*, p. 241, footnote) to a distinct species: *E. alveolata* H. K. SVENS. The similarity between the African *E. naumanniana* and the tropical American plants seems to have been somewhat exaggerated. *E. capillacea* is a small plant with a long creeping rhizome, from which the stems ascend up to 4 cm high. The minute (to 2.5 mm long) spikelets are provided with 2—4, strongly keeled bracts and 5—8 hypogynous bristles. The spikelets may contain up to 4 flowers. The bristles exceed in length the achene which is very small (to 1 mm long), rounded or slightly inflated, glistening black, with the surface even or very slightly wrinkled. The base of style is broad but not much swollen and covers the uppermost part of the achene as a kind of cap. The West Indian ally is similar but has a larger achene (to 1.3 mm long), which is trigonic and olive-coloured. The Liberian material is strongly dissimilar.

It is represented by entirely submerged, tufted plants (without rhizoms), which may reach a length of 1 m. The spikelets, 4—6 mm long, are strictly one-flowered and generally provided with adventitious branches from the base. There are only 2 bracts (sometimes an additional inner one), which are not keeled, and no (or rudimentary) hypogynous bristles in the shape of minute scales. The achene is trigonic, conspicuously 3-ribbed, with a deeply pitted grey-green, dull surface and with the base of style much swollen and strongly contracted towards the ovary.

CLARKE (1902, p. 411) listed *E. naumanniana* under »imperfectly known species» and stated: »In spite of the absence of hypogynous bristles and the style-base constricted above the nut, this plant would appear from the obvious characters nearly allied to *Scirpus submersus* Sauv.» The reference to *S. submersus* SAUV. is of considerable interest. This species is the same as *Websteria submersa* (SAUV.) BRITTON (*W. limnophila* S. H. WRIGHT 1887, p. 135; cf. N. L. BRITTON 1888, p. 99). It has recently been studied by SUESSENGUTH (1943, p. 122). *Websteria* is superficially fairly similar to *E. naumanniana* but there are considerable differences which tell against any close relationship between the two plants. Thus the achene of *Websteria* is strongly inflates, with an even glistening surface and provided with up to 12 rather coarse hypogynous bristles. The base of style is not very much swollen. According to SUESSENGUTH (op.c.) *Websteria submersa* is known from the south-easternmost United States, Cuba, Surinam(?), Brazil (the states Rio Branco, Parahyba do Norte, Goyaz, Bahia, Minas Geraës), and Paraguay, and also from Ceylon and India.

A second species of the same peculiar kind has been designated by HUTCHINSON & DALZIEL (1936, p. 468): *E. caillei* HUTCH. & DALZ., based on a plant from French Guinea, collected by CAILLE. The only difference given from *E. naumanniana* is that the stems are not septate. This species was formally described by NELMES (1951).

A comparison of *E. naumanniana* with various species of *Eleocharis* gives a strong impression that *E. naumanniana* is isolated within the genus. Its only ally is *E. caillei*. Entirely submersed, filiform, many-branched, tufted plants with strictly one-flowered spikelets containing 2—3 bracts and proliferous from the base are otherwise not to be found in the genus. As the achene is of the characteristic *Eleocharis*-type, *E. naumanniana* and *E. caillei* have to remain within this genus though as a somewhat foreign element. The two species merit a subgenus of their own, however.

DINKLAGE (1937, p. 242) listed 6 numbers of *E. naumanniana* from Liberia. Like BALDWIN's collections all originate from the vicinity of Monrovia. The distribution area is therefore restricted.

The material collected by BALDWIN is not quite homogeneous. Two forms are apparently represented. One is a larger plant with strongly septate culms, spikelets 5—6 mm long and the flower regularly containing 3 membranaceous bracts, 3—5 mm long. The achene is 1.5—2.0 mm long. This plant corresponds well to the description of the type of *E. naumanniana* BÖCK. and is referred to that plant. The other portion has more delicate culms, on which the septae are not visible from the outside. The spikelets are 4—5 mm long, the flower contains only two bracts which are coriaceous and 2.5—3.0 mm long, and the achene is only 1.0—1.4 mm long. This plant has been designated as *E. caillei* HUTCH. & DALZ. From the material available the two forms seem to be closely allied and perhaps not specifically distinct.

Descriptions and figures are given below of the two forms distinguished in the material collected by BALDWIN.

Eleocharis subgenus *Rheocharis* n. subgen.

Plantae caespitosae, submersae, fluitantes, graciles, glabrae, permultis caulibus tenuissimis, in verticillastris ramificatae. Folia filiformia, tenuissima. Inflorescentiae minimae, terminales uniflorae, basi saepe proliferae. Bractae 2—3, vix manifeste uninervosae, haud carinatae. Flores staminibus 2—4, setis perianthii nullis vel rudimentaribus, ramulis styli 3 instructi. Achaenia trigona, cinereo-viridia, basi styli permanente. — Typus subgeneris: *Eleocharis naumanniana* BÖCK.

Eleocharis naumanniana BÖCKELER in Engler's Bot. Jahrb., 5 (1884) 92 (pro *Heleocharis Naumanniana*); CLARKE in Fl. of Trop. Afr., 8 (1902) 411; Fl. of West Trop. Afr., 2: 2 (1936) 468 (pro *E. Neumanniana*); DINKLAGE in Fedde Rep. Spec. Nov. Regni Veg., 41 (1937) 242.

Liberia. Montserrado Co.: Bushrod Island, in rapid stream, 19 Aug. 1949, J. T. BALDWIN, JR. 13021. — In pools and streams of savannah region about 20 miles east of Monrovia, very common, 20 Aug. 1949, J. T. BALDWIN, JR. 13049 a.

D i s t r i b u t i o n: apparently restricted to Liberia.

Description of the type:

»Planta aquatilis pertenuis flaccida olivacea prolifero-ramosa subsesquipedem longa; culmis copiosis filiformi-setaceis ramisque nume-

rosis fere capillaribus fasciculatis teretibus compressiusculis septatodulosis, saepiss. sterilibus; vaginis ramorum tenui-membranaceis angustis flavidis ore perfecte nudis; spicula (e basi saepe prolifera) per tenui (sub anthesi) anguste acuminato-lineari circ. 4 mm longa uniflora; squamis duabus erectis parum inaequalibus tenuiter membranaceis amplectentibus acuminato-linearibus uninerviis albidis ferrugineo-lineolatis; caryopsi setis destituta, parva squamae partem tertium parum superante late ovali basi contracta, triangula, angulis obtusiusculis prominentibus faciebus convexis tessellatis, brunnea, styli parte persistente conica basi constricta concolori coronata. — Liberia, in Sümpfen bei Monrovia. — Aug. 1874.» (BÖCKELER l.c.).

Description of BALDWIN 13021:

Submersed plant. Culms numerous, flaccid, up to 0.8 m long, very proliferous, filiform to setaceous, in the lower parts 0.4—0.8 mm in diam., in the upper parts 0.4—0.2 mm, brownish green, below whitish, strongly septate except in the setaceous tips, septa clearly visible as nodes from the outside, situated at rather regular intervals (2.0—2.5 mm) from each other. Spikelets single and sparse, often with adventive branches from the base, 5—6 mm long, without ripe nuts 0.5—0.7 mm broad, regularly containing 3 bracts (2 outer and one inner) and one flower. Outer bracts unequal in length, 4.5—5.0 resp. 3.0—4.5 mm long, broadly lanceolate, acute to almost obtuse, at the base semi-amplexicaul, membranaceous (sometimes semicoriaceous), whitish, light green or light violet, indistinctly 1-nerved. Inner bract 3.5—4.5 mm long, broadly lanceolate, obtuse, often somewhat fimbriate in the tip, membranaceous, whitish. Stamens 4, yellow, 4—6 mm long, anthers 2.5—3.0 mm long, only slightly thicker than the free filaments. Hypogynous bristles absent. Gynoecium to 5 mm in length, the ovary c. 1 mm. Style 3-branched, its base much swollen, as thick or thicker than the upper part of ovary, very abruptly contracted in the transition zone. Achenes absent.

Ripe achenes belonging to the same form are present in BALDWIN 13049 a: The spikelets are 0.8—1.0 mm broad. Achene sessile, 1.5—2.0 mm long (includ. the persistent base of style), 0.7—0.9 mm broad, trigonic with convex sides, the three ribs prominent, the greyish green surface sculptured with subquadratic pits c. 50 μ in diam., arranged in regular longitudinal rows.



Fig. 1. *Eleocharis Naumanniana* BÖCK. Liberia, Montserrado Co., Bushrod Island,
J. T. BALDWIN, JR. 13021. — 1/3 nat. size.

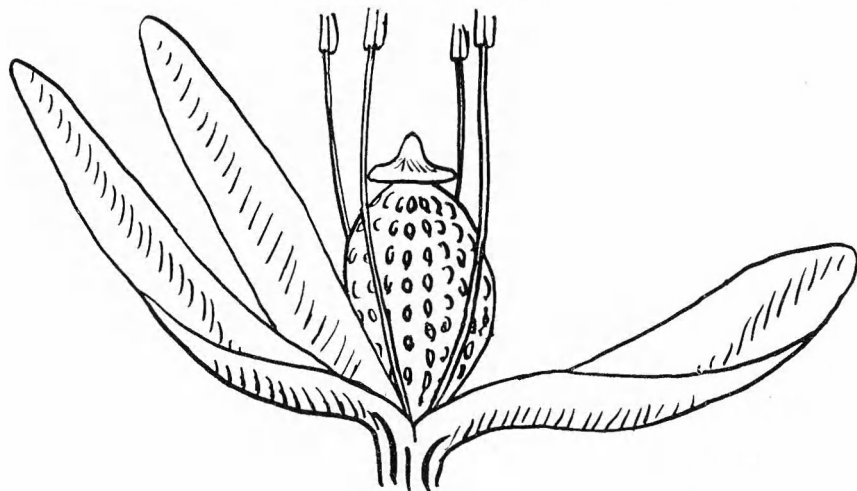


Fig. 2. *Eleocharis Caillei* HUTCH. & DALZ. J. T. BALDWIN, JR. 13049 b. — The one-flowered spikelet showing 3 bracts, lower part of stamens, and achene, the latter not quite mature. — 10 × nat. size.

Eleocharis caillei HUTCHINSON ex HUTCHINSON & DALZIEL, Fl. of West Trop. Afr., 2: 2 (1936) 467 (in clavi), 468 (angl.) NELMES in Kew Bulletin 1951: 2 (1951) 165.

Liberia. Montserrado Co.: about 10 miles east of Monrovia, in roadside pools, 18 Aug. 1949, J. T. BALDWIN, JR. 13009. — In pools and streams of savannah region about 20 miles east of Monrovia, with *Utricularia villosula* STAPF, very common, 20 Aug. 1949, J. T. BALDWIN, JR. 13049 b.

Distribution: the plant seen by HUTCHINSON is from French Guinea. BALDWIN's specimens are the first collected outside that country.

Description of BALDWIN 13009:

Submersed plant. Culms numerous, flaccid, 0.5 m long or more, proliferous, setaceous, 0.2—0.4 mm in diam., brownish green, without any septa visible from the outside. Spikelets single and sparse, often proliferous from the base, 4—5 mm long, without ripe nuts 0.5—0.6 mm broad, with ripe nuts 0.8—1.0 mm broad, generally containing 2 bracts and one flower. Bracts 2.5—3.0 mm long, broadly lanceolate, scarcely keeled, at the base semiamplexicaul, coriaceous, greenish, reddish or violet, indistinctly one-nerved or without nerves. The bracts are sometimes equal in length, sometimes very different, in which case the shorter bract may be about the half of the longer one; sometimes an additional inner bract may be found which is then membranaceous and whitish. Stamens 4, yellowish or reddish, 4—6 mm long, anthers 0.8—

1.0 mm long, only slightly thicker than the free filaments. Hypogynous bristles generally absent, sometimes 1—4 rudimentary bristles may be found as scales at the base of the ovary. Gynoecium to 5 mm in length, the ovary about 1 mm. Style with 3 branches, its base much swollen, very abruptly contracted in the transition zone to the ovary. Achene sessile, 1.0—1.4 mm long (including the persistent base of the style), 0.6—0.8 mm in diam., trigonic with convex sides, the three ribs prominent and sharp, the greygreen surface sculptured with subquadratic pits, c. 50 μ in diam., arranged in regular longitudinal rows.

Araceae.

Anubias lanceolata N. E. BROWN in Fl. of Trop. Afr., 8 (1902) 183; Fl. of West Trop. Afr., 2: 2 (1936) 366.

Liberia. Webo District: Nyaake (Webo), on rocks in stream, 25 June 1947, J. T. BALDWIN, JR. 6118.

Distribution: French Guinea, Liberia, Ivory Coast, S. Nigeria, French Cameroons.

Besides the common and wellknown *Pistia*, there are very few aquatic plants within the Araceae. Many or most species grow on moist and shadowy habitats, but few have taken to the hydrophytic mode of life. Such an exception is formed by some species of the mainly West Tropical African genus *Anubias*. Thus the present species has as its most characteristic habitat rocks washed by river water; it grows in fissures sometimes in association with species of Podostemaceae. All specimens seen by the writer are characterized by a very strong and extensive development of the root system, evidently an adaption to the exposed biotopes. Another, closely allied species, *A. afzelii* SCHOTT, grows in swamps and in rivulets and is sometimes quite submersed for some decimeters below the water surface.

A. lanceolata is not a very common plant. It was not listed for Liberia by DINKLAGE (1937).

Pistia stratiotes L., Sp. Pl., 1 (1753) 963; N. E. BROWN in Fl. of Trop. Afr., 8 (1902) 140; Fl. of West Trop. Afr., 2: 2 (1936) 366; DINKLAGE in Fedde Rep. Spec. Nov. Regni Veg., 41 (1927) 243.

Liberia. Webo District: Toroke, 27 July 1947, J. T. BALDWIN, JR. 6730.

Distribution: pantropical range (not reported for Australia, Polynesia, and Micronesia). — Africa: from Senegal, central Chari, Lake Tchad, southern Anglo-Egyptian Sudan, and Gallaland southwards through the whole of tropical Africa to southern Angola, Katanga, and the Delta of Sambezi, and, along the eastern coast southwards to Natal and Transvaal; Madagascar, Mauritius, Comores. — Asia: sparsely in British India, common eastwards through the whole of South Asia to Tonkin, Formosa, Philippines, north-eastern New Guinea, Celebes, and Sumatra. — America: from the Gulf States (Florida, Georgia, Alabama, Mississippi, south-eastern Texas) and south-western Arizona through the whole of tropical America (also the interior of Amazonas) to Uruguay, Paraguay and Argentine (Salta).

DINKLAGE (l.c.) reports that he collected this species near Webo (DINKLAGE 2669). BALDWIN states (letter, Oct. 1951) that *Pistia* apparently is rare in Liberia; he collected it only once, and the locality is near that of DINKLAGE.

Lemnaceae.

Lemna perpusilla TORREY, Fl. New York, 2 (1843) 245. — *Lemna paucicostata* HEGELMAIER, Monogr. Lemn. (1868) 139 et HEGELMAIER ex ENGELMANN in Gray's Man. Bot., ed. 5 (1868) 681; BROWN in Fl. Trop. Afr., 8 (1902) 202; Fl. West Trop. Afr., 2: 2 (1936) 366.

Gold Coast. Kumasi, in standing water, 4 Oct. 1949, J. T. BALDWIN, JR. 13466.

Distribution: a pantropic and continuous area. In North America and Eastern Asia it extends well into the subtropical and warm temperate zones. Not present in Europe and north-western Africa. — Africa: from French Sudan, Gold Coast, Egypt, Anglo-Egyptian Sudan, Eritrea and Abyssinia southwards with a continuous distribution through the whole of Tropical Africa to southern Angola (Mossamedes), N. Rhodesia and the mouth of the Zambezi River. Also Madagascar, Comores, Mauritius. — Asia: from India (northwards to about 32° Lat. N.) and Ceylon probably through the whole of South-East Asia to Liukiu, Formosa, Central Japan and the Philippines. Doubtfully recorded from Australia and New Zealand. Introduced into Palestine. — America: from Argentine (Salta) and Brazil (Rio de Janeiro and Minas Geraës) northwards through South America, Central America, the West Indies, and the central and eastern United States, mainly in the central part, locally found to Massachusetts, New York, Illinois and Nebraska.

There is a nomenclatural problem attached to this plant. The name

Lemna paucicostata HEGELM., based on a plant from St. Louis, Missouri, U.S.A., has been generally used among Old World botanists for that well-known tropical duckweed which is similar to *L. minor* but which differs from it mainly in the pointed root-cap and the orthotropous ovule. THOMPSON (1897, p. 13) stated that the same species had been described by TORREY (based on specimens from New York) already in 1843 as *L. perpusilla*: »I have collected quantities of material in the vicinity of St. Louis and identified it with the abundant type specimens of *paucicostata* in the Engelmann herbarium, and in neither of these do I find any constant difference from Torrey's species. In fact the descriptions of the two differ but slightly except in the number of ribs on the seed. This my study finds quite variable in the same pond though other characters are identical. Therefore I unhesitatingly place the American form heretofore credited to *paucicostata* under Torrey's *perpusilla*» (THOMPSON l.c.). From that time the name *Lemna paucicostata* disappeared entirely from the American manuals and floras and was replaced by *L. perpusilla*. Its distribution was said to range from Florida to Massachusetts and Nebraska and was considered restricted to North America. But European botanists still recognized a *L. paucicostata* of »cosmopolitan» distribution, in the Americas ranging from Argentine northwards to the type locality in Missouri. This concept continues: Gray's Manual, 8. ed., of 1950 reports a *L. perpusilla* confined to the United States (Florida to Massachusetts and Nebraska), while e.g. TÄCKHOLM & DRAR (1950, p. 416), in accordance with HEGELMAIER (1896, p. 294) deal with a cosmopolitan *L. paucicostata*, in the New World found from Argentine northwards »up to 39° Lat. N. (Missouri)».

Clearly, the name *paucicostata* is not tenable for any American or Old World duckweed. If THOMPSON's interpretation of the identity of the latter with *L. perpusilla* TORR. is accepted, which seems reasonable, TORREY's name is the valid one for the North American plant. The writer has examined additional material from the West Indies and Central America, which is *L. perpusilla*; from South America no specimens have been microscopically studied. The Old World forms previously termed *L. paucicostata* are not distinct from the American plant and must be named *L. perpusilla*.

In West Trop. Africa, this species has been found only in French Sudan according to HUTCHINSON & DALZIEL (1936, p. 366) and apparently is new to the flora of the Gold Coast.

Riksmuseum, Botany Department, October 1951.

References.

- AGHARKAR, S. P., & KUNDU, B. C., 1937: Charophytes of Bengal. — Jour. Dep. Sci., Calcutta Univ., N.S., 1, pp. 1—23.
- ALLEN, G. O., 1925: Notes on Charophytes from Gonda. U.P. — Jour. Bombay Nat. Hist. Soc., 30, pp. 589—599.
- 1928: Charophyte Notes from Saharanpur, U.P. — Jour. Ind. Bot. Soc., 7, pp. 49—69.
- BAKER, J. G., & WRIGHT, C. H., 1909: Podostemaceae. — In THISELTON-DYER, Flora of Tropical Africa, 6 (1), pp. 120—134. London.
- BALDWIN, J. T., JR., 1950: Geography of *Maschalocephalus dinklagei*. — Am. Jour. Bot., 37, pp. 402—405.
- BENEDICT, RALPH CURTISS, 1909 a: The Genus *Ceratopteris*: A Preliminary Revision. — Bull. Torrey Cl., 36, pp. 463—476.
- 1909 b: *Ceratopteridaceae*. — In North Amer. Fl., 16 (1), pp. 29—30.
- BÖCKELER, O., 1884: Die auf der Expedition S.M.S. »Gazelle» von Dr. Naumann gesammelten Cyperaceen. — Engl. Bot. Jahrb., 5, pp. 89—94.
- BRAUN, ALEXANDER, 1868: Die Characeen Afrika's. — Monatsber. Kön. Akad. Wiss. Berlin, 32, aus dem Jahre 1867, pp. 782—800, 873—944.
- 1882: Fragmente einer Monographie der Characeen. Nach den hinterlassenen Manuscripten A. Braun's herausgegeben von Dr. Otto Nordstedt. — Abh. Kön. Ak. Wiss. Berlin, aus dem Jahre 1882, 1, pp. 1—211.
- BRITTON, N. L., 1888: New or Noteworthy North American Phanerogams. 1. — Bull. Torrey Cl., 15, pp. 97—104.
- BRONGNIART, ADOLPHE, 1821: Description d'un nouveau genre de Fougères, nommé *Ceratopteris*. — Bull. Soc. Philom., 1821, p. 184.
- BROWN, N. E., 1901: *Pontederiaceae*. — In THISELTON-DYER, Flora of Tropical Africa, 8 (1), pp. 1—6. London.
- BROWN, C. A. & CORRELL, D. S., 1942: Ferns and Fern Allies of Louisiana. — Baton Rouge.
- CHRIST, H., 1897: Die Farnkräuter der Erde. — Jena.
- CLARKE, C. B., 1900: *Cyperaceae*. — In URBAN, Symbolae Antillanae, 2, pp. 8—162. Leipzig.
- 1902: *Cyperaceae*. — In THISELTON-DYER, Flora of Tropical Africa, 8 (2—3), pp. 266—524. London.
- CLAUSEN, ROBERT, T., 1941: On the Use of the Terms »Subspecies» and »Variety». — Rhodora, 43, pp. 157—167.
- CONARD, HENRY S., 1905: The Waterlilies. Taxonomy and Bibliography. (Extr. fr. Carnegie Inst. Wash. Publ. 4, pp. 125—163).
- COPELAND, EDWIN BINGHAM, 1947: Genera Filicum — the Genera of Ferns. — Ann. Crypt. et Phytopath., 5, pp. 1—247.
- DANDY, J. E., 1934: Notes on *Hydrocharitaceae*. I. The Delimitation and Subdivision of *Ottelia*. — Jour. Bot., 72, pp. 132—139.
- 1935: Notes on *Hydrocharitaceae*. II. The genus *Ottelia* in China. — Ibid., 73, pp. 209—217.
- DANSER, B. H., 1927: Die Polygonaceen Niederlaendisch-Ostindiens. — Bull. Jard. Bot. Buitenz., ser. III, 8, pp. 118—261.

- DIELS, L., 1902: Parkeriaceae. — In ENGLER-PRANTL, Nat. Pfl.fam. (ed. 1), 1 (4), pp. 339—342.
- DINKLAGE, M., 1937: Verzeichnis der Flora von Liberia. — Fedde Rep. Spec. Nov. Regni. Veg., 41, pp. 235—271. (Edited after the author's death by J. MILDBRAED).
- DIXIT, S. C., 1931: Some Charophyta from Salsette. — Jour. Ind. Bot. Soc., 10, pp. 205—208.
- DU RIETZ, G. E., 1930: The Fundamental Units of Biological Taxonomy. — Sv. Bot. Tidskr., 24, pp. 333—428.
- ENGLER, A., 1926: Podostemonaceae Africanæ IV. — Engl. Bot. Jahrb., 60, pp. 451—467.
- FASSETT, NORMAN C., 1940: A Manual of Aquatic Plants. — New York.
- FRITSCH, F. E., 1914: Contributions to our Knowledge of the Freshwater Algae of Africa. 1. Some Freshwater Algae from Madagascar. — Ann. Biol. Lac., 7, pp. 40—59.
- & RICH, FLORENCE, 1924: Contributions to our Knowledge of the Freshwater Algae of Africa. 4. Freshwater and Subaerial Algae from Natal. — Trans. Roy. Soc. South Afr., 11, pp. 297—398.
- GILG, ERNST, 1908: Nymphaeaceae Africanæ. — Engl. Bot. Jahrb., 41, pp. 351—366.
- GRAY'S New Manual of Botany, ed. 7, 1908. Rearranged and extensively revised by BENJAMIN LINCOLN ROBINSON and MERRIT LYNDON FERNALD. — New York.
- GRAY'S Manual of Botany, ed. 8, 1950. Largely rewritten and expanded by MERRITT LYNDON FERNALD. — New York.
- GRISEBACH, A., 1864: Flora of the British West Indian Islands. — London.
- 1866: Catalogus Plantarum Cubensium exhibens collectionem Wrightianam aliasque minores ex insula Cuba missas. — Leipzig.
- GROVES, JAMES, 1922: On Charophyta Collected in Ceylon by Mr. Thomas Bates Blow. — Jour. Linn. Soc. Bot., 46, pp. 97—103.
- 1924: Notes on Indian Charophyta. — Ibid., 46, pp. 359—376.
- 1928: On Charophyta Collected by Mr. Thomas Bates Blow, F.L.S., in Madagascar. — Ibid., 48, pp. 125—137.
- & BULLOCK-WEBSTER, 1917: *Nitella mucronata* in Gloucestershire. — Jour. Bot., 55, pp. 323—324.
- HEGELMAIER, F., 1896: Systematische Übersicht der Lemnaceen. — Engl. Bot. Jahrb., 21, pp. 268—305.
- HEMSLEY, W. BOTTING, & SKAN, S. A., 1906: Scrophulariaceae. — In THISELTON-DYER, Flora of Tropical Africa, 4 (2), pp. 261—462. London.
- HENKEL, FRIEDR., REHNELT, F., & DITTMANN, L., 1907: Das Buch der Nymphaeaceen oder Seerosengewächse. — Darmstadt.
- HIERONYMUS, G., 1905: Plantae Lehmannianæ in Guatemala, Columbia et Ecuador regionibusque finitimis collectæ, additis quibusdam ab aliis collectoribus ex iisdem regionibus allatis determinatæ et descriptæ. Pteridophyta. — Engl. Bot. Jahrb., 34, pp. 417—582.
- HORN AF RANTZIEN, HENNING, 1950 a: *Tristicha*, *Najas*, and *Sirodotia* in Liberia. — Medd. Göteb. Bot. Trädg., 18, pp. 185—197.
- 1950 b: Studies in *Nitella*, Series Pluricellulatae, with Special Reference to the American Species. — Ibid., 18, pp. 199—212.
- 1950 c: Charophyta Reported from Latin America. — Arkiv f. Bot., ser. 2, 1: 8, pp. 355—411.

- 1951: Notes on Some Tropical African Species of *Najas* in the Kew Herbarium. — Kew Bull., 1951 (In press).
- HOTCHKISS, NEIL, 1936: Check-List of Marsh and Aquatic Plants of the United States. — U. S. Dep. Agr., Wildlife Res. Man. Leaflet B 5—72, pp. 1—27 (stenciled).
- HUTCHINSON, J., & DALZIEL, J. M., 1927—1936: Flora of West Tropical Africa. Vol. I: 1 1927, I: 2 1928, II: 1 1931, II: 2 1936. — London.
- KUNTH, K. S., 1837: Enumeratio Plantarum, etc. 2. Cyperographia synoptica, etc. — Stuttgart and Tübingen.
- KÜKENTHAL, G., 1926: Cyperaceae novae vel criticae imprimis antillanae. — Fedde Rep. Spec. Nov. Regni Veg., 23, pp. 183—222.
- LEPRIEUR, A., 1830: Note sur le *Pteris cornuta* de Palisot-Beauvois, espèce du genre *Ceratopteris*. — Ann. Sci. Nat., 19, p. 99.
- LÖVE, ÅSKELL, 1951: Taxonomical Evaluation of Polyploids. — Caryologia, 3, pp. 263—284.
- MASON, RUTH, 1950: Water Plants. — In Our Living Environment publ. by New Zealand Education Dept., 4: 12, pp. 225—256.
- MICHELI, MARC., 1875: Onagraceae. — In MARTIUS, Flora Brasiliensis, 67, pp. 145—182. Leipzig.
- MIGULA, W., 1890—1897: Die Characeen Deutschlands, Österreichs und der Schweiz. — In RABENHORST, Kryptogamenflora von Deutschland, Österreich und der Schweiz, 2. ed., 5. Leipzig.
- MUENSCHER, WALTER CONRAD, 1944: Aquatic Plants of the United States. — Handbooks of Am. Nat. Hist., ed. by ALBERT HAZEN WRIGHT, 4. Ithaca, N.Y.
- NELMES, E., 1951: Notes on Cyperaceae: XXV. — Kew Bull. 1951: 2, pp. 164—166.
- NORDSTEDT, O., 1889: Characeae. — In Forschungsreise S.M.S. »Gazelle«, 4. Theil: Botanik, pp. 6—8.
- OLIVER, DANIEL, 1868: Nymphaeaceae. — In OLIVER, Flora of Tropical Africa, 1, pp. 51—53. London.
- 1871: Onagraridae. — Ibid., 2, pp. 486—491.
- OLSEN, SIGURD, 1944: Danish Charophyta. — Chorological, Ecological and Biological Investigations. — Kong. Danske Vidensk. Selsk., Biol. Skr., 3. København.
- 1949: Illegitimate Names in *Nitella mucronata* (Braun) Miquel. — Bot. Not. 1949, pp. 269—276.
- PAL, B. P., 1932: Burmese Charophyta. — Jour. Linn. Soc. Bot., 49, pp. 47—92.
- SCHUSTER, JULIUS, 1907: Zur Systematik von *Castalia* und *Nymphaea*. — Bull. l'Herb. Boiss., 7, pp. 853—868, 901—916, 981—996, & 8, pp. 65—74.
- SCHWARZ, OSKAR, 1927: Zur Systematik und Geographie der Pontederiaceen. Studien zu einer Monographie der Familie. — Engl. Bot. Jahrb., 61, Beibl. 139, pp. 28—50.
- 1928: Die Pontederiaceen. — In HANNIG & WINKLER, Die Pflanzenareale, 2. R., Karte 11—17. Jena.
- SEUBERT, MAUR., 1847: Hypoxidaceae, Burmanniaceae, Haemodoraceae, Vellosoideae, Pontederiaceae, Hydrocharideae, Alismaceae, Butomaceae, Juncaceae, Rapa-teaceae, Liliaceae, Amaryllideae. — In MARTIUS, Flora Brasiliensis, 8, pp. 50—163. Wien & Leipzig.
- SKUJA, H., 1931: Untersuchungen über die Rhodophyceen des Süßwassers. II. Über ein afrikanisches Glied der Gattung *Sirodotia* Kylin. — Arch. f. Protistenkunde, 74, pp. 303—308.

- SOLMS-LAUBACH, HERRMANN, 1883: Pontederiaceae. — In A. & C. DE CANDOLLE, *Monographiae Phanerogamarum*, 5, pp. 501—535. Paris.
- STAPF, OTTO, 1906: Lentibularieae. — In THISELTON-DYER, *Flora of Tropical Africa*, 4 (2), pp. 468—499. London.
- STEWART, ALBERT N., 1930: The Polygoneae of Eastern Asia. — *Contr. Gray Herb.*, 88, pp. 1—129.
- SUESSENGUTH, K., 1943: Einige neue Gattungen und Arten der Cyperaceae aus Südamerika. — *Engl. Bot. Jahrb.*, 73, pp. 113—125.
- SVENSON, H. K., 1929: Monographic Studies in the Genus *Eleocharis*. — *Rhodora*, 31, pp. 121—135, 152—163, 167—191, 199—219, 224—242.
- THOMPSON, CHARLES HENRY, 1897: A Revision of North American Lemnaceae Occurring North of Mexico. — *Ninth Ann. Rep. Mo. Bot. Garden*, pp. 1—22.
- TÄCKHOLM, VIVI, & DRAR, MOHAMMED, 1950: *Flora of Egypt. II. Angiospermae, part Monocotyledones: Cyperaceae - Juncaceae.* — *Bull. Fac. Sci. Fouad I Univ.*, 28, pp. 1—547. Cairo.
- UNDERWOOD, LUCIEN MARCUS, 1907: The Names of Some of Our Native Ferns. — *Torrey*, 7, pp. 193—198.
- WARMING, EUG., 1901: Familien Podostemaceae. VI. — *Danske Vid. Selsk. Skr. Naturvid. Afd.*, 2 (1), pp. 1—59.
- WOOD, R. D., 1948: A Review of the Genus *Nitella* (Characeae) of North America. — *Farlowia*, 3, pp. 331—398.
- 1950: Braun's »Fragmente» and the Nomenclature of the Characeae. II. *Nitella mucronata*. — *Bull. Torrey Club*, 77, pp. 181—186.
- WRIGHT, C. H., 1897: Hydrocharideae. — In THISELTON-DYER, *Flora of Tropical Africa*, 7, pp. 1—10.
- WRIGHT, S. HART, 1887: A new Genus in Cyperaceae. — *Bull. Torrey Club*, 14, p. 135.
- ZANEVELD, J. S., 1939: *Nitella madagascariensis* nov. spec., with notes on the Charophyta of Madagascar. — *Blumea*, 3, pp. 372—387.
- 1940: The Charophyta of Malaysia and adjacent countries. — *Ibid.*, 4, pp. 1—223.

List of collections.

- 6118 *Anubias lanceolata* N. E. BR.
- 6159 cf *Bacopa calycina* ENGLER ap. SCHLECHTER
- 6169 *Sirodotia huillensis* (WELW.; W. & G. S. WEST) SKUJA
- 6195 *Nymphaea lotus* L.
- 6395 *Heteranthera callifolia* REICHB. ex KTH
- 6730 *Pistia stratiotes* L.
- 6761 *Heteranthera callifolia* REICHB. ex KTH
- 7045 *Riccia fluitans* L.
- 7046 *Ceratopteris thalictroides* (L.) BRONGN.
- 8008 *Nitella mucronata* (BRAUN) MIQUEL
- 9007 *Polygonum salicifolium* BROUSS. ex WILLD.
- 9216 *Nymphaea lotus* L.
- 9866 *Polygonum salicifolium* BROUSS. ex WILLD.
- 9874 *Bacopa calycina* ENGLER ap. SCHLECHTER
- 9913 *Eichhornia natans* (BEAUV.) SOLMS, *Utricularia exoleta* R. BR.

- 9925 *Najas liberiensis* H. AF R. — type coll.
10091 *Eriocaulon latifolium* SMITH
10116 *Najas baldwinii* H. AF R. — type coll.
10382 *Eriocaulon latifolium* SMITH
10601 *Tristicha trifaria* (BORY ex WILLD.) TUL.
12496 *Heteranthera callifolia* REICHB. ex KTH
12497 *Ottelia ulvifolia* WALP.
13009 *Eleocharis caillei* HUTCHINSON & DALZIEL
13021 *Eleocharis naumanniana* BÖCK.
13022 *Jussiaea diffusa* FORSK.
13049 a *Eleocharis naumanniana* BÖCK.
13049 b *E. caillei* HUTCHINSON & DALZ., *Utricularia villosula* STAPF
13206 *Najas baldwinii* H. AF R.
13208 *Utricularia exoleta* R. BR.
13225 *id.*
13395 *Sirodotia huillensis* (WELW.; W. & G. S. WEST) SKUJA
13466 *Lemna perpusilla* TORREY
14090 *Utricularia exoleta* R. BR.
14187 *id.*
14188 *id.*

Smärre uppsatser och meddelanden.

Über die Haftfestigkeit epiphytischer Diatomeen.¹

Während eines ebenso anregenden, wie angenehmen Aufenthalts im Limnologischen Laboratorium am Erken (50 km östlich von Uppsala), den ich einer freundlichen Einladung von Herrn Laborator Dr. W. RODHE verdankte, machte ich eine gelegentliche Beobachtung, die vielleicht Beachtung verdient.

Die in den See abfallenden Granitfelsen der näheren Umgebung des Limnologischen Laboratoriums sind meistens von einem Aufwuchsgürtel von *Cladophora* (in der Hauptsache *Cladophora glomerata*) bedeckt, der sich von der Seeoberfläche bis in einige dm Wassertiefe erstreckt. Die *Cladophora*-Fäden dieses Gürtels waren zur Zeit meines Aufenthalts (Mitte Juli 1951) in einen dichten braunen »Pelz« von Diatomeen gehüllt, der zum grössten Teil aus epiphytischen Arten s. str. bestand, z.T. jedoch auch Plankton- und Benthosformen aufwies, die in dem Fadengewirr der *Cladophora* »eingefangen« waren.

Vor und zu Anfang meines Aufenthalts am Erken war das Wetter ziemlich beständig ohne starke Winde und die relativ geringe Wasserbewegung (von einer eigentlichen Brandung konnte keine Rede sein) begünstigte wohl eine reiche Entwicklung auch von nicht-epiphytischen Diatomeen zwischen den Fäden der gut durchlüfteten *Cladophora*-Massen.

Eine Untersuchung des Filterrückstandes kräftig ausgepresster *Cladophora*-Ballen zeigte die Anwesenheit folgender Arten:

Amphipleura pellucida KTZ.

Amphora ovalis KTZ.

Caloneis silicula (E.) CL.

Cocconeis pediculus E. häufig

— *placentula* E. sehr häufig

Cymatopleura solea (BREB.) W. SM.

Cyclotella comta (E.) KTZ.

— *Kuetzingiana* THW.

Cymbella aspera (E.) CL.

— *cistula* (HEMPR.) GR.

— *lanceolata* (E.) V. H.

— *prostrata* (BERK.) CL.

— *ventricosa* KTZ.

Diatoma vulgare BORY nicht selten

¹ Mitteilung aus dem Limnologischen Laboratorium der Universität Uppsala am See Erken (Estuna, Schweden).

- Epithemia turgida* (E.) KTZ. nicht selten
 — *sorex* KTZ.
Fragilaria capucina DESMAZ.
 — *construens* (E.) GR.
 — *crotonensis* KITZ.
Gyrosigma acuminatum (KTZ.) RABH.
 — *attenuatum* (KTZ.) RABH. häufig
Melosira arenaria MOORE
 — *granulata* (E.) RABH.
Navicula gracilis E. sehr häufig
 — *hungarica* var. *capitata* (E.) CL.
 — *oblonga* KTZ.
 — *viridula* KTZ.
Nitzschia linearis W. SM.
 — *palea* (KTZ.) W. SM.
 — *sigmoidea* (E.) W. SM.
Opephora Martyi HERIB.
Rhoicosphenia curvata (KTZ.) GR. sehr häufig
Rhopalodia gibba (E.) O. M.
Stephanodiscus astraea (E.) GR.
 — *Hantzschii* GR.
Surirella biseriata BREB.
 — *robusta* E.

Wie man aus der Liste ersieht, handelt es sich hauptsächlich um banale Epiphyten, die in einem jeden eutrophen Gewässer vorkommen; doch findet man auch ziemlich viele Formen, die nicht zu dieser Lebensgemeinschaft gehören. Die relative Häufigkeit von *Gyrosigma attenuatum* deutet wohl darauf, dass diese Form hier günstige Lebensbedingungen findet und sich lebhaft vermehrt. Zwar dominieren die 4 Formen: *Cocconeis placentula* und *pediculus*, *Rhoicosphenia curvata* und *Navicula gracilis*, doch sind auch die meisten anderen Formen mehr oder weniger häufig, so dass ein jedes Gesichtsfeld ein ziemlich buntes Bild zeigt.

Bald nach der Untersuchung setzte am Erken ein ziemlich starker NW-Sturm ein, der einige Tage anhielt. Der Granitfelsen, von dem vor wenigen Tagen das Untersuchungsmaterial entnommen wurde, war dem Sturm sehr exponiert und der *Cladophora*-Gürtel wurde an dieser Stelle durch die kräftige Brandung heftig hin- und hergezaust. *Cladophora* vertrug die Beanspruchung ohne weiteres; auch hatte sie die gleiche bräunliche Färbung wie vor dem Sturm — die Anzahl der epiphytischen Diatomeen schien nicht abgenommen zu haben.

Eine erneute Untersuchung des Besatzes ergab jedoch ein wesentlich anderes Bild:

- Cocconeis pediculus* E. massenhaft
Rhoicosphenia curvata (KTZ.) GR. massenhaft
Epithemia turgida (E.) KTZ. } selten
Diatoma vulgare BORY }

<i>Cymbella affinis</i> Ktz.	} sehr selten
— <i>lanceolata</i> (E.) V. H.	
— <i>ventricosa</i> Ktz.	
<i>Navicula gracilis</i> E.	
<i>Rhopalodia gibba</i> (E.) O. M.	
<i>Synedra ulna</i> (NITZSCH) E.	

Cocconeis pediculus und *Rhoicosphenia curvata* beherrschen nun vollkommen das Feld: auf einige Hundert Individuen dieser beiden Arten kommen nur höchstens einige Exemplare von *Diatoma vulgare* und *Epithemia turgida* und noch viel seltener sind die übrigen aufgezählten Arten. Alle mehr oder weniger zufälligen Gäste des *Cladophora*-Rasens sind nunmehr weggespült, z.B. die freibeweglichen Nitzschien, Naviculeen und Surirellen, ferner die planktonischen *Cyclotella*- und *Stephanodiscus*-Arten. Aber auch unter den eigentlichen Epiphyten vermisst man ganz die vorher relativ häufigen Fragilarien, während die schlauchbewohnenden Cymbellen und *Navicula gracilis* einen einschneidenden Rückgang zu verzeichnen haben. A priori hätte man gerade von den schlauchbildenden Formen eine grössere Haftfestigkeit erwartet.

Es fällt ferner auf — auch bereits vor dem Sturm — das völlige Fehlen von *Achnanthes*-Arten.

Merkwürdigerweise war von den beiden *Cocconeis*-Arten *C. placentula* vollkommen verschwunden und nur *C. pediculus* übrig geblieben. Ob es sich hier um ein besseres Haftvermögen der sattelförmig gekrümmten *C. pediculus*-Schalen handelt oder um eine lokale Verschiedenheit des Aufwuchses, lässt sich zwar nicht entscheiden, doch dürfte die zweite Alternative höchst unwahrscheinlich sein.

Jedenfalls zeigt die vorliegende Beobachtung, dass von allen Epiphyten des *Cladophora*-Gürtels am Erken *Cocconeis pediculus*, *Rhoicosphenia curvata* und in geringerem Masse *Epithemia turgida* und *Diatoma vulgare* infolge ihrer besseren Haftfestigkeit einem Sturm am besten trotzen konnten. Es wäre interessant, wenn weitere und quantitative Untersuchungen ähnlicher Fälle vorgenommen werden würden, denn meines Wissens ist die Frage der mechanischen Haftfestigkeit epiphytischer Diatomeen (und Algen überhaupt?) in diesem Zusammenhang nicht behandelt worden.

R. W. KOLBE.

Pholiota VahlII (Schum.) Sev. Pet. och Boletus parasiticus (Bull.) Fr., funna i Hälsingborgstrakten.

I början på okt. 1941 kom en elev vid H.a. läroverket f. flickor i Hälsingborg och visade mig en svamp, som hon funnit i Ramlösa brunnsparck. Det var tydligen en *Pholiota*, påminnande om både *P. spectabilis* och *P. caperata*. Vid besök på växtplatsen den 6 okt. 1941 kunde jag närmare studera den utomordentligt vackra, brungula—guldgula svampen, som färgfotograferades och som visade sig vara den guldgula tofsskivlingen, *Pholiota aurea* (MATT.)

FR. eller riktigare benämnd *Pholiota VahlII* (SCHUM.) SEV. PET. I Meddelelser fra Foreningen til Svampekundskabens fremme 1916 finns en utförlig beskrivning av svampen ifråga av SEV. PETERSEN. Jag uppsökte *Pholiota VahlII* på Ramlösalokalen även den 1/10 1942, 9/9 1943 och 29/9 1946. Vid sistnämnda tillfälle gjorde jag en del anteckningar om den guldgula tofsskivlingen, och kan det kanske vara av ett visst värde att omnämna dessa. Lokalen är belägen i utkanten av parken nära järnvägen i en dunge av blandad lövskog med björk, ask, ek, hassel, hägg, olvon m.m. Ett 10-tal äldre och yngre ex. stodo under en björk med en undervegetation av *Urtica dioeca*, *Stachys silvatica*, *Geum urbanum*, *Ranunculus repens*, *Pulmonaria officinalis* ssp. *obscura*, *Geranium Robertianum*, *Epilobium roseum* och *Rumex sanguineus*. På två större ex. var hatten 13 cm bred och svampens höjd 15 cm.

H a t t e n: på äldre ex. svagt välvd, på yngre rundad som en vetebulle, blekt guldgul till guldbrun och mjölig av ett gulbrunt pulver, köttet vitt, fast och ej angripet av »mask», vid genomskärning syns en smal ljus gulbrun rand närmast hatten.

L a m e l l e r: ljusbruna, tättsittande, ibland svagt böjda mot foten, skarpa i eggen.

F o t e n: tjock, köttig, nedtill ända till 3—4 cm i diam., upptill refflad, nedtill slät, vitaktig med ljus gulbrun anstrykning.

R i n g e n: från hattens kant till foten hos unga ex. ljus gulbrun, mjölig, sämskskinnsartad, intill foten tydligt refflad. På äldre ex. är hinnan på undersidan nästan vit, på översidan gulbrun av nedfallna sporer.

Smaken är mild, verkar svagt sammandragande och lukten enl. min mening angenäm, mycket karakteristisk, en blandning av ananas och smör. Svampen liknar ett jätteex. av *Lepiota amianthina* SCOP. Sporerne äro långsträckta, ovala, glatta och enl. A. RICKEN: Die Blätterpilze 10—15/4—6 μ .

I E. INGELSTRÖMS svampflora uppges svampen för Stockholmstrakten och Uppland. I Skåne är den mig veterligen ej förut funnen.

Boletus parasiticus (BULL.) FR. I Botaniska Notiser 1939 har OLOF ANDERSSON omtalat ett nytt skånskt fynd av denna märkliga svamp, nämligen vid Tormestorp i Brönnestads socken. Med detta fynd var parasitsoppen då känd från 5 lokaler i Skåne, däribland en från Hallands Väderö, där rottryffeln är mycket vanlig. Den 2/9 1941 fann jag några ex. av svampen ifråga på rottryfflar, *Scleroderma vulgare* HORNEM. i Vasatorps skog c:a $\frac{1}{2}$ mil öster om Hälsingborgs centrum. Rottryfflarna växte under ekar i en dikeskant i och vid tuvor av *Deschampsia flexuosa* och små ex. av ljungr. Strax intill växte *Molinia coerulea*, *Agrostis tenuis*, *Galium saxatile*, *Dryopteris spinulosa*. Den 28 sept. samma år besökte jag åter lokalen, men nu fanns ej mycket kvar av parasit-sopporna, de voro skrumpna, ruttna och svarta, däremot hade värdväxten, rottryfflarna, hållit sig bättre. Trots att jag varje år sedan dess besökt samma plats, har jag ej återfunnit *Boletus parasiticus*, som enl. O. ANDERSSON i Botan. Not. 1939 utom i Skåne observerats i Göteborgstrakten (av O. ROB. FRIES), i Västergötland, i Småland (ön Jungfrun), flerstädes i Danmark, i Norge men ej i Finland.

Hälsingborg den 1 dec. 1951.

HERVID VALLIN.

Legousia hybrida (L.) Delarbre som åkerogräs i Skåne.

År 1929 fann jag *Legousia hybrida* första gången i ett avmejat rågfält strax invid järnvägsövergången 500 m ONO Nordanå station i Görslövs socken, Malmöhus län, Skåne.

Den 26 augusti 1951 återfann jag denna växt i ett betfält vid gården 1 km OSO Görslövs kyrka eller fågelvägen 1,3 km rakt Ö om den förstnämnda lokalen från 1929.

Detta, att *Legousia hybrida* återfunnits på tvenne lokaler ej så långt ifrån varandra torde kunna tyda på att växten är »stationärt vildväxande» just i denna trakt. Hur den först kommit in är inte så lätt att påvisa. Troligen har den medföljt från utlandet importerat utsäde, men det har ej varit möjligt att kontrollera detta för lokalen från 1929, då markägaren ej har några anteckningar varifrån han köpt utsädet detta år, och inköpen växlat mellan olika firmor.

Betfältet från 1951 sträckte sig från den angivna gården N-ut med en pillvall som gräns i NV och N och i Ö gränsande till Djurslövs kärr.

Här fanns följande följeväxter till *Legousia*:

<i>Anagallis arvensis</i>	<i>Delphinium Consolida</i>	<i>Papaver Rhoëas</i>
<i>Anthemis tinctoria</i>	<i>Galium Aparine</i>	<i>Polygonum aviculare</i>
<i>Arenaria serpyllifolia</i>	<i>Lithospermum arvense</i>	<i>Rubus caesius</i>
<i>Chenopodium album</i>	<i>Ononis repens</i>	<i>Sherardia arvensis</i>
<i>Dactylis glomerata</i>	<i>Papaver Argemone</i>	

Vad beträffar lokaluppgifter för *Legousia hybrida* i Sverige har inga sådana kunnat erhållas från Riksmuseum, däremot har Fil. dr. CARL BLOM i Göteborg ett fynd från 1942 från frihamnen därstädes, enligt uppgift i HARALD FRIES: »Göteborgs och Bohus Läns Fanerogamer och Ormbunkar 1945».

Ej heller i material, rekvirerat från Köpenhamns Botaniska Museum, finns *Legousia hybrida* representerad från Danmark.

G. HEGI uppgiver i »Illustrierte Flora von Mittel-Europa» VI:1 följande länder och kontinenter som växtplats för *Legousia hybrida*: England, Skottland, Holland, Belgien, Frankrike, Västtyskland, Schweiz, SV Österrike, Spanien, Italien, Ungern, Mellersta och södra Ryssland, Krim, Turkiet, Grekland, Nordafrika och Västasien. I Västtyskland, Schweiz och Österrike finns den sällsynt i åkrar och på trädor, bl.a. i Baden och Württemberg, Bayern, Niederhessen, Westfalen, i södra Hannover och i Thüringen.

I England växer *Legousia hybrida* enligt The comital Flora of the British Isles av G. C. DRUCE (1932), på hela halvön Cornwall och i hela SÖ England upp till en linje från Severns mynning till Wash-viken. Däremot saknas arten i Wales' högland, medan den finns i låglandet Ö därom och vidare i Ö England från Humberviken upp till Cheviot Hills. Ofta förekommer den i sädesfält, och lokalt uppgives den vara vanlig.

Med hänsyn till dessa utbredningsuppgifter är det väl ej alldeles omöjligt, att *Legousia hybrida* skall kunna naturalisera sig även i södra Sverige som ett mer eller mindre regelbundet återkommande åkerogräs.

JOHANNES JOHANSSON.

En rik förekomst av *Illecebrum verticillatum* i Göteborgstrakten.

Under en exkursion, som jag företog den 30 augusti 1951 inom ett område SV om Mölndal, upptäckte jag en rik förekomst av *Illecebrum verticillatum* L. Växten, som hör till underfamiljen Paronychioideae av familjen Caryophyllaceae, förekom på en åker med havre, belägen c:a 500 m S om Lunnagården i Mölndal. Tidigare har denna art endast blivit funnen på ett par platser i Sverige. Enbart av den anledningen torde mitt fynd vara värt att omnämnas, men därtill kommer, att den nya växtplatsen är sådan, att man torde kunna räkna med att växten skall kunna leva kvar där. Jag har därför gjort en närmare undersökning av växtplatsen och även ägnat uppmärksamhet åt frågan, hur *Illecebrum* kan ha kommit in på denna lokal.

Det första fyndet av *Illecebrum verticillatum* i Sverige omnämnes av NEUMAN (1885) och gäller uppträdandet av arten på en barlastkaj vid Essviken S om Sundsvall. Växten får betecknas som tillfälligt införd till denna plats (jfr HULTÉN 1950, karta 731). Hur länge den hållit sig kvar där, har jag icke kunnat fastställa. Lokalen är icke representerad i våra offentliga herbarier. Däremot ligger ett ark *Illecebrum verticillatum* från en plats N om Sundsvall i NEUMANS herbarium vid Botaniska museet i Lund. Exemplaren äro insamlade i Skönvik i augusti 1890 av J. A. HOLM. Endast den första av dessa lokaler är omnämnd i COLLINDERS Medelpads flora (1909, p. 148). Exemplar från Medelpad ha ej förekommit i Lunds Botaniska Förenings växthytte, efter vad bytesföreståndaren fru ELSA NYHOLM meddelat mig.

År 1950 fann UNO HOLMBERG »ett par exemplar» av *Illecebrum verticillatum* i Skåne (Skepparslöv s:n V om Kristianstad). Han meddelar i denna tidskrift (1950, H. 4), att arten påträffades vid en skogsväg nära en plantskola, och han anser det troligt, att den inkommit dit med fröer. Växtplatsen med dess flora synes icke vara någon särskilt typisk *Illecebrum*-lokal. HOLMBERG lämnar en kort beskrivning av arten och en bild av ett exemplar från sin fyndplats, vilket är ganska litet. Till den anförda litteraturen kan läggas HEGIS flora (Bd. III) och HALLIERS Flora von Deutschland (Bd. 12) med färgplanscher av arten.

HOLMBERG (l.c.) återger också en utbredningskarta för *Illecebrum verticillatum*, hämtad ur TROLL (1925). Denna visar, att arten är subatlantisk. Den hör hemma huvudsakligen i västra Medelhavsområdet och Väst- och Mellan-europa. HULTÉN (l.c., p. 62) upptar den bland de subatlantiska växter, som ej nå Kaukasus. Utbredningsområdet sträcker sig in i Danmark, där arten förekommer på några platser i Sönderjylland. *Illecebrum verticillatum* förekommer i låglandsområden och växer på sandiga åkrar, på fuktiga, ofta torvhaltiga sandmarker och i uttorkade diken. Den är annuell och kan ibland utebliva från sina ståndorter flera år i rad för att sedan — särskilt under våta år — uppträda massvis och i slutna bestånd.

Fyndplatsen i Mölndal är en mager åker med brun, svagt sur sandjord. Ett par jordprov visade pH-värden på 5,7—5,8. (Bestämningarna har jag utfört på Marinbotaniska laboratoriet i Göteborg med hjälp av en pH-apparat med glaselektrod.) Åkern var i år besädd med havre, som gav ganska dålig skörd. Då jag gjorde *Illecebrum*-fyndet, var havren ännu inte mejad, men

växten var icke svår att upptäcka i bottenskiktet av den relativt glesa och låga säden. Trots det nedliggande växtsättet ger den sig också ganska lätt till känna tack vare de rödglänsande stjälkarna och de kransställda, porslinsvita blommorna. I början av september, då havren skördats, gjorde jag närmare undersökningar på växtplatsen. Det visade sig, att *Illecebrum* endast förekom i ett övre hörn av åkern, det sydvästra, och inom en yta av c:a 15×15 m. Mot ena kanten förekom den mycket rikligt, fläckvis nästan mattbildande. Inåt och nedåt åkern glesnade beståndet ut. Det omfattade säkert flera hundra plantor av olika storlek, de största 20—30 cm. Exemplaren blommade synnerligen rikt, och fruktsättningen var mycket god. Talrika groddplantor iaktogs också bland de blommande exemplaren, men åtskilliga även längre ut i periferien av området, vilket antydde en pågående spridning. Spridda exemplar av *Trifolium hybridum*, *T. repens* och *T. pratense* förekommo på växtplatsen. Ogräsfloran dominerades av *Rumex Acetosella*, *Spergula arvensis* och *Mentha arvensis*. Vidare antecknades *Polygonum aviculare*, *P. Persicaria*, *P. Hydropiper*, *Chenopodium album*, *Scleranthus annuus*, *Geranium dissectum*, *Viola arvensis*, *Galeopsis Ladanum*, *G. Tetrahit*, *Stachys palustris*, *Odontites rubra*, *Plantago major*, *Gnaphalium uliginosum*, *Achillea Millefolium*, *Senecio vulgaris* och *Leontodon autumnalis*. Dessutom förekommo *Teesdalia nudicaulis* och *Hypochoeris glabra* ganska rikligt, vilket är av intresse, eftersom dessa båda arter hör till *Illecebrums* typiska följeväxter på sandiga åkrar i mellersta och norra Tyskland (HEGI, Bd. VI: 2, p. 1016, under *Hypochoeris glabra*).

Den rika förekomsten och kraftiga utvecklingen av plantorna jämte den goda frösättningen och förekomsten av groddplantor tyda på att *Illecebrum verticillatum* funnit en mycket lämplig växtplats på åkern på Lunnagården. Såväl de edafiska som de klimatiska betingelserna för artens trivsel synas vara för handen här. Det skulle därför förvåna, om den inte kommer att hålla sig kvar och sprida sig vidare på åkern. Brukningen av jorden, som väl inte är alltför intensiv på denna magra sandåker, torde den nog kunna fördraga. Nu i höst har åkern plöjts upp. Vid ett besök där i början av november iakttog jag en del plantor på några torvor, som icke vänts ned fullständigt av plogen. De höllo fortfarande på att blomma och växa till i topparna.

Hur länge har då *Illecebrum verticillatum* funnits på denna plats, och hur har den kommit in här? Ett par omständigheter kunna möjligen tala för att den kommit in nyligen. Dels har jag icke iakttagit den förut, fastän jag passerat förbi detta åkerhörn flera gånger under de senaste 3—4 åren. Dels har den bara hunnit sprida sig över en ganska liten yta, trots att markbetingelserna synas vara likartade åtminstone på hela övre delen av åkern. Vad det förra beträffar, kan man naturligtvis förbise en sådan liten nedliggande växt, särskilt om den skymmes av växande gröda och man icke direkt söker efter något i åkern. Vidare uppges arten, som ovan nämnts, vara vagabonderande (ASCHERSON och GRAEBNER, Bd. V: 1, p. 902; HEGI, Bd. III, p. 430). Från början fann jag det mest sannolikt, att arten var nyinkommen, och jag tänkte mig närmast, att den kommit in med något utländskt utsäde. Inspektör S. ÖSTHOLM på Lunnagården har varit vänlig att upplysa mig om växtföljd och använda utsäden under de senaste fem åren eller den tid, som han brukat gården. Växtföljden har varit havre, potatis, höstråg, vall (som såddes våren

1950 men ej blev lyckad och måste plöjas upp) samt havre. Skulle något utsäde kunna misstänkas ha innehållit frö av *Illecebrum verticillatum*, skulle det vara någon av de för vallen använda frövarorna, vilka bestodo av vitklöver, alsikeklöver, timotej, ängssvingel och ängsgröe. Med hjälp av orderlistor och tack vare tillmötesgående från Allmänna Svenska Utsädesaktiebolaget i Svalöv och W. Weibulls AB. i Landskrona har dessa fröpartiers proveniens kunnat fastställas. Endast ängsgröen var utländsk vara och hade importerats från Nordamerika (ev. Canada). Men enligt tillgängliga floror och meddelande i brev från professor E. HULTÉN torde *Illecebrum verticillatum* icke finnas i Amerika. Tyvärr har det icke varit möjligt att få några säkra upplysningar om vad som odlats tidigare på åkern i fråga eller företaga ytterligare proveniensundersökningar. Emellertid har jag från frökontrollhåll fått vissa upplysningar, som kunna vara av intresse för bedömning av frågan, om *Illecebrum* kan ha kommit in med utsäde. Föreståndaren för Statens Centrala Frökontrollanstalts filial i Åkarp Fil. kand. H. CHRISTOFFERSSON har meddelat, att han aldrig under sin mer än 30-åriga tjänst i frökontrollen sett frö av arten i någon frövara, liksom ej heller hans hustru, som ett 20-tal år sysslat med renhetsarbete (inkl. ogräsbestämning). Föreståndaren för Weibullsholms växtförädlingsanstalt Fil. dr. H. LAMPRECHT upplyser, att man i Weibullsholms frökontroll aldrig funnit frö av arten. Vidare framgår av dessa meddelanden, att import av utsäden för lantbruket på senare tid förekommit i mycket ringa utsträckning och knappast från länder eller trakter, där *Illecebrum verticillatum* växer. CHRISTOFFERSSON omnämner tidigare import av frö av *Festuca ovina* och *F. trachyphylla* från Tyskland. Båda dessa gräs äro sandväxter. En karakteristisk inblandning i dessa frövaror var *Ornithopus perpusillus* (jfr SUNESON 1942; HYLANDER 1943, p. 289). Denna art förekom ej på växtplatsen ifråga. Däremot bör kanske omnämnas, att *Luzula nemorosa* (= *L. luzuloides*) växer rikligt på åkerrennen intill (en förut ej omnämnd lokal för denna art; jfr HYLANDER 1943, p. 303; FRIES 1945, p. 192). *Luzula nemorosa* synes ha funnits länge här. Säkerligen har förekomsten av *Illecebrum verticillatum* på åkern icke något sammanhang med förekomsten av *Luzula nemorosa*. Den senare arten tillhör för övrigt enligt HYLANDER (l.c., pp. 16 och följ. samt p. 80) en proveniensgrupp, där frövaran härstammade från Tyskland, och som framför allt karaktäriserades av skuggälskande gräs, i första hand *Poa nemoralis*.

De relaterade förhållandena synas tyda på att *Illecebrum* knappast kommit in med utsäde på åkern, i varje fall icke under de senare åren. En möjlighet skulle vara, att den först kommit in i Lunnagårdens trädgårdsanläggningar, där man tidigare drivit en ganska omfattande bänk- och växthuskultur. Den skulle i så fall ha inkommit med köksväxt- eller blomsterfrö. Ganska mycket blomsterfrö importeras från olika länder, och fröfirmorna göra i regel ingen särskild efterrensning av sådant frö (LAMPRECHT in litt.). Inspektor ÖSTHOLM har meddelat mig, att man, att döma av en del föremål i åkerjorden, tidigare måste ha kört på avfall på åkern i fråga. Sådant kan ha hämtats från trädgården men skulle också ha körts från Göteborg. Det skulle då kunna tänkas, att detta innehållit frö av arten.

Min utredning har alltså icke kunnat lämna avgörande svar på frågan, om *Illecebrum verticillatum* är att betrakta som kulturspridd till sin växtplats på

Lunnagården. Naturligtvis kan man också tänka sig, att den är spontant inkommen. Växtplatsen ligger ju inte så förfärligt långt utanför nordgränsen för det sammanhängande utbredningsområdet, varför en långspridning hit synes vara tänkbar. Om så varit fallet, skulle mitt fynd kunna sägas utgöra en parallell till upptäckterna av *Scutellaria minor* vid Torekov i Skåne år 1944 (upptäckten gjord av NILS DAHLBECK; se WEIMARCK 1951) och *Ceterach officinarum* på Gotland år 1949 (NYHLÉN 1949), fastän det i mitt fall gäller en förekomst på kulturmark. Dessa upptäckter av för vår flora nya, mycket karakteristiska och på intet sätt kritiska arter äro egentligen ganska anmärkningsvärda. Är det möjligt, att dessa arter äro gamla på de nyupptäckta lokalerna och så länge undgått upptäckt? Ja, naturligtvis är det möjligt, men det ligger väl närmare att antaga, att det här är fråga om en spridning, som ägt rum relativt nyligen. Av de tre berörda arterna hör *Scutellaria minor* till den atlantiska utbredningsgruppen och de båda andra till den subatlantiska (HULTÉN 1950). Man skulle kanske kunna tänka sig, att den ifrågavarande spridningen stått i samband med den förändring av klimatet i maritim riktning, som av allt att döma försiggår för närvarande.

(Den använda nomenklaturen ansluter sig till HULTÉN 1950.)

Göteborg i december 1951.

SVANTE SUNESON.

Litteraturförteckning.

- ASCHERSON, P. & GRAEBNER, P., Synopsis der mitteleuropäischen Flora, Bd. V:1, Leipzig 1919.
- COLLINDER, E., Medelpads flora. Växtgeografisk öfversigt och systematisk förteckning öfver kärlväxterna. Uppsala 1909.
- FRIES, H., Göteborgs och Bohus läns fanerogamer och ormbunkar. Förteckning med fyndorter. Göteborg 1945.
- HALLIER, E., Flora von Deutschland. Herausg. von SCHLECHTENDAL, LANGETHAL und SCHENK, 5. Aufl. von E. HALLIER, Bd. 12, Gera-Untermhaus.
- HEGI, G., Illustrierte Flora von Mitteleuropa, Bd. III, VI. München.
- HOLMBERG, U., Nytt fynd i Sverige av *Illecebrum verticillatum*. — Botan. Notiser, Lund 1950.
- HULTÉN, E., Atlas över växternas utbredning i Norden. Stockholm 1950.
- HYLANDER, N., Die Grassameneinkömmlinge schwedischer Parke mit besonderer Berücksichtigung der *Hieracia silvaticiformia*. — Symb. Bot. Upsal., VII:1. Uppsala 1943.
- NEUMAN, L. M., Bidrag till kännedomen af södra Norrlands Flora. — Övers. Kongl. Vet.-Ak. Förh., 1885, N:o 3.
- NYHLÉN, G., *Ceterach officinarum*, en för Skandinavien ny ormbunke. — Botan. Notiser, Lund 1949.
- SUNESON, S., *Ornithopus perpusillus* i Blekinge samt några ord om artens förekomst i Sverige. — Botan. Notiser, Lund 1942.
- TROLL, K., Ozeanische Züge im Pflanzenkleid Mitteleuropas. — Freie Wege vergleichender Erdkunde. München och Berlin 1925.
- WEIMARCK, H., Intressantare växtfynd i Skåne under de senare åren. — Sveriges Natur 1951, Göteborg 1951.

Svensk Botanisk Litteratur 1950.

(Meddelanden från Lunds Botaniska Museum, N:r 99.)

Förteckningen omfattar skrifter, som helt eller delvis äro av vetenskapligt-botaniskt innehåll och som tryckts i Sverige under 1950, samt vidare skrifter av samma art, publicerade i utlandet detta år av svenska författare. Endast vetenskapliga arbeten i egentlig mening medtagas; populärvetenskapliga skrifter och recensioner ha i allmänhet utelämnats. Om i utlandet tryckta skrifter ha både svenska och utländska författare, upptagas de under de svenska författarnamnen, och de utländska anföras inom parentes efteråt. Om en skrift, som ingår i en periodisk publikation, har annat tryckår än det häfte, vari den ingår, räknas häftets tryckår som gällande, såvida ej varje artikel har separat paginering, då den betraktas som en självständig skrift med eget tryckår.

Kompletteringar mottagas tacksamt av utgivaren.

Förkortningar.

- A Ch Sc: Acta Chemica Scandinavica, Köbenhavn (tr. i Helsinki).
AfB: Arkiv för Botanik, Stockholm.
AfK: Arkiv för Kemi, Stockholm.
AfMG: Arkiv för Mineralogi och Geologi, Stockholm.
Agr. Hort. Gen.: Agri Hortique Genetica, Landskrona.
AHB: Acta Horti Bergiani, Stockholm.
AHG: Acta Horti Gotoburgensis (Medd. fr. Göteborgs Botaniska Trädgård), Göteborg.
BN: Botaniska Notiser, Lund.
BNS: Botaniska Notiser. Supplement. Lund.
ECR: Experimental Cell Research, New York (tr. i Uppsala).
FoF: Försök och forskning, Stockholm.
FS Förh.: K. Fysiografiska Sällskapets i Lund Förhandlingar, Lund.
FSH: K. Fysiografiska Sällskapets Handlingar (=Lunds Univ. Årsskr., Andra avd.), Lund.
GFF: Geologiska Föreningens i Stockholm Förhandlingar, Stockholm.
Her.: Hereditas, Lund.
IBCE: Seventh International Botanical Congress Stockholm 1950. Excursion Guides.
KLA: K. Lantbrukshögskolans Annaler, Uppsala.
KLT: K. Lantbruksakademiens Tidskrift, Uppsala.

- Medd. SS: Meddelanden från Statens Skogsforskningsinstitut, Stockholm.
 NJK: Berättelse över Nordiska Jordbruksforskarens förenings åttonde kongress, Helsingfors 1950. Helsingfors 1950.
 NST: Norrlands Skogsvårdsförbunds Tidskrift, Stockholm.
 Ph. Pl.: Physiologia Plantarum, Köbenhavn (tr. i Lund).
 SBT: Svensk Botanisk Tidskrift, Stockholm.
 SGU: Sveriges Geologiska Undersökning, Stockholm.
 SLÅ: Svenska Linné-sällskapets Årsskrift, Uppsala.
 SPF: Sveriges Pomologiska Förenings Årsskrift, Stockholm.
 SST: Svenska Skogsvårdsföreningens Tidskrift, Norrtälje.
 SUT: Sveriges Utsädesförenings Tidskrift, Malmö.
 SV: Statens Växtskyddsanstalt, Experimentalfältet.
 SvN: Sveriges Natur. Årsbok och tidskrift. Göteborg.

Förteckningen omfattar följande avdelningar:

- Anatomi, morfologi, embryologi.
 Fysiologi, biokemi.
 Genetik, (genetisk) cytologi.
 Nomenklatur, systematik.
 1. Fanerogamer, allmän nomenklatur.
 2. Kryptogamer.
 Paleobotanik, pollenanalys, arkeologisk botanik.
 Patologi.
 Tillämpad botanik.
 1. Jordbruksvetenskap.
 2. Skogsbotanik.
 3. Hortikulturell botanik.
 4. Medicinsk och farmaceutisk botanik.
 Växtgeografi (med floristik), ekologi.
 Årsberättelser, historia, personalia.

Anatomi, morfologi, embryologi.

1. ALEEM, A. A., The occurrence of *Eurychasma Dicksonii* (Wright) Magnus in England and Sweden. [Note on the morphology and life-history of the fungus.] AHG 18, 239—245.
2. HARLING, G., Embryological studies in the Compositae. Part I. Anthemideae — Anthemidinae. AHB 15(: 7), 135—168.
3. KADRY, A. EL RAHMAN, Fruit development in *Cardiospermum Halicacabum* L. with special reference to the lacunae spaces. SBT 44, 441—445.
4. MÜHLETHALER, K., The structure of plant slimes. ECR, 341—350.
5. SCHUSSNIG, B., Die Gametogenese von *Codium decortiatum* (Woodw.) Howe. SBT 44, 55—71, Pl. I—II.
6. SKUJA, H., Körperbau und Reproduktion bei *Dinobryon Borgei* Lemm. SBT 44, 96—107.
7. STENAR, H., Studien über das Endosperm bei *Galtonia candicans* (Bak.) Decne

und anderen Scilloideen. AHB 15(:8), 169—184, Taf. I—IV. Summary 180—181.

8. SUNESON, S., The cytology of the bispore formation in two species of Lithophyllum and the significance of the bispores in the Corallinaceae. BN, 429—450.
9. TEILING, E., Radiation of Desmids, its origin and its consequences as regards taxonomy and nomenclature. BN, 299—327.
Se även nr 45, 82, 94, 113, 136—38, 143, 163, 168, 198, 227.

Fysiology, biokemi.

10. ALGÉUS, S., Fotosyntesens komparativa biokemi. Medl.bl. f. biologilär:s för., 86—99.
11. — Further studies on the utilization of aspartic acid, succinamide, and asparagine by green algae. Ph. Pl., 370—375.
12. — The utilization of aspartic acid, succinamide and asparagine by *Scenedesmus obliquus*. Ph. Pl., 225—235.
13. ALMESTRAND, A., Further studies on the growth of isolated roots of barley and oats. Ph. Pl., 205—224.
14. — Growth factor requirements of isolated wheat roots. (A preliminary report.) Ph. Pl., 293—299.
15. ALVAREZ-NÓVOA, J. C., ERDTMAN, H. and LINDSTEDT, G., Constituents of pine heartwood. XVIII, XIX. A Ch Sc 4, 390—391, 444—447.
16. ASANA, R. D. and MANI, V. S., Studies in physiological analysis of yield I. Varietal differences in photosynthesis in the leaf, stem, and ear of wheat. Ph. Pl., 22—39.
17. — VERMA, G. and MANI, V. S., Some observations on the influence of 2,4-dichlorophenoxyacetic acid (2,4-D) on the growth and development of two varieties of wheat. Ph. Pl., 334—352.
18. BERGSTRÖM, S. and ROTTENBERG, M., Utilization of α -ketoadipic acid by lysineless *Ophiostoma* mutants. A Ch Sc 4, 553.
19. — and SJÖBECK, BIRGITTA, The influence of lysine on the growth of arginineless mutants of *Ophiostoma multiannulatum*. Ph. Pl., 68—74.
20. BRÜCHER, H., En ny biokemisk snabbmetod för bestämning av grobarhet hos spannmål. SUT 60, 210—214. Summary 214.
21. BURSTRÖM, H., Aktuella frågor rörande växternas försörjning med mineralnäringsämnen. Separattryck av förh. v. Sv. Sockerfabriksdir. För. årsm. 21 apr. 1950, Malmö, 1—16.
22. — Studies on growth and metabolism of roots III. The adaptation against growth inhibition by aliphatic C₁₂ and C₁₁ acids. Ph. Pl., 175—184.
23. — Studies on growth and metabolism of roots. IV. Positive and negative auxin effects on cell elongation. Ph. Pl., 277—292.
24. — The action of manganese on roots. Trace elements in plant physiology, Waltham, Mass. (Chronica Bot.), 77—84.
25. COLLANDER, R., The permeability of *Nitella* cells to rapidly penetrating non-electrolytes. Ph. Pl., 45—57.

26. CUTINELLI, C., EHRENSVÄRD, G. and REIO, L., Acetic acid metabolism in *Rhodospirillum rubrum* under anaerobic condition. AfK 2, 357—361.
27. DANIELSSON, C. E., An electrophoretic investigation of vicilin and legumin from seeds of peas. A Ch Sc 4, 762—771.
28. DARBY, R. T. and GODDARD, D. R., The effects of cytochrome oxidase inhibitors on the cytochrome oxidase and respiration of the fungus *Myrothecium verrucaria*. Ph. Pl., 435—446.
29. ERNSTER, L., ZETTERSTRÖM, R., and LINDBERG, O., Vitamin A as a component in the mechanism of aerobic energy transport. ECR, 494—496.
30. FISH, G. R., A method for obtaining bacteria-free cultures of a marine Flagellate and *Enteromorpha intestinalis* using penicillin. AHG 18, 81—89.
31. FRIES, N., Growth factor requirements of some higher Fungi. SBT 44, 379—386.
32. — *Ophiostoma multiannulatum* (Hedge. & Davids.) as a test object for the determination of pyridoxin and various nucleotide constituents. AfB, 2 ser., 1: 4, 271—287.
33. — Precursors of tryptophan in the nutrition of *Lentinus omphalodes* Fr. and some other Hymenomycetes. Ph. Pl., 185—196.
34. GUSTAFSSON, Å., EHRENBORG, L. and BRUNNBERG, M., The effects of electrons, positrons and α -particles in plant development. Her., 419—444.
35. HASMAN, M. and BURSTRÖM, H., The action of 6-aminoundecane on wheat seedlings. Ph. Pl., 361—369.
36. HEMBERG, T., The effect of glutathione on the growth-inhibiting substances in resting potato tubers. Ph. Pl., 17—21.
37. HULTIN, E., Investigations on malt amylase. V—VIII. AfK 2, 135—176.
38. INGELMAN, B. and MALMGREN, H., Investigations on metaphosphate of high molecular weight isolated from *Aspergillus niger*. A Ch Sc 4, 478—486.
39. KRISTIANSSON, INGRID, Investigations on cellulases in malt and fungi. Sv. kem. tidskr. 62, 133—135.
40. KYLIN, A., A new method for large-scale aseptic cultivation of higher plants. Ph. Pl., 165—174.
41. LABAW, L. W., MOSLEY, V. M., and WYCKOFF, R. W. G., Phosphorus uptake by bacteriophage and ultraviolet irradiated bacteria. ECR, 353—354.
42. LARÉN, U., Antagonistiska egenskaper hos bakterier från långsamfilter. Vattenhygien 6, 69—78. Summary 74—75.
43. LINDBERG, G., Phenol oxidases of the cultivated mushroom *Psalliota bispora* f. *albida*. Nature 166, 739.
44. LINDSTEDT, G., Constituents of pine heartwood. XVII. XX. XXI. XXII. XXIII. A Ch Sc 4, 55—59, 448—455, 772—781, 1042—1046, 1246—1249.
45. LUNDEGÅRDH, H., Lärobok i växtfysiologi med växtanatomi. Sthm. VIII+ 703 s.
46. — Reversal of inhibition of respiration and salt absorption by cyanide and azide. Nature 165, 513—514.
47. — The effect of indol acetic acid on the bleeding of wheat roots. AfB, 2 ser., 1: 4, 295—299.
48. — The influence of auxin anions on the growth of wheat roots. AfB, 2 ser., 1: 4, 289—293.
49. — The translocation of salts and water through wheat roots. Ph. Pl., 103—151.

50. MALM, M., On the potassium management of the yeast cell in the presence of weak acids. Ph. Pl., 376—401.
51. MATHIESEN, AINO, The nitrogen nutrition and vitamin requirement of *Ophiostoma pini*. Ph. Pl., 93—102.
52. MATTSON, S., WILLIAMS, E. G., ERIKSSON, E., VAHTRAS, K., Phosphate relationships of soil and plant. II. Soil-soil solution equilibria and phosphate solubility. KLA 17, 64—91.
53. MELIN, E., Nyare rön betröffande vintersömmen hos växter. K. Vetenskapsoc. årsb. 1949, Upps. 1950, 69—84.
54. — and NILSSON, H., Transfer of radioactive phosphorus to pine seedlings by means of mycorrhizal hyphae. Ph. Pl., 88—92.
55. MENZINSKY, G., On factors influencing the metabolism and growth of *Saccharomyces cerevisiae* (top yeast) under aerobic conditions. AfK. 2, 1—94.
56. MØLLER, P., The interrelationship of alanine and vitamin B₆ with two strains of *Streptococcus faecalis*. Acta Phys. Scand. 21, 332—335.
57. NAYLOR, AUBREY W. and RAPPAPORT, BARBARA N., Studies on the growth factor requirements of pea roots. Ph. Pl., 315—333.
58. NIELSEN, N. and NILSSON, N. G., Investigations on respiration, growth and fat-production of *Rhodotorula gracilis* when cultivated in media containing different carbohydrates. Arch. Biochem. 25, 316—322.
59. — and ROJOWSKI, P., On the sulphur metabolism of *Rhodotorula gracilis*. I. The importance of sulphur and iron for the formation of protein and fat. A Ch Sc 4, 1309—1311.
60. NILSSON, P. E., An improved device for aseptic cultivation of higher plants. KLA 17, 358—360, Pl. I—II.
61. NORÉN, B., Notes on Myxobacteria in Sweden. SBT 44, 108—112.
62. NORKRANS, BIRGITTA, Influence of cellulolytic enzymes from *Hymenomyces* on cellulose preparations of different crystallinity. Ph. Pl., 75—87.
63. — Studies in growth and cellulolytic enzymes of *Tricholoma* with special reference to mycorrhiza formation. Symb. Bot. Ups. XI:1, 126 s., 2 pl. Diss. Uppsala.
64. NYBOM, N., Do x-rays resuscitate heat-killed seeds? Her., 516—517.
65. OLSEN, C., The significance of concentration for the rate of ion absorption by higher plants in water culture. Ph. Pl., 152—164.
66. PETERS, B., The influence of some inorganic ions on the growth of *Enteromorpha intestinalis*. AHG 18, 1—14.
67. SANDEGREN, E., EKSTRÖM, D. and NIELSEN, N., On the sulphur metabolism of *Rhodotorula gracilis*. II. The ratio between SH and SS groups. A Ch Sc 4, 1311—1313.
68. SANDSTRÖM, BERIT, The ion absorption in roots lacking epidermis. Ph. Pl., 496—505.
69. SARVAS, R., Effect of light on the germination of forest tree seeds. Oikos 2(: 1), 109—119.
70. SCHOU, L., BENSON, A. A., BASSHAM, J. A., and CALVIN, M., The path of carbon in photosynthesis, XI. The role of glycolic acid. Ph. Pl., 487—495.
71. SLANKIS, V., Effect of α -naphthaleneacetic acid on dichotomous branching of isolated roots of *Pinus silvestris* (a preliminary report). Ph. Pl., 40—44.

72. STENLID, G., Methylene blue and α - α '-dipyridyl, two different types of inhibitors for aerobic metabolism in young wheat roots. Ph. Pl., 197—203.
73. STÅLFELT, M. G., The effect of oxyquinoline on protoplasmic viscosity. Anal. de la Estac. Experim. de Aula Dei 2, 62—63.
74. THUNBERG, T., Revolution in our conception of the biological oxidative processes. FSFörh. 20, 175—189.
75. — The effect of cobalt and some other heavy metals on certain dehydrogenases. 1. Cobalt. FSFörh. 20, 80—86.
76. — The effect of cobalt and some other heavy metals on certain dehydrogenases. 2. Nickel. FSFörh. 20, 212—217.
77. VAN DER VEEN, R., Induction phenomena in photosynthesis III. Ph. Pl., 247—257.
78. WAREING, P. F., Growth studies in woody species I. Photoperiodism in first-year seedlings of *Pinus silvestris*. Ph. Pl., 258—276.
79. — Growth studies in woody species II. Effect of day-length on shoot-growth in *Pinus silvestris* after the first year. Ph. Pl., 300—314.
80. WARTIOVAARA, V., Zur Erklärung der Ultrafilterwirkung der Plasmahaut. Ph. Pl., 462—478.
81. WEIBULL, C., Electrophoretic and titrimetric measurements on bacterial flagella. A Ch Sc 4, 260—267.
82. — Investigations on bacterial flagella. A Ch Sc 4, 268—276. Diss. Uppsala.
83. WILLIAMS, W. T. and SHIPTON, M. E., Stomatal behaviour in buffer solutions. Ph. Pl., 479—486.
84. WILSKE, CAMILLA and BURSTRÖM, H., The growth-inhibiting action of thiophenoxy acetic acids. Ph. Pl., 58—67.
85. VIRGIN, H. I., A localized effect of light on the protoplasmic viscosity of plant cells. Nature 166, 485.
86. VIRTANEN, A. I., Utilization of the nitrate ion by plants and its relation to the assimilation of the ammonium ion and molecular nitrogen. Act. Agr. Scand. 1(:1), 1—19.
87. ÅBERG, B., On auxin antagonists and synergists in root growth. Ph. Pl., 447—461.
88. ÅSLANDER, A., Some factors influencing the effect of 2,4-D on perennial weeds and crop plants. SBT 44, 35—54, 583.
89. ÄYRÄPÄÄ, T., On the base permeability of yeast. Ph. Pl., 402—429.
90. ÖBLÖM, KARIN, Effects of nutrition of *Marasmius urens* upon the production of antibiotic substances. Nature 166, 950—951.
91. ØRSKOV, S. L., Experiments with substances which make baker's yeast absorb potassium. Acta physiolog. scand. 20, 62—78.
92. ÖSTERLIND, S., Inorganic carbon sources of green algae. I. Growth experiments with *Scenedesmus quadricauda* and *Chlorella pyrenoidosa*. Ph. Pl., 353—360.
93. — Inorganic carbon sources of green algae. II. Carbonic anhydrase in *Scenedesmus quadricauda* and *Chlorella pyrenoidosa*. Ph. Pl., 430—434.

Se även nr 4, 103, 143, 253, 258, 259, 307, 456, 459, 461.

Genetik. Cytologi.

94. BERGMAN, B., Meiosis in two different clones of the apomictic *Chondrilla juncea*. Her., 297—320.
95. BERNSTRÖM, P., Cleisto- and chasmogamic seed setting in di- and tetraploid *Lamium amplexicaule*. Her., 492—506.
96. — Does the fertility of intraspecific hybrids in autogamous species improve in consequence of a heterotic effect? Her., 225—228.
97. BISSET, K. A., Observations upon the resting nucleus of the typhoid bacterium. ECR, 473—476.
98. BOSEMARK, N. O., Accessory chromosomes in *Festuca pratensis* Huds. Her., 366—368.
99. BÖCHER, T. W., Chromosome behaviour and cyncyte formation in *Phleum phleoides* (L.) Karst. BN, 353—368.
100. CASPERSSON, T., Cell growth and cell function. New York. 185 s.
101. — Några arbetsriktningar inom den moderna cellforskningen. Stat. Naturv. Forskningsråds årsb. 3, 7—32.
102. ELLERSTRÖM, S. and TJIO, J. H., Note on the chromosomes of *Phleum echinatum*. BN, 463—465.
103. FRIES, N., Biochemical mutant strains of *Neurospora* produced by physical and chemical treatment. Amer. Journ. of Bot. 37, 38—46. (Tills. m. E. W. TATUM, R. W. BARRATT o. D. BONNER.)
104. — Selective isolation of guanine-deficient mutants in *Ophiostoma*. Her., 368—370.
105. — The production of mutations by caffeine. Her., 134—150.
106. GUSTAFSSON, Å. and NYBOM, N., The viability reaction of some induced and spontaneous mutations in barley. Her., 113—133.
107. — NYBOM, N. and v. WETTSTEIN, UDDA, Chlorophyll factors and heterosis in barley. Her., 383—392.
108. HAGBERG, A., Egenskaper och arvsanlag hos söt och bitter lupin. SUT 60, 220—224. Summary 223—224.
109. — Genotype and phenotype in alkaloid content in lupines. Her., 228—230.
110. — and TJIO, J. H., Cytological localization of the translocation point for the barley mutant *erectoides* 7. Her., 487—491.
111. HEDLUND, T., A peculiar origin of biotypes. BN, 469—470.
112. HÅKANSSON, A., Spontaneous chromosome variation in the roots of a species hybrid. Her., 39—59.
113. — and ELLERSTRÖM, S., Seed development after reciprocal crosses between diploid and tetraploid rye. Her., 256—296.
114. HÄRSTEDT, E., Über die Vererbung der Form von Laub- und Kelchblättern von *Pisum sativum*. Agr. Hort. Gen. VIII, 7—32. Summary 31.
115. JOHNSON, H., On the C₀ and C₁ generations in *Alnus glutinosa*. Her., 205—219.
116. JULÉN, ULLA, Fertility conditions of tetraploid red clover. I. Seed setting of tetraploid red clover in the presence of haploid pollen. Her., 151—160.
117. KIELLANDER, C. L., Polyploidy in *Picea Abies*. Her., 513—516.
118. KIHLMAN, B., Induction of structural chromosome changes with adenine. Her., 103—105.

119. KIHLMAN, B., δ -ethoxycaffeine, an ideal inducer of structural chromosome changes in the root tips of *Allium cepa*. ECR, 135—138.
120. LAMM, R., Linkage calculations from semisterility data. Her., 457—469.
121. — Self-incompatibility in *Lycopersicon peruvianum* Mill. Her., 509—511.
122. LAMPRECHT, H., Koppelungsstudien im Chromosom V von *Pisum*. Agr. Hort. Gen. VIII, 163—184. Summary 183—184.
123. — The degree of ramification in *Pisum* caused by polymeric genes. Agr. Hort. Gen. VIII, 1—6. Zusammenfassung 5—6.
124. — und MRKOS, H., Die Vererbung des Vorblattes bei *Pisum* sowie die Koppelung des Gens Br. Agr. Hort. Gen. VIII, 153—162. Summary 162.
125. LEVAN, A., Quadruple structure of the centromere. (Tills. m. J. H. TJIO.) Nature 165, 268.
126. — The use of oxyquinoline in chromosome analysis. (Tills. m. J. H. TJIO.) Anal. de la Estac. Experim. de Aula Dei 2, 21—62, 64. Resumen 62.
127. — and LOTFY, THORAYA, Spontaneous chromosome fragmentation in seedlings of *Vicia faba*. Her., 470—482.
128. LIMA-DE-FARIA, A., Meiosis and pollen mitosis in rye under controlled conditions. Her., 106—109.
129. — The Feulgen test applied to centromeric chromomeres. Her., 60—74.
130. LINDEGREN, C. C. and RAFALKO, MARGARET M., The structure of the nucleus of *Saccharomyces bayanus*. ECR, 168—187.
131. LINDQVIST, K., Some results of a cytological investigation of *Doronicum*. Her., 94—102.
132. MÜNTZING, A., Accessory chromosomes in rye populations from Turkey and Afghanistan. Her., 507—509.
133. NILSSON, E., Genetical studies on the N. III translocation in *Pisum*. Her., 75—93.
134. — Some experiments with tetraploid tomatoes. Her., 181—204.
135. NYBOM, N., Studies on mutations in barley. I. Superdominant factors for internode length. Her., 321—328.
136. NYGREN, A., A cytological and embryological study of *Antennaria Porsildii*. Her., 483—486.
137. — A preliminary note on cytological and embryological studies in arctic Poae. Her., 231—232.
138. — Cytological and embryological studies in arctic Poae. Symb. Bot. Ups. X: 4. 64 s., 15 pl.
139. THOMPSON, K. F., MAC KEY, J., GUSTAFSSON, Å. and EHRENBERG, L., The mutagenic effect of radiophosphorus in barley. Her., 220—224.
140. VAARAMA, A., Cases of asyndesi in *Matricaria inodora* and *Hyoscyamus niger*. Her., 342—362.
141. — Studies on chromosome numbers and certain meiotic features of several Finnish moss species. BN, 239—256.
142. WARIS, H., Cytophysiological studies on *Micrasterias* I. Nuclear and cell division. Ph. Pl., 1—16.
143. — Cytophysiological studies on *Micrasterias*. II. The cytoplasmic framework and its mutation. Ph. Pl., 236—246.
144. VILKOMERSON, HILDA, The unusual meiotic behavior of *Elymus Wiegandii*. ECR, 534—542.

145. ÖSTERGREN, G., Considerations on some elementary features of mitosis. Her., 1—18.
146. — Cytological standards for the quantitative estimation of spindle disturbances. Her., 371—382.
147. — Isopycnosis and isopycnotic, two new terms for use in chromosome studies. Her., 511—513.
- Se även nr 5, 8, 34, 168, 239, 260, 261, 302—03, 310, 312, 382.

Nomenklatur. Systematik.

1. Fanerogamer, allmän nomenklatur.

148. BAEHNI, C., Le serpent de mer de la nomenclature: les nomina specifica conservanda. BN, 343—346.
149. BOLIN, L. och v. POST, L. O. A., Floran i färg. Sthm, 84 s., 128 färgpl.
150. CAMP, W. H., The conservation of species names. BN, 332—336.
151. FLODERUS, B.(†), Salicological studies (revised and edited by S. GRAPENGISSER). SBT 44, 94—95.
152. FRIES, R. E., Contributions to the knowledge of the Annonaceae in northern South America. AfB, 2 ser., 1: 4, 329—347, Pl. I—VII.
153. GILMOUR, J. S. L., The conservation of species names. BN, 340—343.
154. GRAM, K., Are nomina specifica conservanda wanted? BN, 330—332.
155. GRAPENGISSER, S., Reliquiae salicologicae Enanderanae collectionibus recentioribus adjectis, a Museo Botanico Holmiensi anno MCML distributae. Schedae. Falköping. 73 s.
156. GUILLAUMIN, A., Plantae Neocaledonicae a C. Skottsberg a. 1949 lectae. AHG 18, 247—273, 7 pl.
157. HARLING, G., Contributions to the knowledge of the family Cyclanthaceae in Ecuador. AHB 15(: 9), 185—206, Pl. I—X.
158. HORN AF RANTZIEN, H., Tristicha, Najas, and Sirodotia in Liberia. AHG 18, 185—197.
159. HULTÉN, E., Flora of Alaska and Yukon X. Dicotyledoneae. Campanulatae 2 (Compositae). Supplement, bibliography, general index to the entire flora. FSH, N.F., 61: 1, 1483—1902.
160. HYLANDER, N., Lotus corniculatus var. borealis Hyl., var. n., var. sativus Hyl., var. n. Ann. Bot. Soc. Zool.-Bot. Fenn. »Vanamo», 24: 1 (av J. JALAS), s. 49—51.
161. — Rorippa microphylla i Sverige och Danmark. BN, 1—13, Pl. I—V. Summary 12—13.
162. JANCHEN, E., Die Zweckmässigkeit einer Ausnahmsliste für die Namen der Pflanzen-Arten. BN, 336—340.
163. LAM, H. J., Stachyosporry and phyllosporry as factors in the natural system of the Cormophyta. SBT 44, 517—534, 1 bil.
164. LÖVE, Á., Some innovations and nomenclatural suggestions in the Icelandic flora. BN, 24—60.
165. MELDERIS, A., The short-awned species of the genus Roegneria of Scotland, Iceland and Greenland. SBT 44, 132—166.

166. RECHINGER, K. H. FIL., Reliquiae Samuelssonianae. AfB, 2 ser., 1: 4, 301—327. Pl. I—XX.
167. RICKETT, H. W., The conservation of species names. BN, 328—329.
168. RYBERG, M., Studies in the taxonomy and fertility of some Scandinavian *Corydalis* species of the sect. *Pes-gallinaceus* Irmisch. AHB 15(:10), 207—283, Pl. I.
169. SAMUELSSON, G.(†), Schedae operis quod inscribitur G. Samuelsson(†): Plantae Sueciae exsiccatae. Edidit Eric Hultén. A Museo Botanico Holmiensi distributae. Falköping. 321 s.
170. SCHELLER, U., Three *Saxifraga* species from K'un-lun and Karakorum in Central Asia. BN, 415—419.
171. SKOTTSBERG, C., The conservation of species names. BN, 346—347.
172. — The genus *Chiropetalum* Adr. Juss. in Chile. AHG 18, 29—79.
173. SÖDERBERG, E. och KÖKERITZ, K.-G., Våra vilda växter och hur man känner igen dem. III: 1—2. Träd, buskar och ris. Andra upplagan. Sthm. 162 s., 24 pl.
- Se även nr 198, 239, 370, 401, 421, 436, 444, 460.

2. K r y p t o g a m e r.

174. ALEEM, A. A., Littoral diatoms from the eastern Mediterranean. AHG 18, 309—325.
175. — Some Cyanophyceae from the eastern Mediterranean. AHG 18, 303—307.
176. — Some new records of marine algae from the Mediterranean Sea. AHG 275—288.
177. ARNELL, S., Comments on some Swedish species of *Cephaloziella*. BN, 83—90.
178. — *Leiocolea arctica* nov. spec. SBT 44, 374—378.
179. — Tre nya storcelliga levermossvarieteter. SBT 44, 81—85. Summary 85.
180. BARTRAM, E. B., Mosses collected by Dr. John Eriksson during the Swedish »Albatross» expedition 1947—48. AHG 18, 267—273.
181. CORTIN, B., Goda matsvampar med svenskt svamplexikon. Sthm. 146 s. 12 pl.
182. ERIKSSON, J., *Peniophora* Cke, sect. *Coloratae* Bourd. & Galz. A taxonomical study with special reference to the Swedish species. Symb. Bot. Ups. X: 5, 76 s.
183. HORN AF RANTZIEN, H., Studies in the series *Pluricellulatae* of *Nitella* with special reference to the American species. AHG 18, 199—212.
184. KÖKERITZ, K. G., Svampar. I naturen, red. av I. ELVERS, Lund, 124—143.
185. MAGNUSSON, A. H., Lichens from Uruguay, AHG 18, 213—237.
186. — On some species of *Blastenia* and *Caloplaca* with black apothecia. BN, 369—386.
187. — *Lichenes selecti Scandinavici exsiccati*. Fasc. XIV—XV. Schedae. Göteborg (tr. i Falköping), 8 s.
188. ROBAK, H., On the identity of *Diplodia diversispora* Robak n.sp. ad. int., and of a related fungus likewise isolated from dead coniferous bark tissue. SBT 44, 465—472.
189. SAINSBURY, G. O. K., New species of *Tortula* from subantarctic islands of New Zealand. SBT 44, 72—75.

190. SKUJA, H., *Chrysococcus diaphanus* n.sp., eine neue planktische Chrysomonade. SBT 44, 125—131.
191. STELIN, H., *Aftonbladets svampbok*. Sjunde upplagan. Sthm. 88 s., 1 svampkarta.
192. SUBER, N., *I svampskogen*. Örebro, 208 s., 32 färgpl.
193. SVENSSON, H. G., Anteckningar om Karlstadstraktens skivlingflora III. Släktet *Pholiota* (Fr.) Quelet. Medd. fr. Värml. naturhist. för. (Karlstad) 16, 3—32.
194. UMBRIN, G., *Den praktiska svampboken*. Sthm (tr. i Södertälje). 158 s. Se även nr 9, 158, 331, 337, 364, 422.

Paleobotanik, pollenanalys, arkeologisk botanik.

195. BACKMAN, A. L., Fossil *Trapa natans* i Hamrånge jämte andra nya växtfossilfynd i Norrland. GFF 72, 136—138. Abstract 136.
196. BERG, Å. and HESSLAND, I., A Quaternary diatom spectrum from Bohuslän. AfMG 1, 169—198, 3 pl.
197. ERDTMAN, G., Indigenous *Tilia platyphyllos* in Britain. (Tills. m. J. P. T. BURCHELL.) Nature 165, s. 411.
198. FLORIN, R., On female reproductive organs in the Cordaitinae. AHB 15(:6), 111—134, Pl. I—IV.
199. — Upper Carboniferous and Lower Permian conifers. Bot. Review 16, 258—282.
200. FRIES, M. and ROSS, N.-E., Pre-Quaternary pollen grains and spores found in Late-Glacial and Post-Glacial clays in Bohuslän, SW. Sweden. AfMG 1, 199—210, 1 pl., 2 kartor.
201. GOTHAN, W., Über eine neue Farnfruktifikation (*Waldenburgia corynepteroides*, nov. gen. et sp.) des Niederschlesischen Karbons. AfB, 2 ser., 1: 4, 349—354, Taf. 1—2.
202. HESSLAND, I., Calcareous freshwater sediments from northern Bohuslän. AfMG 1, 103—167, 4 pl.
203. KIRCHHEIMER, F., Über den gegenwärtigen Stand der Pollenanalyse von Kohlen und Sedimenten des Tertiärs. GFF 72, 219—221.
204. LAURENT TÄCKHOLM, VIVI et ÅBERG, E., Les plantes découvertes dans les souterrains de l'enceinte du roi Zoser à Saqqarah (IIIe dynastie). (Tills. m. J.-P. LAUER.) Bull. de l'Inst. d'Égypte 32, 121—157, Pl. I—IX. Delvis även (ÅBERG, E., Barley and wheat from the Saqqara pyramid in Egypt) i KLA 17, 59—63, Pl. I—II.
205. LUNDBLAD, ANNA BIRGITTA [BRITTA], Studies in the rhaeto-liassic floras of Sweden. I. Pteridophyta, Pteridospermae, and Cycadophyta from the mining district of NW Scania. K. Sv. Vetenskapsak:s Handl., fjärde ser., 1: 8. 82 s., 13 pl.
206. — BRITTA, On a fossil *Selaginella* from the Rhaetic of Hyllinge, Scania. SBT 44, 477—487, Pl. I—II.
207. SELLING, O. H., Some tertiary plants from Australia. Preliminary report. SBT 44, 551—561, Pl. I—II.

Patologi.

208. ANERUD, K., Några vanliga sjukdomar och skadedjur på växter. Växtnäringsnytt, 6: 5, 63—79.
209. BJÖRLING, K., Olika orsaker till betblastens gulnande. Sv. Betodl. Centralför:s Tidskr., 43—48.
210. D. (DAHLBECK), N., Almsjukan nu inkommen i Sverige. SvN, Tidskr., 142.
211. EKSTRAND, H., Skadorna på de övervintrande grödorna vintern 1948—49. SV Växtsk.not. 6—11.
212. — Skador på de övervintrande grödorna vintern 1949—50. SV Växtsk.not. 57—62.
213. — Utsädesmittan av *Fusarium* och dess betydelse för höstsädens övervintring. NJK, 522—528.
214. — Utvintringssvampar och vinterskador på höstsäd och vallar i Norge. SV Växtsk.not. 87—91.
215. INGELSTRÖM, E., Växtdoktorn. Handledning i kampen mot trädgårdens skadegörare. 3:e genomsedda uppl. Sthm. 254 s.
216. KAMMERMANN, N., Undersökningar rörande potatisbladmöglet, *Phytophthora infestans* (Mont.) De By. 1. Metodologisk undersökning angående prövningen av potatisblastens resistens mot bladmöglet. SV Medd. 57, 1—41. Zusammenfassung 35—40.
217. LEKANDER, B., Almsjukan — ett farligt hot mot vårt almbestånd. Sv. Faunistisk Revy 12, 112—115.
218. — Se upp med almsjukan! Skogen, 94.
219. LIHNELL, D., Några iakttagelser om bladrullning hos cinerarior. SV Växtsk.not. 49—55.
220. — Virussjukdomar på hallon. Fruktdlaren 85—87.
221. LILJESTRAND, MARGIT, Om topptorka på gran. Skogen 101, 105.
222. LINDFORS, T., Aggressiva raser av potatiskräftsvampen. SV Växtsk.not. 17—18.
223. LUNDBLAD, K., Kulturväxternas bristsjukdomar. Växtnäringsnytt, 6: 5, 1—62.
224. MATHIESEN, A., Almsjukan påträffad i Sverige. Skogsägaren (april), 72—76.
225. NILSSON, L., Några växtsjukdomar i Skåne 1950. SV Växtsk.not. 79—82.
226. RENNERFELT, E., Über den Zusammenhang zwischen dem Verblauen des Holzes und den Insekten. Oikos 2(: 1), 120—137.
227. RÖED, H., Botrytis (Gray Mold) on *Allium cepa* and *Allium ascalonicum* in Norway. Acta Agr. Scand. 1(: 1), 20—39.
228. Statens Växtskyddsanstalt, Potatiskräftan i Sverige. SV Flygbl. 91, 1—8.
229. STOY, O., Bristsjukdomar hos fruktträd. Fruktdlaren 145—148.
230. WAHLIN, B., Parasitangrepp på lantbruksväxter i Östergötland och norra Kalmar län 1950. SV Växtsk.not. 71—76.
- Se även nr 233, 240, 243.

Tillämpad botanik.

I. Jordbruksvetenskap.

231. ANDERSSON, G. och OLSSON, G., Försök med oljedådra — *Camelina sativa* Crantz. SUT 60, 440—458. Summary 455—457.

232. ANDERSSON, G. och OLSSON, G., Orienterande försök rörande de vårsådda oljeväxternas köldresistens. SUT 60, 225—229. Summary 229.
233. ANDRÉN, F., Besprutningsförsök mot potatisbladmögel 1949. FoF, 60—62.
234. ARRHENIUS, O., Markreaktionen hos sydsvenska jordar. SGU, ser. C., n:o 500 (Årsb. 42, n:o 9), 1—16, 5 kartor.
235. — Markreaktionen hos sydsvenska jordar. Socker. Handlingar. 6(:4), 63—73. Summary 63. 6 kartbilagor.
236. BENGTTSSON, G., Några av sockerbetsodlingens fosfatgödslingsproblem belysta med aktuella försöksresultat från Malmöhus län. Sv. Betodl. Centralför. Tidskr. 9—12.
237. BINGEFORS, S., Klövernematoden och dess bekämpande genom resistensförädling. KLT 89, 420—434. Summary 433.
238. — Undersökningar över klövernematodens utbredning och förutsättningarna för resistensförädling av rödklöver i mellersta och norra Sverige. I—II. SUT 60, 154—189; 245—276. Summary 271—272.
239. BRÜCHER, H. und ÅBERG, E., Die Primitiv-Gersten des Hochlands von Tibet, ihre Bedeutung für die Züchtung und das Verständnis des Ursprungs und der Klassifizierung der Gersten. KLA 17, 247—319, pl. I—XII. Summary 316—317.
240. EMILSSON, B., Bekämpning av bladmögel och brunröta och i anslutning härtill utnyttjande av blastdödande medel. NJK, 393—398.
241. — Inverkan på avkastningen av utsädespotatisens förgroning. KLT 89, 315—339. Summary 337—338.
242. — och GUSTAFSSON, N., Lagringsbetingelsernas inverkan på utsädespotatisens produktionsförmåga. KLT 89, 398—419. Summary 417—418.
243. — och GUSTAFSSON, N., Undersökningar beträffande bekämpning av bladmögel och brunröta hos potatis. V. Försök med blastdödande medel under år 1949. KLT 89, 130—152. Summary 151.
244. FAJERSSON, F., Salpeterövergödsling till vete. Nya resultat från gödslingsförsök på Weibullsholm. Agr. Hort. Gen. VIII, 43—64. Summary 60—61. Zusammenfassung 61—63.
245. FRANCK, O., Aktuellt ifråga om fosfatgödsling. Växtnäringsnytt 6: 4, 1—8.
246. FREDRIKSSON, L., Något om möjligheterna att med tillhjälp av ledisotoper studera vissa kalknings- och gödslingsproblem. KLT 89, 435—445. Summary 445.
247. — Något om svavel som växtnäringsämne och jordförbättringsmedel. Växtnäringsnytt 6: 3, 13—15.
248. — och WIKLANDER, L., Studier över potatisens fosfatupptagande med tillhjälp av radioaktiv fosfor. KLT 89, 446—459. Summary 458—459.
249. HAGSAND, E. and ÅBERG, E., The effect of 4 K-2 M and 2,4-D weed-killers on Galeopsis spp. and Spargula arvensis L. KLA 17, 37—44, Pl. I—II.
250. JACOBSON, G. och SUNDELIN, G., Kemisk ogräsbekämpning. Preliminära resultat från de av Statens Jordbruksförsök ledda ogräsbekämpningsförsöken under åren 1945—1949. Stat. Jordbruksförs. Särtr. o. förhandsmedd. 45, 40 s.
251. JOSEFSSON, A., Kvävegödsel och äggviteskörd hos foderbetor. FoF, 27.
252. — Några resultat från kvävegödslingsförsök med betor, utförda vid Sveriges utsädesförening. Sv. Betodl. Centralför. Tidskr., 34—35.

253. KIVIMÄE, A., The chemical composition of tops of root crops and of marrow stem kale. KLA 17, 211—221.
254. LARSON, C., Den lokala gödslingsförsöksverksamheten. Sammanställningar av försöksresultat under åren 1921—1940. II. Sydsvenska höglandet. Stat. Jordbruksförs. Medd. 30, 1—268. Summary 265—267.
255. LESINŠ, K., Investigations into seed setting of lucerne at Ultuna, Sweden, 1945—1949. KLA 17, 441—483.
256. LINDFORS, T., Utrotning av berberis, svartrostens skålröstvärd, med natriumklorat. NJK, 473—477.
257. LUNDBLAD, K., Myrmarkers grundförbättring med koppar. Grundförbättring 3(: 4), 250—254.
258. — Om de nyaste forskningarna i Sverige rörande mikroelementen. NJK, 298—305.
259. MATTSO, S., ÅKERBERG, E., ERIKSSON, E., KOUTLER-ANDERSSON, ELISABETH and VATHRAS, K., Factors determining the composition and cookability of peas. Acta Agr. Scand. 1(: 1), 40—61. Sammanfattning 60—61.
260. MÜNTZING, A., Die ökonomische Bedeutung und theoretische Grundlage der Schwedischen Pflanzenzüchtung. Der Züchter, 20, 1—8.
261. — Rågvete förädlingens möjligheter. Sv. Jordbruksforsk. Årsb., 25—31.
262. NILSSON, P. E., Något om relationerna mellan växten och markens mikroflora. KLT 89, 262—273. Summary 272.
263. OLSSON, A., Inverkan av utsädes ålder och mognadsgrad på skördeutbyte och kvalitet hos vissa lantbruksväxter. KLT 89, 241—261. Summary 261.
264. OSVALD, H., Kemiska medel i kampen mot ogräset. NJK, 384—391.
265. SAUKKO, P., Om översvämningsskador å kulturväxter. Grundförbättring 3(: 4), 286—296.
266. SYLVÉN, E., Om rapsens reaktion för skidförlust under senare delen av och strax efter skidsättningen. Ett bidrag till kännedomen om skidgallmygans (*Dasyneura Brassicae* Winn.) betydelse som skadedjur. SV Medd. 56, 1—31. Summary 26—30.
267. ÅKERBERG, E. and ÅBERG, E., Excursion to Middle Norrland. IBCE, C I, 21 s.
268. ÅSLANDER, A., Fosfatens löslighet i åkerjord påverkad av kalkning och gödsling. NJK, 321—326.
- Se även nr 20, 88, 106, 108—09, 204, 209, 211—14, 370, 386, 460.

2. Skogsbotanik.

269. AALTONEN, V. T., Jordstrålningen såsom växtfaktor för skogsträden. SST 48, 284—297.
270. ARNBORG, T., Ett märkligt björkbestånd i Hedesunda. Natur i Gästrikland, Sthm, 261—265.
271. — Om samspelet mellan mark och produktion. En studie av skogen på Bäckmarks hemman i Älvsbyn. NST, 399—424. Summary 422.
272. — Om sådd- och planteringsmetoder. NST, 27—38.
273. BJÖRKMAN, E., Excursion to Upper and Middle Norrland. IBCE, C II 2 (second part), 23 s.
274. CARBONNIER, C., Ekskogsskötsel i Frankrike. SST 48, 98—108. Résumé 107—108.

275. FORSBERG, S., Några erfarenheter från skötseln av fjällskogarna inom Jämtlands län. Från Skogsvårdsstyrelsernas arbetsfält. (Bil. till SST) 1—8.
276. GUSTAFSSON, Å., Conifer seed plantations; their structure and genetical principles. Actes du III^e Congr. Forest. Mond. Helsinki 3, 117—119.
277. HADDERS, G., Ympning av tall på friland. Skogen, 16*—19*.
278. HAGBERG, E., Den skogliga utvecklingen i Sydsverige under det senaste kvartarseklet. KLT 89, 304—314. Summary 314.
279. HOLMSGÅRD, E., Studier över höjdetilvækst, kroneudvikling, oprensning m.v. i unge bøgebevoksninger i Skåne. Medd. SS 39:1, 82 s. Summary 77—82.
280. HUSS, E., Om avvingningsskador på skogsfrö. Medd. SS 39:3, 56 s. Summary 53—56.
281. JUHLIN DANNFELT, M., Några erfarenheter av rödeken som skogsträd i Sverige. Skogen, 2*—3*.
282. LUNDBERG, F., Gullarpseken i Osby. Skånes Natur, 39—44.
283. LÖVGREN, S., Ormtall (En ormig tall). Skogsägaren, 156.
284. MALMSTRÖM, C., Om torvmarkernas nyttiggörande för skogsproduktion. NST, 15—26.
285. NORDMARK, O., Om talltypens variation i Sydsverige. SST 48, 406—409.
286. NORDSTRÖM, L., Tallfrö för Norrlands höjdlägen. Ett förelöpande meddelande. NST, 354—356.
287. RENNERFELT, E. och THUNELL, B., Undersökningar över bokens rödkärna. (Förord av M. NÄSLUND.) Medd. SS 39:4, 36 s. Zusammenfassung 35—36.
288. v. D. SCHULENBERG, A. F., Om erfarenheter av olika åtgärder för tillväxtens främjande hos skogsträden. SST 48, 109—114.
289. — Problem om granen, Europas massavedsproducent nr 1. SST 48, 321—323.
290. SIMONEN, M., Världens skogstillgångar enligt FAO. SST 48, 414—425.
291. STEFANSSON, E., Bidrag till frågan om tallkottens frövärde innevarande vinter. SST 48, 51—60.
292. STREYFFERT, T., Sveriges skogar och skogsindustrier. Andra, omarb. uppl. Sthm. 200 s.
293. TAMM, O., Northern coniferous forest soils. A popular survey of the phenomena which determine the productive character of the forest soils of North Sweden. Oxford. Övers. o. bearb. av sv. origin. XI + 253 s.
294. TIRÉN, L., Skogsträdens fruktsättning år 1950. Stat. Skogsforskningsinst. Flygbl. 64, 1—12.
295. WIBECK, E., Smålands skogar. Natur i Småland, Sthm, 45—61.
296. WIKSTEN, Å., Några försök med omskolning av tall och gran. NST, 231—268.
297. ÅKERHJELM, L., Ekskogen på Visingsö. SST 48, 298—314.
Se även nr 226, 335, 380, 407, 412.

3. Trädgårdsbotanic.

298. ANJOU, K., Något om vartannatårsbördighet hos våra äppleträd. Täckpan, 158—159.
299. DANIELSSON, BERTA, Embryokulturer av fruktträd. Sv. Jordbruksforsk. Årsb. 96—98.
300. — Embryokulturer av stenfruktträd. SPFÅ 51, 200—206. Summary 206.

301. GRANHALL, I., De fysiologiska grunderna för fruktträdens köldhärdighet, SPFÅ 51, 281—291. Summary 290.
302. — Mutationsförädling av fruktträd. NJK, 401—411.
303. — Om naturliga vegetativa mutationer hos våra fruktträd. Sv. Jordbruksforsk. Årsb., 93—95.
304. GRÉEN, S., Jordfri växtodling. Växtnäringsnytt 6:2, 10—12.
305. JOHANSSON, E., Grundstammar till fruktträd med särskild hänsyn till svenska arbeten. NJK, 428—435.
306. LAMM, R. och ÅVALL, H., Gödslingsförsök med kloakslam 1943—1947. Årsskr. fr. Alnarps Lantbruks-, mejeri- o. trädgårdsinst. 1949 (Malmö 1950), 1—28. Summary 26—27.
307. LAMPRECHT, H. och SVENSSON, V., Karotinhalt i morötter och dess beroende av olika faktorer. Agr. Hort. Gen. VIII, 74—108. Zusammenfassung 104—105. Summary 106—107.
308. LARSSON, GUNNY, Härdighet hos grundstammar i Öjebyn efter vintern 1948—49. Fruktodlaren, 14—15.
309. LIHNELL, D., Vinterskadorna på fruktträd och andra kulturväxter år 1947. SPFÅ 51, 207—216.
310. NILSSON, A., *Ligularia Wilsoniana* Greenm. \times *clivorum* Max. och denna hybrids förhållande till *L. Hessei* Bergm. Agr. Hort. Gen. VIII, 33—42. Zusammenfassung 41. Summary 42.
311. NILSSON, E., Kunna tetraploida tomater bli odlingsvärda? Sv. Jordbruksforsk. Årsb., 99—108.
312. NILSSON, F., Arthybrider och tetraploider inom släktet *Ribes*. NJK, 418—424.
313. NITZELIUS, T., Trädgårdens vackraste blommor. Sthm, 272 s., 32 färgpl.
314. NYHLÉN, Å., Hormoner mot för tidigt fruktfall. Fruktodlaren, 58—60.
315. PETERSON, B., Odlade växter i halländska trädgårdar under 1700-talet. AHG 18, 15—23.
316. SJÖBERG, G. H., Nordiska stenbräckor. Täppan, 91—93.
317. — Trädpiönen. Trädgårdstidningen 22:6, s. 12 o. 26.
318. SÖRLIN, A., Några anteckningar om Abr. Bäcks trädgård i Ribby. SLÅ 32, 1949, Upps. 1950, 71—76.
319. — Trädgårdsbotanik. Praktisk handledning för amatörer och yrkesmän. Sthm, 322 s.
320. — Växtodling utan jord. Trädgårdstidningen 22:1, 14—15.
321. ÖSTLIND, N., Odlingsförsök med fruktträd vid Alnarp 1938—1948. Årsskr. fr. Alnarps Lantbruks-, mejeri- o. trädgårdsinst. 1949 (Malmö 1950), 153—172. Summary 171—172.

Se även nr 215, 229.

4. Medicinsk och farmaceutisk botanik.

322. CORTIN, B., Röksvampssporerna och ögonen. Trädgårdstidningen 22:8, 27—28.
323. LINNÉ, C. v., Granskning av de enkla läkemedlen ur växtriket. Övers. fr. latinet av ARVID HJ. UGGLA. Efterskrift o. noter av T. FREDBÄRJ. Ekenäs, 16 s. (Valda avh. av C. v. Linné i övers. utg. av Sv. Linné-Sällsk. N:r 8.)

Växtgeografi, ekologi.

324. AHLNER, S., Drag i Gästriklands flora. Natur i Gästrikland, Sthm, 46—59.
325. — Kustlandet [i Gästrikland]. Natur i Gästrikland, Sthm, 286—296.
326. ALBERTSON, N., Das grosse südliche Alvar der Insel Öland. Eine pflanzensoziologische Übersicht. SBT 44, 269—331, Taf. I—IV.
327. — *Heppia lutosa* (Ach.) Nyl. i öländsk alvarvegetation. SBT 44, 113—124. Summary 121—123.
328. ALMBORN, O., Phytogeographical excursion through Blekinge. IBCE, A II a 2 (Blekinge), 3 s.
329. ALVÉN, E., Några växter från Västmanland. BN, 466—467.
330. ANDERSSON, O., Bidrag till Skånes flora. 44. Tre för landskapet nya gasteromyceter. BN, 69—79. Summary 77—78.
331. — Larger fungi on sandy grass heaths and sand dunes in Scandinavia. BNS 2: 2, 89 s., 9 pl.
332. — Phytogeographical excursions in East Scania. IBCE, A II a 1, 5 s.
333. — The Scanian sand vegetation — a survey. BN, 145—172. Pl. I—IV.
334. ARDÖ, P., Anteckningar om flygsanden i södra Halland. GFF 72, 379—382 (diskuss. 383).
335. ARNBORG, T., Phytogeographical forest excursion to North Sweden. IBCE, C III d, 35 s.
336. ARNELL, S., Förteckning över levermossor, insamlade i Rogaland våren 1949. BN, 14—23.
337. — New localities for *Riccia ciliata* Hoffm. and *R. Warnstorffii* Limpr. in Sweden. SBT 44, 231—233.
338. — Sävasjön, en Gästriklands pärla. Natur i Gästrikland, Sthm, 237—241.
339. ASPLUND, E., Taxonomical excursion to the subalpine and alpine belts of northern Lappland. IBCE, C V, 31 s.
340. ATLESTAM, P. O., Kring Göteborg. Några västsvenska växtsamhällen. I naturen, red. av I. ELVERS, Lund, 230—236.
341. BEHRENS, S., MALMBERG, T., Besök på Kullaberg. Sthm, 84 s.
342. BERGQUIST, A., Glimtar från södra Vätterbygden. Natur i Småland, Sthm, 199—209.
343. BERNDTSSON, LISSBETH, Ett botaniskt bidrag från Lerum. Fältbiologen 3, 54.
344. BIDNER, J., Natur i Ockelbo. Natur i Gästrikland, Sthm, 132—141.
345. BJURULF, GUNVOR, Floran i Månsarps socken med Smålands Taberg. BN, 387—414. Summary 413—414.
346. DAHLGREN, K. V. O., Från Sala och Sala socken. Strövtåg och minnen. En bok om Sala socken, utg. av A. JANSSON, Sala, 1—49.
347. DEGELIUS, G. and KRUSENSTJERNA, E. v., Licheno-bryological excursion to the island of Runmarö in the Stockholm archipelago. IBCE, B 2, 9 s.
348. DU RIETZ, G. E., Phytogeographical excursion to the maritime birch forest zone and the maritime forest limit in the outermost archipelago of Stockholm. IBCE, B 1, 11 s.
349. — Phytogeographical excursion to the Ryggmossen mire near Uppsala. IBCE, A II b 3, 24 s.
350. — Phytogeographical excursion to the surroundings of lake Torneträsk in Torne Lappmark (Northern Sweden). IBCE, C II c, 19 s.

351. DU RIETZ, G. E., Phytogeographical mire excursion to northeastern Småland and Östergötland. IBCE, A II b 2 (second part), 22 s.
352. — Phytogeographical mire excursion to the Billingen-Falbygden district in Västergötland (Southwestern Sweden), IBCE, A II b 1, 54 s.
353. — Småländska myrar. Natur i Småland, Sthm, 62—72.
354. — och CURRY-LINDAHL, K., Jungfrun. Natur i Småland, Sthm, 374—385.
355. ECKERBOM, N., Bolmen och Bolmsön. Natur i Småland, Sthm, 258—268.
356. ELIASSON, H. och PALM, T., Urskogsöarna i nedre Dalälven. Natur i Gästrikland, Sthm, 275—285.
357. ERIKSSON, W., Hur Torsåkertrakten utformats. Natur i Gästrikland, Sthm, 163—178.
358. FRIES, C., Svensk natur från hav till fjäll. I. Sthm, 8+434 s.
359. GAMS, H., Trematodon brevicollis Hornschuch, en för Sverige ny arktiskt-alpin mossa. BN, 451—456. Zusammenfassung 455.
360. GILLNER, V., Salt marsh excursion on the west coast of Sweden. IBCE, A II c, 23 s.
361. GISLÉN, T., Problems concerning the occurrence of *Melampyrum arvense* in Sweden. Oikos 1(: 2), 208—234.
362. — and BRINCK, P., Subterranean waters on Gotland with special regard to the Lummelunda current. II. Environmental conditions, plant and animal life, immigration problems. FSH, N.F. 61: 6, 81 s.
363. GJAEREVOLL, O., The snow-bed vegetation in the surroundings of lake Torne-träsk, Swedish Lappland. SBT 44, 387—440.
364. GRANQUIST, G., Ett värmländskt fynd av *Corynetes arenarius* (Rostrup) Durand, en för Sverige ny sporsäcksvamp. Medd. fr. Värml. naturhist. för. (Karlstad) 16, 33—35.
365. HALDEN, B. E., Korpberget vid Viksberg i Salem, Södermanland, jämte några ord om biotoperna för *Asplenium Ruta-muraria* och hassel. SBT 44, 534—550. Summary 548—549.
366. HANNERZ, D., Dementi angående *Malaxis monophylla* i Östergötland. SBT 44, 476.
367. HANSON, S., Natur kring Kalmar. Natur i Småland, Sthm, 416—425.
368. HANSTRÖM, B., Björkar (*Betula verrucosa*) växande på Lunds Domkyrka. Fauna och Flora, 46—47.
369. HEDBERG, O., ÖHRN, B., Omberg och Tåkern. Sthm (tr. i Göteborg), 92 s.
370. HJELMQVIST, H., The flax weeds and the origin of cultivated flax. BN, 257—298.
371. HOLMBERG, U., Nytt fynd i Sverige av *Illecebrum verticillatum*. BN, 467—469.
372. HORN AF RANTZIEN, H., Limnological excursion to Lake Vitträsk, Runmarö, in the Stockholm archipelago. IBCE, B 4, 1—13.
373. HULTBERG, G., Kring Inre Fjärden [av Gävlebukten]. Natur i Gästrikland, Sthm, 316—329.
374. HULTÉN, E., Atlas över växternas utbredning i Norden. Fanerogamer och ormbunkväxter. Atlas of the distribution of vascular plants in NW. Europe. Sthm, s. 1*—120*, 1—512.
375. HULTHÉN, T.(†), Issmistan, Verkadalen och Andrarums vångar. Kring relikerna på Linderödsåsen. Skånes Natur, 3—18.
376. HUSTICH, I., On the correlation between growth and the recent climatic fluctuation. Geogr. Annaler 31, 90—105.

377. HYLANDER, H., Ny lokal i Blekinge för *Ornithopus perpusillus*. BN, 420—421.
378. HÅKANSSON, J. W., Lidingö busk- och bladlavar. SBT 44, 214—229.
379. HÅRD AV SEGERSTAD, F., Några nyheter för Värmlands flora. IV. AHG 18, 25—28.
380. HÄGGSTRÖM, B., Bestämning av vattenhalten i nordsvenska råhumustäcken. SST 48, 215—227. Zusammenfassung 225—227.
381. ISING, G., Fynd av ärttörne (*Ulex europaeus*) i Göinge. Natur i Göinge, 30—31.
382. — Lingonplantor av jätteformat. Natur i Göinge, 21—22.
383. ISRAELSSON, G., Dvärg-serradellan (*Ornithopus perpusillus*) funnen i Göinge. Natur i Göinge, 5—6.
384. — Ett orkidékärr i Vinslöv. Natur i Göinge, 10—12.
385. — Fyreggade johannesörten (*Hypericum tetrapterum*) återfunnen i Göinge. Natur i Göinge, 22—24, 12.
386. JANSSON, S. L., Humusen — ett dynamiskt komplex. NJK, 280—284.
387. JÄRBING, J., Kungsberget — ett sydberg i Gästrikland. Natur i Gästrikland, Sthm, 152—162.
388. — Naturen i Järbotrakten. Natur i Gästrikland, Sthm, 142—151.
389. KILANDER, S., Det lågalpina bältets övre gräns och underbälten i östra Sydskanderna. SBT 44, 167—193. Zusammenfassung 191—192.
390. — *Draba alpina* funnen i Jämtland. BN, 93.
391. KNÖPPEL, J., Om förekomsterna av *Vicia Dumetorum* L. i Stockholmstrakten. SvN, Tidskr., 57—62.
392. KOLBE, R. W., Über rezente Standorte von *Actinella punctata* Lew. in Skandinavien. SBT 44, 76—80.
393. — und SILFVERSPARRE, A. W., Über ein Massenvorkommen und weitere rezente Standorte der Kieselalge *Tabellaria binalis* (Ehr.) Grun. in Schweden. SBT 44, 86—93.
394. KRUSENSTJERNA, E. v., Växtsambällen. I naturen, red. av I. ELVERS, Lund, 105—123.
395. — and SANTESSON, R., Bryological, lichenological and mycological excursion to Jämtland. IBCE, C IV, 23 s.
396. KULLENBERG, B., Bidrag till kännedom om *Ophrys*-arternas blombiologi. SBT 44, 446—464, Pl. I—II. Summary 462—463.
397. — Flugblomstret (*Ophrys insectifera*) och insekterna. Sv. faunistisk revy 12, 21—30. Summary 30.
398. — Investigations on the pollination of *Ophrys* species. Oikos 2(: 1), 1—19. Pl. I.
399. — Observations sur *Ophrys* et les insectes. Bull. Soc. Sci. Nat. Maroc 28, 1948 (tr. 1950), 138—141, 1 pl.
400. — Pollinationsbiologien hos några orkidéer. Medl.bl. f. biologilär:s för., 19—35.
401. LAGERKRANZ, J., Observations on the flora of West and East Greenland made during four voyages 1934, 1936, 1938, and 1946. Nova Acta R. Soc. Sci. Ups., ser. IV, vol. 14: 6. 142 s., 8 pl.
402. LARSEN, ELLINOR BRO, The influence of the severe winters of 1939—42 on the soil fauna of Tipperne. (Den botaniska delen under medverkan av J. IVERSEN.) Oikos 1(: 2), 184—207, 5 pl.

403. LEVAN, A., *Scorpiurus muricatus* ssp. *sulcatus* funnen vid Gävle. SBT 44, 473—474.
404. LEVRING, T., Algological excursion to the Swedish West Coast. IBCE, A III a, 8 s.
405. LILLIEROTH, S., Småland — de humus- och järnavlagringsrika sjöarnas landskap. Natur i Småland, Sthm, 73—83.
406. — Über Folgen kulturbedingter Wasserstandsenkungen für Makrophyten- und Planktongemeinschaften in seichten Seen des südschwedischen Oligotrophiegebietes. Eine Studie mit besonderer Berücksichtigung der angewandten Limnologie. Diss. Lund, 288 s. (Acta Limnologica 3.)
407. LINDQUIST, B., Phytogeographical forest excursion in South Sweden. With contributions by NILS DAHLBECK, TORSTEN HÅKANSSON, GUNHILD WEIMARCK, and OLOV HEDBERG. IBCE, A II d, 23 s.
408. — Skogen och landskapet i Linnés Skåne. SLÅ 32, 1949, Upps. 1950, 19—41.
409. LINDSTEN, E., En för Norden ny växt funnen på Gotland. SvN, Årsbok, 35—38.
410. LJUSTERDAL, E., *Cordyceps militaris* funnen i Västmanland. SBT 44, 514—515.
411. LOHAMMAR, G., *Juncus trifidus* på bergen vid Bottniska Viken. SBT 44, 203—213. Summary 212.
412. LUNDBERG, F., Idegranarna i Osby-Loshult. Skånes Natur, 45—48.
413. LUNDGREN, S., Där norrlandsskogen slutar. Natur i Gästrikland, Sthm, 187—199.
414. LUTHER, H., *Ligusticum scoticum* L., ny för Uppland, och andra växter från Öregrunds skärgård. BN, 457—462.
415. LÖVE, Á., *Puccinellia phryganodes* is not found in Iceland. BN, 470.
416. MATTICK, F., Die Flechte *Tholurna dissimilis* in Nordamerika? SBT 44, 473.
417. MÅRTENSSON, O., Några mossfynd från västra Lule lappmark. SBT 44, 488—496. Summary 496.
418. NANNFELDT, J. A., Några märkliga växter från Gästriklandskusten. Natur i Gästrikland, Sthm, 297—306.
419. NILSSON, A. och THORSON, G., Ön Ven, dess natur, fauna och flora. SvN, Årsbok, 9—34. [Florän 22—32 (34).]
420. NORDIN, I., Några växtfynd i Västmanland. Fältbiologen 3, 54.
421. NYGREN, A., Om *Calamagrostis pseudophragmites* (Hall. fil.) Baumg. och dess förekomst i Sverige. BN, 80—82. Summary 82.
422. NYMAN, P. O. och UGGLA, W. R., Några nya mosslokaler från Torneträskområdet. SBT 44, 194—202.
423. NÄÄS, O., Ett vinderosion motverkande gräs. [*Phalaris tuberosa*.] Grundförbättring 3(:3), 162—164.
424. OLSEN, S., Aquatic plants and hydrospheric factors. I. Aquatic plants in SW-Jutland, Denmark. SBT 44, 1—34, 1 bil.
425. — Aquatic plants and hydrospheric factors. II. The hydrospheric types. SBT 44, 332—373.
426. OSVALD, H., Komosse »den hemska men storartade mossöknen». Natur i Småland, Sthm, 217—229.
427. — The raised bog Komosse. IBCE, A II b 2 (first part), 21 s.
428. PERSSON, H., *Marsupella alpina* (G.) Bernet, a new member of the group of hyperoceanic bryophytes in North America. The Bryologist 53, 172—174.
429. PERSSON, Å. and RUNEMARK, H., Some interesting vegetation types on the northern side of Torneträsk. BN, 223—238.

430. PERTTULA, U., Über die Phänologie und Vermehrungsökologie einiger östlichen Pflanzenarten in Juksovo südlich des Swir II. *Oikos* 1(:2), 235—251. Summary 247—248.
431. PETERSON, B., Artificiell gödning av havsvatten. *Fauna och Flora*, 21—31.
432. PETTERSSON, B., Phytogeographical excursions in Gotland. *IBCE*, A II a 3, 27 s., 4 pl.
433. — *Trochobryum carniolicum* Breidl. & Beck. Eine seltene Laubmoosart mit disjunkter Verbreitung in Schweden gefunden. *BN*, 61—68.
434. POTIER DE LA VARDE, R., Additions aux récoltes bryologiques de Mm. R. E. Fries et Th. C. E. Fries. *SBT* 44, 515—516.
435. ROMELL, L. G., Excursion to Upper Norrland. *IBCE*, C II 1, C II 2 (first part), 9 s.
436. RUNE, O., *Draba cacuminum* i Sverige. *SBT* 44, 497—503. Summary 502—503.
437. — Smålands Taberg. *Natur i Småland*, *Sthm*, 230—239.
438. SELANDER, S., Floristic phytogeography of south-western Lule Lappmark (Swedish Lapland) I. *Acta Phytogeogr. Suec.* 27, 200 s., 12 pl. *Diss. Uppsala*.
439. — Floristic phytogeography of south-western Lule Lappmark (Swedish Lapland) II. Kärleväxtfloran i sydvästra Lule Lappmark. *Acta Phytogeogr. Suec.* 28, 154 s., 302 kartor. English summary 139—142.
440. SJÖRS, H., Jordbärsmyren. *Natur i Gästrikland*. *Sthm*, 253—260.
441. — Myren och dess växtvärld. *Sthm* (Studentför. Verdandis småskr. n:r 508), 71 s.
442. — Phytogeographical excursion to mire districts in North Sweden. *IBCE*, C III e, 45 s., 2 kartor.
443. — Regional studies in North Swedish mire vegetation. *BN*, 173—222.
444. SKOTTSBERG, C., Apuntes sobre la flora y vegetación de Frai Jorge (Coquimbo, Chile). *AHG* 18, 91—184, 20 pl.
445. — Södra ishavets algflora. *K. Sv. Vet. Ak:s årsbok f. år 1950*, 367—380.
446. STENAR, H., Svärdsysslan (*Cephalanthera longifolia*) i Tjust. *SvN*, Årsbok, 39—44.
447. — Ytterligare några växtlokaler från Jämtland. *SBT* 44, 504—514. Summary 514.
448. STERNER, R., En blick på Smålands kust. *Natur i Småland*, *Sthm*, 340—351.
449. — En ödemarkssjö och en storskog i sydöstra Småland. *Natur i Småland*, *Sthm*, 406—415.
450. — Kring Emån. *Natur i Småland*, *Sthm*, 386—400.
451. — Möre. *Natur i Småland*, *Sthm*, 432—442.
452. — Phytogeographical excursion on the Baltic island of Öland. *IBCE*, A II a 2 (Öland), 15 s.
453. SÖDERBERG, I., *Hypnum callichroum* (Brid.) Br. & Sch. i Halland. *SBT* 44, 230—231. Summary 231.
454. SÖDERBERG, S., Bidrag till Bergianska Trädgårdens svampflora jämte några andra svampfynd från Stockholmstrakten 1950. *SBT* 44, 562—563.
455. SÖDERBERG, U., Något om de skandinaviska fjällväxternas utbredningsområde. *Fältbiologen* 3, 8—12.
456. SÖRENSEN, I., Über biologische Reinigung phenolhaltiger Abwässer. *FS Förh.* 20, 111—120.

457. SØRENSEN, T., *Puccinellia phryganodes* is not found in Iceland. BN, 470.
458. SÖRLIN, A., Muskö. SvN, Tidskr., 11—16.
459. TAMM, C. O., Growth and plant nutrient concentration in *Hylocomium proliferum* (L.) Lindb. in relation to tree canopy. Oikos 2(: 1), 60—64.
460. TÄCKHOLM, VIVI, Flora of Egypt. Vol. II. Angiospermae, part Monocotyledones: Cyperaceae-Juncaceae. (Tills. m. M. DRAR.) Cairo (Bull. of the Fac. of Science 28), 556 s.
461. VAARTAJA, O., On factors affecting the initial development of pine. Oikos 2(: 1), 89—108.
462. WÆRN, M., Algological excursions to the middle part of the Swedish East coast. IBCE, B 3 and C III a, 38 s.
463. VALLIN, H., Om några på ambibolit förekommande för Hallands Väderö nya fanerogamer och ormbunkar. BN, 421—422.
464. VALLIN, S., Gästriklands Storsjö och industrierna. Natur i Gästrikland, Sthm, 228—236.
465. WEIMARCK, H., Bidrag till Skånes flora. 45. Some phytogeographical aspects of the Scanian flora. BN, 133—144.
466. WENNBERG, H., *Oxalis corniculata* [i Göteborgstrakten]. Fältbiologen 3, 46.
467. WENNBERG, T., Ett par algfynd vid svenska västkusten. AHG 18, 289—292.
468. — The distribution of certain marine algae on the Norwegian west coast. AHG 18, 293—302.
469. WIBECK, E., Kring Furen, Flåren och Vidöstern. Natur i Småland, Sthm, 269—282.
470. — Kävsjö mosse och dess fågelliv. Natur i Småland, Sthm, 240—257.
471. WIDEHOLT-LILLIEROTH, GUNVOR, Några nya skånska lokaler för *Leersia oryzoides*. BN, 91—92.
472. WIGER, J., Anteckningar om halländska växter. Hallands Natur 1950, 9—15.
473. WOLFF, T., Pollination and fertilization of the Fly Ophrys, *Ophrys insectifera* L. in Allindelille Fredskov, Denmark. Oikos 2(: 1), 20—59.

Se även nr 1, 6, 61, 149, 156—59, 161, 164, 172, 173—76, 179—80, 182—83, 185, 193, 269, 271, 273, 293, 318, 481, 487, 512.

Årsberättelser, historia, personalia.

474. Botaniska Föreningen i Göteborg. [Sammankomster år 1949.] SBT 44, 256—257.
475. Botaniska Sektionen av Naturvetenskapliga Studentsällskapet i Uppsala. [Sammankomster år 1949.] SBT 44, 257—259.
476. Botaniska Sällskapet i Stockholm. [Sammankomster år 1949.] SBT 44, 259.
477. Botanistklubben vid Stockholms högskola. [Sammankomster år 1949.] SBT 44, 260—261.
478. BRODIN, G., *Agnus Castus*. A Middle English herbal. Essays and studies on English language and literature VI. 329 s., 1 pl. Diss. Uppsala.
479. BURSTRÖM, H., Harald Kylin. FS Förh. 20, 51*—56*, 1 pl.
480. ERDTMAN, G., Literature on palynology. XIII. GFF 72, 30—50.
481. FERNEK, A., Skaraborgs läns Naturskyddsförening. [Exkursion till Örnholmen och Ingarö.] SvN, Tidskr., 161—162.

482. FRIES, R. E., A short history of botany in Sweden, With contributions by K. V. O. DAHLGREN, A. MÜNTZING, B. ÅBERG, H. OSVALD. Uppsala, 162 s., 3 pl.
483. Från Lunds Botaniska Förenings förhandlingar 1948—1949. BN, 117—125.
484. GRANHALL, I., Balsgård Fruit Breeding Institute. IBCE, A I, 49—52.
485. HAGBERG, A., Herman Nilsson-Ehle: Bibliografi. SUT 60, 63—72.
486. HJELMQVIST, H., Svensk botanisk litteratur 1949. BN, 471—496.
487. HÅRD AV SEGERSTAD, F., Om Smålands flora. En överblick och utkast till historik. Natur i Småland, Sthm, 84—98.
488. JOHANSSON, H., Experiences and results of ten years' breeding experiments at the Swedish Forest Tree Breeding Association. Actes du III^e Congr. Forest. Mond. Helsinki 3, 126—130.
489. — The Swedish Forest Tree Breeding Association. IBCE, A I, 41—48.
490. LAMPRECHT, H., The Plant Breeding Institute Weibullsholm. IBCE, A I, 27—33.
491. LEVAN, A., Otto Rosenberg. FS Förh. 20, 35*—42*, 1 pl.
492. MÜNTZING, A., Herman Nilsson-Ehle. FS Förh. 20, 57*—63*, 1 pl.
493. — Herman Nilsson-Ehles teoretiska arbeten och deras betydelse för genetikens utveckling. SUT 60, 27—40.
494. — Institute of Genetics of the University of Lund. IBCE, A I, 1—5.
495. — Lebensbeschreibung von Herman Nilsson-Ehle. Zeitschr. f. Pflanzenzücht. 29, 110—114.
496. NILSSON, F., The State Horticultural Research Station. IBCE, A I, 6—11.
497. NORDHAGEN, R., Linné's förbindelse med norske naturforskere. SLÅ 32, 5—18.
498. OLSSON, T., En linnean om Linné. Några närbilder. SLÅ 32, 68—70.
499. RASMUSSEN, J., The Hilleshög Sugar beet Breeding Institute. IBCE, A I, 34—40.
500. SKOTTSBERG, C., Pehr Kalm. * /3 1716, † 16/11 1779, K. Sv. Vetenskapsak:s årsbok f. år 1950, 279—365.
501. Societas pro Fauna et Flora Fennica. [Sammankomster år 1949.] SBT 44, 261—263.
502. Statens Naturvetenskapliga Forskningsråd, Översikt över undersökningar, som utföras med stöd från rådet. Stat. Naturv. Forskningsr. årsb. 3, 37—125.
503. SUNESON, S., In Memoriam. Harald Kylin. BN, 94—105.
504. SVEDELIUS, N., Otto Rosenberg †. K. Vetenskapsoc. årsb. 1949, Upps. 1950, 17—31, 1 pl.
505. Svenska Botaniska föreningen. [Sammankomster år 1949, exkursioner.] SBT 44, 264—266, 475, 579—581.
506. Svenska växtgeografiska sällskapet. [Sammankomster år 1949.] SBT 44, 263.
507. SYLVÉN, N., Herman Nilsson-Ehle. * 12/2 1873 † 29/12 1949. SvN, Årsbok, 137—140.
508. TEDIN, O., Herman Nilsson-Ehle. SUT 60, 7—11.
509. — Herman Nilsson-Ehle. In Memoriam. (English abstract of . . . TEDIN, ÅKERMAN, MÜNTZING and NILSSON-EHLE.) SUT 60, 50—62.
510. TORSELL, R., Herman Nilsson-Ehle †. KLT 89, 39—45.
511. TUNELD, J., Bibliografi över Harald Kylin's tryckta skrifter. BN, 106—116.
512. W. (WAHLIN), B., Östergötlands Naturalhistoriska Förening. Vårutflykten 1950. SvN, Tidskr., 88.

513. ÅKERMAN, Å., Die schwedische Saatzüchtervereinigung. Organisation, Methoden und Erfolge der Pflanzenzüchtung. Bodenkultur 4, 394—404.
 514. — Herman Nilsson-Ehles insatser som växtförädlare i Svalöf. SUT 60, 12—26.
 515. — The Swedish Seed Association, Svalöf. IBCE, A I, 12—26.

Se även nr 315, 318, 323, 408.

Komplettering till Svensk Botanisk Litteratur 1949.

542. BOHLIN, B., A contribution to our knowledge of the distribution of vegetation in inner Mongolia, Kansu and Ching-hai. Rep. fr. the scient. exp. to the N.-W. prov. of China under the leadersh. of S. Hedin, XI: 3, Sthm, 95 s., 16 pl., 1 karta.
 543. EKELUND, S., Eine biochemische Methode zur Sorten-Bestimmung bei Kartoffeln (*Solanum tuberosum*). Der Züchter 19, 118—119.
 544. GOVENIUS, B., Hussvampen och andra inomhus vanligen förekommande röt-svampar samt möjligheter att förhindra svampangrepp. Sthm. 21 s.
 545. GRANHALL, I., Mutationsforskningens tillämpning på fruktträden. SPFÅ 50, 105—126. Summary 125.
 546. — och OLDÉN, E. J., Orienterande frysningsförsök med fruktträdsgrenar vid Balsgård vintern 1948—49. SPFÅ 50, 137—157. Summary 156—157.
 547. HALLGREN, G., Om torrlägningsgradens inflytande på kulturväxternas avkastning. Grundförbättring 2, specialnr 1.
 548. LENANDER, S.-E., Några bristsjukdomars inverkan på körsbärsträd. SPFÅ 50, 172—183. Summary 182—183.
 549. LIHNELL, D., Virussjukdomar hos fruktträd och bärväxter. SPFÅ 50, 36—50.
 550. MATTSO, S., ERIKSSON, E., VAHTRAS, K. und WILLIAMS, EMLYN G., Membrangleichgewichte und Phosphataufnahme in Pflanzen. Ztschr. f. Pflanzen-ernähr., Düng. u. Bodenk. 45, 23—37.
 551. OLDÉN, E. J., Försök med *Cotoneaster acutifolia* som underlag för päron. SPFÅ 50, 158—161. Summary 161.
 552. SJÖGREN, J., Halle- och Hunneberg. Vänersborgs Söners Gille, årsskr. 1949, Vänersborg, 57—66. (Växtvärlden 64—66.)
 553. STENAR, H., Var finns skvattram i Jämtland? Heimbygdas tidskr., Jämten, 66—70.
 554. ÅKERBERG, E. och BINGEFORS, S., Om förekomsten av klöverröta och klöver-nematod samt motståndskraften hos våra baljväxter. Medd. fr. Lantbrukshögsk. baljv.-lab. nr 12, 16—20.

H. HJELMQVIST.

Litteratur.

GEORG TISCHLER. Allgemeine Pflanzenkaryologie. 2. Hälfte: Kernteilung und Kernverschmelzung. Zweite Auflage. — Berlin-Nikolassee 1942—1951. Naturwissenschaftliche Verlag vorm. Gebrüder Bornträger.

Professor GEORG TISCHLER i Kiel har givit ut en andra upplaga av sin Allgemeine Pflanzenkaryologie som ingår i samlingsverket »Handbuch der Pflanzenanatomie» utgivet av K. LINSBAUER. Första upplagan utkom 1921—1922, den var en stor bok på 900 sidor. Den andra upplagan började utkomma 1934 med ett band över vilkärnan. Andra bandet, som nu föreligger komplett i tre »Lieferungen», omfattar 1040 sidor. Det behandlar litteraturen över kärndelningar och befruktning fram till november 1943. TISCHLER har tillägnat det OTTO ROSENBERG »in Erinnerung an gemeinsame Jugendtage in Bonn und Stockholm». Det är mycket tillfredsställande att författaren genom denna bok ställer sin enorma beläsenhet till sina kollegers förfogande. Alla kromosomforskare kommer att ha stor nytta av den. Litteraturförteckningen till det här recenserade bandet upptar 6.748 arbeten. Läsaren finner här både den äldre och nyare litteraturen sammanställd.

Det nu färdiga bandet har 17 kapitel. De första behandla mera allmänna problem i samband med kärndelningarna såsom inverkan av inre och yttre faktorer, kärndelningar i flerkärniga celler, »Erlöschchen» av förmågan till kärndelning. Ett stort kapitel behandlar mitosen hos kormofyterna; här behandlas även kromosommorfologin. Thalloyfyternas mitos har ägnats ganska stort utrymme, vilket är utmärkt emedan litteraturen är rätt spridd. Så följer ett kapitel över oregelmsässiga mitoser. I detta behandlas även kolchicin-inverkan (stathmokines), vidare ring-kromosomer, translokationer, deficiency. Skildringen av meios följer samma schema: först ett allmänt kapitel, så kapitel över meios hos kormofyter, hos thalloyfyter och över oregelmsässiga meioser. Skildringen av kärndelningen avslutas med ett kapitel över kärndelningens mekanik. Kärnsammansmältningen behandlas i bokens 17:de och sista kapitel. Det är dels fråga om befruktningar hos thallo- och kormofyter, dels om »somatiska» sammansmältningar i embryosäckar, endosperm osv.

Den nya upplagan innehåller liksom den första flera register, vilka i hög grad underlätta dess användning som uppslagsbok och handbok i kromosomforskning. Emellertid har författaren en ganska livlig stil, vilket gör boken läsbar, redogörelsen för den väldiga mängden av fakta blir ej »tråkig». Kromosomforskarna måste bliva mycket tacksamma för att professor TISCHLER trots många svårigheter lyckats fullborda denna bok. Något arbete av mera handboksmässig natur finnes ej över botanisk kromosomforskning undantagandes DARLINGTONS »Recent advances in cytology» från 1937. TISCHLERS och DAR-

LINGTONS arbeten äro förstås mycket olika varandra och det är profitabelt att studera båda. TISCHLER har under arbete fortsättningsband som i första hand skola lämna ett referat av den senare än 1943 utkomna litteraturen. Han ställer även i utsikt en utförlig skildring av de problem han behandlade i 1:a upplagans nionde kapitel under rubriken »Die Chromosomen und ihre Bedeutung für Stammes- und Erblichkeitsforschung».

ARTUR HÅKANSSON.

IRENE MANTON. Problems of cytology and evolution in the pteridophyta. — Cambridge university press 1950. 45 sh.

IRENE MANTONS i fjor utkomna bok är utomordentligt trevlig både beträffande sakligt innehåll, framställningssätt och utstyrelse. Det är något personligt över boken som gör den till charmfull vetenskap. Förf. är systematiker och framstående cytolog. Ormbunkar, fräkenväxter o.a. ha ett mycket högt kromosomtals och förf. har gjort sig mycken möda att få exakta bestämmingar. Av figurerna att döma — ofta finner man teckningar såväl som fotografier av samma mikroskopiska bild — har detta lyckats. Kromosomerna har som regel studerats i sporangierna under meiosis, ormbunksrötter är ett mindre fördelaktigt cytologiskt material. Alla i Storbritannien förekommande pteridofyter ha undersökts men även många andra typer, därav åtskilliga svenska, t.ex. *Woodsia ilvensis* × *alpina*.

Ett par inledande kapitel behandlar bl.a. de evolutionära processer som varit verksamma inom crucifererna, en familj förf. genom egna undersökningar är mycket förtrogen med. Meningen är att lägga grunden till en jämförelse mellan angiospermer och pteridofyter. Det första ormbunkskapitlet behandlar *Osmunda regalis*. Förf. har på experimentell väg framställt di-, tri- och tetraploida sporofyter, samt x-, 2x-, 3x- och 4x-protallier. Det är här fråga om en studie över autopolyploidi inom ormbunkarna. Så följer ett kapitel över den vanligaste brittiska ormbunken *Dryopteris filix-mas*. Den visar sig bestå av tre arter: *D. abbreviata* är en sexuell, diploid art ($n=41$, $2n=82$), *D. filix-mas* i inskränkt betydelse är en allotetraploid, sexuell art ($n=82$), *D. Borreri* (*D. paleacea*) är mångformig, apogam och består av di- och triploida former, men även av tetra- och pentaploider. De senare äro bastarder mellan di- eller triploid *Borreri* och *D. filix-mas*. Den senare är det första men ingalunda enda fallet av allopolyploidi hos pteridofyterna; *D. abbreviata* är ena föräldraarten, den andra är okänd. Autopolyploidi tycks däremot vara sällsynt hos pteridofyterna, intet säkert fall av naturlig sådan har påträffats. Grundtalet inom släktet *Dryopteris* är 41, de flesta arterna äro tetraploida.

Vissa mera avvikande arter såsom *D. oreopteris*, *D. thelypteris*, *D. Phegopteris* ha kromosomtals utan relation till grundtalet, alltså i dessa fall $n=34$, $n=35$, $n=90$. Det är fråga om arter som ofta förts samman under släktnamnet *Lastrea*. Undersökning av de andra ormbunkssläktena visar att de ha olika aneuploida kromosomtals. Inom samma släkte råder däremot polyploidi. Aneuploidi har spelat en större roll vid bildandet av högre systematiska enheter än polyploidi, som är verksam inom släktena.

Det är omöjligt att referera alla intressanta cyto-taxonomiska resultat av förf:s undersökningar över brittiska ormbunkssläkten. Flera av dem äro av stor betydelse även för skandinaviska ormbunksforskare. Örnbräken är ett

exempel på konstant kromosomtäl ($n=52$), även material från Malaya har undersökts. *Cystopteris fragilis* förekommer däremot som tetraploida ($n=84$) och hexaploida ($n=126$) arter. Vår sydsvenska stenbräken är hexaploid, den nordsvenska tetraploid. Ett särskilt kapitel ägnas en diskussion av *Polypodium vulgare*-komplexet. Det innehåller en diploid art (var. *serratum*) ($n=37$), en tetraploid art ($n=74$), en allohexaploid art ($n=111$); dessutom har triploida och pentaploida hybrider påträffats i naturen. Ett kapitel behandlar några mycket gamla ormbunkstyper. *Ophioglossum vulgatum* har det högsta kända kromosomtalet bland växterna, n =cirka 256. Denna växt har alltså mer än 500 kromosomer. Även den lilla *O. lusitanicum* har ett väldigt kromosomtäl. Av släktet *Botrychium* finnes endast arten *Lunaria* i Storbritannien, den har $n=45$. Det finnes vackra bilder av de små saprofytiska protalliernas av *O. vulgare*. Befruktningen har iakttagits. MANTONS bok innehåller en mycket trevlig blandning av cytologiska, systematiska, morfologiska, experimentella och genetiska iakttagelser och rön.

Synnerligen intressanta äro kapitlen över apomixis. *Cyrtomium falcatum*, en triploid med 123 kromosomer, har undersökts som representant för sådana ormbunkar som motsvara agamosperma angiospermer. Det »diploida» protalliet saknar arkegonier och sporofyten uppkommer på vegetativ väg. Den sista premeiotiska delningen i sporangiet är störd och medför bildning av »tetraploida» spormoderceller (16 stycken). Som följd av denna kromosomfördubbling är kromosomparningen i spormodercellernas kärnor alldeles normal och det bildas »diploida» sporer. Dessa gro och giva upphov till »diploida» protallier. Sporofyten bildar även sporangier, i vilka den premeiotiska mitosen ej är störd; dessa ha alltså normala »diploida» spormoderceller till ett antal av 32. Meios är emellertid här förbunden med nedsatt parning och störda anafaser. Resultatet blir mer eller mindre »haploida» sporer som ej äro grobara. I ett mindre antal sporangier är två delningar störda, det bildas 8 »oktoploida» spormoderceller som ge upphov till »tetraploida» sporer som man dock ej lyckats bringa till groning. Åtskilliga andra apomikter ha undersökts. Ett par resultat av undersökningar över experimentell apogami må refereras. Som bekant kan man inducera apogami hos sexuella ormbunkar, arkegonier och anteridier öppna sig ej under vissa betingelser: sporofyten utvecklar sig på vegetativ väg. Meiosis har studerats hos sådana sporofyter. Hos *Doodia caudata* konstaterades normal kromosomparning, kromosomtalet var 70. Hos *Scolopendrium vulgare* visade däremot den artificiellt bildade sporofyten oparade kromosomer. Antalet var här lägre, 35. Dessa resultat visa att den senare sporofyten är en verklig haploid, den förra vad man brukar kalla en polyhaploid. *Doodia caudata* är alltså en tetraploid art, den har tetraploid sporofyt och diploid gametofyt, *S. vulgare* är diploid.

MANTON har undersökt samtliga europeiska *Equisetum*-arter och dessutom en nordamerikansk. Det förekommer ingen polyploid serie inom detta släkte, kromosomtalet tycks vara konstant $n=108$. Från Irland har undersökts tre former (*E. litorale*, *trachyodon*, *Moorei*) som alla saknade kromosomparning och hade aborterade sporer, de tycks alltså vara arthybrider. M. påpekar att *Equisetum* i naturen i regel förökas på vegetativ väg, protallier hittar man mycket sällan men i det fuktiga klimat som råder på Irland torde protalliebildning vara mera vanlig vilket kan förklara hybriderna.

Ett kapitel behandlar *Psilotales*. *Psilotum* förekommer i en diploid och en tetraploid form ($n=52-54$ resp. c. 100), den förra finnes troligen endast på Ceylon. M. har kunnat studera de så sällsynta protallierna, vilka som bekant först upptäcktes 1917. Hos *Tmesipteris* tycks även finnas en diploid och tetraploid form, den senare har mycket högt kromosomtäl, n =mer än 200.

Släkterna av klassen *Lycopodiales* visa egendomliga kromosomtäl. *Lycopodium* har helt olika tal. Fem arter äro undersökta; haploida tal äro 78, 34, 24—25. Olikheten mellan arterna är alltså här större än mellan släkten hos de eg. ormbunkarna. Arterna synas vara representanter för olika fylogenetiska linjer och de cytologiska sammanhangen mellan dem är alldeles oklara. Cytologin av *L. Selago* bereder en gammal beundrare av F. O. BOWERS »The origin of a land flora» en svår besvikelse. Kromosomtalet är mycket högt och meiosen är mycket oregelbunden. Det tycks finnas 113 II+37 I. Plantor från olika trakter av England, liksom från Storlien visa samma cytologi. *L. Selago* är världens äldsta arthybrid! BOWER ansåg den som den mest primitiva typen av nu levande landväxter.

Isoetes vulgaris och *I. echinospora* ha $n=54-56$ kromosomer men den lilla *I. hystrix* som lever i pölar som fullständigt torra ut på sommaren har ett oväntat lågt kromosomtäl, $2n=20$, $n=10$. Få kromosomer har också *Selaginella*. Endast tre av de cirka 800 arterna ha undersökts, de ha $2n=18$, $n=9$.

Slutkapitlet ger de allmänna slutsatser förf. kommit till. Inom pteridofyterna ha i stort sett samma evolutionsmekanismer varit verksamma som man funnit hos angiospermerna. Så är polyploidi och hybridisering vanliga. Många polyploida förändringar tycks ha inträffat relativt sent, så de som inträffat i Nordvästeuropa enkannerligen brittiska öarna efter istiden. På Madeira däremot äro polyploiderna uppenbarligen äldre, ofta gamla isolerade typer utan lokala släktingar eller rent av endemer. Hos de fylogenetiskt äldsta pteridofyterna finna vi mycket höga kromosomtäl. Det är ett mycket välskrivet kapitel.

ARTUR HÅKANSSON.

HELMUT GAMS, Kleine Kryptogamenflora von Mitteleuropa. Band I: Die Moos- und Farnpflanzen (Archegoniaten). Dritte, verbesserte Auflage. Mit 184 Abbildungen im Text. Jena, Verlag von Gustav Fischer, 1950.

HELMUT GAMS' serie kryptogamfloror över Mellaneuropa är avsedda som exkursions- och examinationsfloror och har samma därför lämpade format som exempelvis A. PASCHERS »Süßwasserflora». I tredje upplagan av moss- och kärlkryptogamdelen (1. uppl. 1940, 2. uppl. 1948) har en del smärre ändringar tillkommit efter nyare arbeten, bl.a. K. BERTSCHS mossflora över Württemberg.

Förf. har lagt stor vikt vid bestämningsnycklar, nomenklatur, ståndorts- och utbredningsuppgifter. En del sällsynta arter har utelämnats, vidare vissa svåravgränsade, såsom inom mossläktena *Cephaloziella*, *Sphagnum*, *Bryum*, *Orthotrichum* och *Drepanocladus*. Utbredningsuppgifterna för Alperna är mer detaljerade än för låglandet, beroende på, som förf. själv anför, större personlig förtrogenhet med de högläntare trakterna.

Sidhänvisningen i registret för *Ceterach* är liksom i andra upplagan ej fullt korrekt (står 176, skall vara 178).

ARNE HÄSSLER.

Natur i Västergötland. Under red. av PER OLOF SWANBERG och KAI CURRY-LINDAHL. 566 s. Kr. 48:—. — Natur i Hälsingland och Härjedalen. Under red. av TORE ARNBORG och KAI CURRY-LINDAHL. 473 s. Kr. 47:—. — Bokförlaget Svensk Natur. Stockholm 1951.

Med »Natur i Västergötland» och »Natur i Hälsingland och Härjedalen» ha 10:e och 11:e banden i bokförlaget Svensk Naturs välkända serie landskaps-skildringar nu utkommit. Till innehåll och utstyrsel ansluta de sig nära till de föregående banden. Båda bjuda på synnerligen rikhaltigt och omväxlande innehåll och ett förstklassigt illustrationsmaterial. Sidantalet slår i båda tidigare rekord, och Västgöta-delen är helt naturligt den omfångsrikaste.

Av de i »Natur i Västergötland» ingående 49 uppsatserna äro icke mindre än 15 helt eller delvis botaniska och ytterligare 8 st. ha botanisk anknytning. I en av bandets längsta uppsatser behandlar NILS ALBERTSON »Västergötlands växtvärld». Landskapet betecknar han som »en av Sveriges naturgeografiskt mest omväxlande provinser». I ett inledande kapitel behandlas »geologiska och klimatologiska grunddrag av växtgeografisk betydelse», och därefter följa redogörelser för olika vegetationstyper. Klipp- eller vinterekens, *Quercus petraea*, och bokens förekomst inom landskapet blir föremål för mera detaljerade redogörelser. Då förf. härvid drager i tvivelsmål bokens spontana förekomst å »Surholmen i Väneren utanför Mariestad», måste man härav draga den slutsatsen, att förf. ej varit i tillfälle att på ort och ställe närmare studera den höginträsanta bokförekomsten i fråga. I kapitlet »sjöar och vattendrag» samt »brackvattensväxter och 'marina relikter' i inlandet» påpekas särskilt de växtgeografiskt intressanta fynden av *Centaurium vulgare* på dess enda inlandslokaler vid Väneren samt av *Zannichellia palustris* vid Kinnevikens och i Mariestads-trakten, *Rumex maritimus*, *Triglochin maritimum* och *Glaux maritima* m.fl., samtliga vid Väneren. Från Hornborgasjön nämnas två för Västergötland unika arter: *Ranunculus obtusifolius* och *Scirpus maritimus*. I kapitlet »myrarna» och »klockljung och skvattram som växtgeografiska indikatorer» framhålles speciellt »den gräns mellan 'subatlantisk' och 'mellanbaltisk' floraregion, som framgår genom landskapet och som är särskilt framträdande i myrarnas växtvärld». Denna gränslinje kommer klart till uttryck i *Erica-Ledum*-gränsen. På tal om kambrosilurområdenas rikkärr omnämnes bl.a. att »det kalkrika området söder om Falbygden hyser *Schoenus ferrugineus*-kärr med inslag av fjällskära (*Saussurea alpina*).» Från »gråstenshällmark och västeuropeisk hedvegetation» anföras *Cornus suecica* och *Alchemilla alpina* ävensom »den för södra Sverige unika fjällarven (*Cerastium alpinum*)», 1859 första gången funnen på Halleberg. Från sydvästra Västergötlands klippedar, särskilt i trakterna av Göta älv, omtalas ett antal utpräglade kustväxter, som i det inre av landskapet uppträda i Vänerens grannskap: *Aira praecox*, *Allium vineale*, *Teesdalia*, *Sedum rupestre*. I uppsatsens sista kapitel »alvar och kontinental torrängsvegetation» redogör förf. för landskapets kanske mest särpräglade vegetationstyper. Avslutningsvis erinras om några av landskapets verkliga rariteter, *Stipa pennata* och *Thesium alpinum* samt de för Västgöta-floran ävenledes särskilt anmärkningsvärda *Potentilla rupestris* och *Asplenium ruta-muraria*.

I G. EINAR DU RIETZ' »Myrar i Västergötland» och HUGO OSVALDS »Kommosse» få landskapets myrmarker sin sakkunniga belysning. I »Hornborga-

sjön genom tiderna» av RUDOLF SÖDERBERG och »Hornborgasjön av i dag» av SVEN FREDRIKSSON och KARL GEORG WINGSTRAND möta intressanta meddelanden om jämväl vegetationens utvecklingshistoria och förändringar i samband med de beklagliga utdikningarna av denna vårt lands kanske förnämligaste fågelsjö.

De olika Västgöta-bergen få i fem olika uppsatser sin särskilda behandling. Vegetation och djurliv på Halle- och Hunneberg skildras av NILS-GERHARD KARVIK. »De intressantaste vegetationstyperna finner man i de rasmarker, som på alla sidor omger bergen.» Från Hallebergs rasmarker omtalas de två verkliga rariteterna *Cerastium alpinum* och *Vicia pisiformis*. — I »Kinnekulle — det blommande berget» ger oss NILS ALBERTSON en målande skildring av det botaniskt vida beryktade bergets underbara växtvärld. Inledningsvis lämnas en kort historik över Kinnekulle-florans utforskande från KALM och LINNÉ till våra dagar. Bland de i äldre tid funna arterna nämnas några, som nu äro helt försvunna: *Taxus baccata*, *Viscum album*, *Gymnadenia odoratissima* och *Prunella grandiflora*. Av mera anmärkningsvärda, av ALBERTSON särskilt angivna Kinnekulle-växter kunna t.ex. nämnas de på alvaret på Österplana hed förekommande: *Inula salicina*, *Orchis mascula*, *Herminium*, *Ophrys*, *Ophioglossum*, *Polygala amarella*, *Sedum album* och *rupestre*, *Androsace*, *Hornungia petraea* och *Arenaria gothica*. — P. O. SWANBERG behandlar »Billingen», främst dess fågelvärld, men även växtvärlden får här sin beskärda del. I de meddelade artlistorna ingå bl.a. *Galium odoratum*, *Neottia*, *Polygonatum multiflorum* och *verticillatum* samt *Daphne mezereum*. I LENNART FRIDÉNS uppsats »Falbygden och dess platåberg — botaniska strövtåg i hembygden» få vi bl.a. göra närmare bekantskap med ett flertal verkliga rariteter i Ällebergsområdet, såsom *Prunella grandiflora*, *Polygala comosa*, *Seseli libanotis*, *Dracocephalum ruyschiana*, *Pulmonaria angustifolia* och *Ononis repens*. — Hos NILS ALBERTSON, »Orkidékärr och alvar vid Plantaberget» möter främst en betagande skildring av »Västergötlands Orkidéparadis» Skogastorpskärren. »Ingenstans i Västgöta land uppträda orkidéerna, växtrikets aristokrater, i så stora mängder som här och ej heller i sådan formrikiedom». Bl.a. finnes här den enda förekomsten av hybriden *Gymnadenia conopsea* × *odoratissima* på Sveriges fastland. Förutom orkidéerna nämnas från kalktuffängen vid Skogastorp bl.a. *Prunella grandiflora* och *Euphrasia rostkoviana*. Till LENNART FRIDÉNS tidigare refererade uppsats om Falbygden och dess platåberg ansluter sig nära samme författares uttömmande och entusiastiska redogörelse för »Fjädergräset (*Stipa pennata*) — ett levande fornminne på Falbygden». Förf. redogör ingående för det unika gräsets upptäcktshistoria och öde genom tiderna och skildrar sin märkliga upptäckt år 1947 av en ny växtplats, i Näs socken. — Växt- och djurliv i och omkring Väneren och Vättern belysas av RUDOLF SÖDERBERG, »Västgötaväneren», NILS-GERHARD KARVIK, »Natur på Kålland», och NILS STÅLBERG, »Vättern, smaragden bland våra sjöar». Såsom för Kållandsområdet främst anmärkningsvärda växter förtjäna särskilt nämnas *Galium saxatile*, *Sedum rupestre*, *Potentilla rupestris* — »på vissa begränsade områden i ovanlig mängd» —, *Cardamine parviflora* och de redan i det föregående härifrån anmärkta havsstrandsrelikterna. — Inom Vättern-området tilldraga sig havsstrandsrelikterna *Elymus arenarius* och

Carex arenaria samt några av ASTRID CLEVE-EULER som kvarlevor från *Ancylus*-sjöns flora ansedda diatomacéer sitt särskilda intresse.

EDVARD VON KRUSENSTJERNA berättar i »Något om Tivedens vegetation och flora» om vildmarksfloran i de mäktiga Tiveds-skogarna. Den röda näckrosen i Kroktjärnarna blir här »drottningen» bland Tivedens sällsyntheter. »I augusti 1950 inräknades i V. Kroktjärn minst 20 olika stånd av näckrosor i röda färger, olika nyanser från svagt rödlett till rött.» Den rika floran vid Bölets brunstensgruvor blir föremål för särskilt omnämnande. — I C. ÅKE ROSLUNDS »Skagern» beröres liksom i föregående uppsats Finnerödja-floran. En floristisk nyhet är här *Cardamine amara* v. *aequiloba*, av ELGENSTIERNA ursprungligen funnen vid Skagersholmsån.

Västergötlands södra inland skildras av CARL BLIDING: »Djur- och växtliv i Sjuhäradsbygden». Särskilt anmärkningsvärda rariteter i området äro bl.a. *Saussurea*, *Equisetum variegatum* och *Thesium alpinum*. — I G. A. WESTFELDT: »Längs Ätran och Viskan genom storskogar och lövhult» beröras delvis samma områden som i föregående uppsats. I de meddelade artlistorna möter ett imponerande antal sällsyntheter inom västgötafloran, däribland *Silene armeria*, »som här har sin enda troligen spontana förekomst i Sverige». — RIKARD STERNER ger oss i »Natur i och vid Göteborg» en god inblick i floran i denna från det övriga Västergötland floristiskt så avvikande del av landskapet. Från Göta älvs dalgång nämnes sålunda den här rikligt förekommande *Senecio aquaticus* och från Göteborgs skärgård liguster, *Mertensia* och andra typiska bohuslänska arter. — En kompletterande skildring av skärgårdsvegetationen möter hos NILS J. NILSSON: »Västgötaskärgård».

De ovan refererade uppsatserna ge tillsammans en god bild av Västergötlands högintressanta flora. Och den bilden fullständigas av uppsatser av SEVERIN SCHIÖLER om »Tidan och dess landskap — från Tidaholm till Mariestad» och om »Valle härad» ävensom av CARL FRIES' tillbakablickande skildring av »Blommorna i bygden».

»Natur i Hälsingland och Härjedalen» räknar 43 olika uppsatser, av vilka 17 mer eller mindre ingående behandla landskapens vegetation och flora. Några hela landskapen omfattande sammanställningar saknas. Floristiska detaljskildringar från olika områden få ersätta dessa. Skildringarnas rad inledes, som sig bör i föreliggande skogslandskap, av en uppsats om »Skogarna från kusten till fjället» av TORE ARNBORG. Barrskogar dominera, i Hälsingland till övervägande del barrblandskogar, Härjedalen är i stort sett ett tallens landskap. Vårtbjörken torde i hela Hälsingland och i östra Härjedalen vara något vanligare än glashjörken. »Av övriga lövträd är aspen det vanligaste. Liksom gråalen går aspen och även rönn och sälg från kust till fjäll. Klibbalen finns här och var efter kusten och på stränderna av de större insjöarna i hela Hälsingland och växer i södra delarna flerstädes även inne i skogarna.» »På Hornslandet har asken sin nordligaste utpost i Sverige, medan lind, lönn och alm gå längre mot norr.» — I tvenne specialuppsatser: »Från skog och äng vid Dellarna» och »Sånfjällets nationalpark» behandlar TORE ARNBORG mera ingående skogsvegetationen inom Dellen-området i Hälsingland och den år 1909 som naturreservat avsatta Sånfjällets nationalpark i inre Härjedalen. — I uppsatsen »Vid Rogen» ger NILS DAHLBECK en målande skildring av ett av Domänstyrelsen vid gränsen mot Norge i Härjedalen avsatt urskogsreservat,

och hos FOLKE SKUNCKE: »I gränstrakterna mellan Härjedalen, Hälsingland och Medelpad» möta uppgifter om ett annat naturreservat. Den för landskapens barrskogar karakteristiska lavfloran skildras i en intressant uppsats av STEN AHLNER: »På lavjakt i Hälsinglands och Härjedalens barrskogar». Några av den svenska florans sällsyntaste och främst anmärkningsvärda lavar: *Usnea longissima*, *Ramalina thrausta*, *Evernia divaricata*, *Letharia vulpina* och *Tholurna dissimilis*, bli här föremål för ingående behandling. — Hos FOLKE BODIN och BO WITTSTRÖMER: »Naturen i Ljusdalstrakten» möta uppgifter om Hälsinglands största träd.

Myrarna, landskapens näst skogarna mest framträdande växtsamhällen, belysas av G. EINAR DU RIETZ i: »Myrar i Hälsingland och Härjedalen». Mossar och kärr, både fattig-, övergångs- och rikkärr, få här passera revy. Hälsinglands mest utpräglade rikkärr träffas i Lostrakten och där med så extrema kalkkärrväxter som *Schoenus ferrugineus*, *Carex capitata* och *Orchis traunsteineri*.

Hälsinglands flora avhandlas närmare i ett flertal uppsatser: BERTIL E. HALDEN, »Kustlandet» och »Hudiksvall-Storfjärden-Hornslandet», NILS ALROTH, »Strövtåg i Söderhamnstrakten» och NILS SJÖBERG, »Något om naturen i Lostrakten». På platser i kustlandet, där växtligheten påverkas av såväl glacial lermärgel som postglacial skalmärgel, stå några av provinsens största och märkligaste rariteter: *Glyceria lithuanica*, *Carex paradoxa*, *C. pseudocyperus* och *Lastrea thelypteris*. Från Hudiksvallsområdet omtalas bl.a. *Verbascum nigrum*, *Adoxa*, *Viola mirabilis*, hassel, *Lonicera xylosteum*. Vid Älvåsen i Hassela »ha tre av vår gräsfloras särlingar stämt möte. Skogssvingeln (*Festuca altissima*) har här sin nordligaste kända utpost i Sverige». *Cinna latifolia* och *Agrostis clavata* äro de andra gräsrariteterna. — En synnerligen intressant redogörelse för »hur kulturen skapade en naturtyp, som nu återövrar av skogen» ger DAN ÅKERBLOM i sin innehållsrika uppsats »Fäbodmarker i Hälsingland».

Av Härjedalens vegetation blir fjällfloran främst föremål för ingående behandling. HARRY SMITH ger i »Härjedalsfjällens flora förr och nu» med Helagsfjället som utgångspunkt en målande skildring av den växtgeografiskt högintressanta floran i landskapets fjällområde. På varma sluttningar finner man en stor mängd värmekrävande arter. Strax intill dessa »finner man hela följet av rena fjällväxter, t.ex. *Pedicularis Oederi*, *Erigeron borealis* och *uniflorus*, *Astragalus alpinus* och *norvegicus*, *Luzula arcuata*, *Ranunculus pygmaeus* etc., samt mycket sparsamt den gula fjälldraban (*Draba alpina*), som här har en av sina få förekomster i Härjedalen.» Förf. betraktar de ovan björkskogsgränsen här rikt företrädda arterna från lägre regioner »som kvarlevande minnen av forna varmare tider». I anslutning härtill diskuterar han med stöd av torvmossfynd och gjorda iakttagelser rörande främst skogsträdens nuvarande utbredning orsaken till de förändringar vegetationen här undergått. — I en på floristiska detaljuppgifter rik uppsats om »Vegetationsbälten på Helagsfjället» ger SVEN KILANDER ett värdefullt komplement till den SMITHSka framställningen av fjällens växtvärld. — De även fjällfloran berörande uppsatserna om »Fjällsocknarna Tännäs och Storsjö» av OLOF JANSSON och om »Nedalen» av LARS FAXÉN fullständiga än ytterligare bilden av Härjedalsfjällens rika växtvärld.

N. SYLVÉN.

STAFFAN ROSVALL och BENGT PETERSSON, Gotlands orkidéer. — Bonniers. Pris häftad 38 kr.

Intresset för den svenska floran, växterna ute i naturen, är mycket stort och har på sista tiden ökats på ett glädjande sätt. Den ena vackra boken avlöser den andra, och marknaden synes ändå ej vara mättad.

Gotlands orkidéer har tillkommit genom ett lyckligt samarbete mellan en konstnär, STAFFAN ROSVALL, och en vetenskapsman, BENGT PETERSSON. ROSVALL är emellertid ej endast konstnär utan även botanist och växtkännare, ty i annat fall skulle han ej ha kunnat fånga det väsentliga hos de olika arterna, så som han gjort, och PETERSSON är mycket av en konstnär, varom hans varma och livfulla naturskildringar vittna (sid. 66): »En blommande brudsporreäng kan bli så kompakt, att man halft förblindad inte ser mycket av de många andra ängsörterna. De långsmala toppiga axen utlösa kollektivt en enorm koloristisk effekt i ljust rödlila. På sätt och vis blir det också en lugn massverkan, därför att blomställningarna äro konforma. De enskilda blommorna äro så små och hopträngda i axen, att först närbilden förmår avslöja deras väsen.»

ROSVALL har en sällsynt förmåga att levandegöra en växt eller ett bestånd av växter. Hans färgplanscher äro vackra, många av dem förnämliga, men enligt rec:s mening ta hans tuschteckningar priset. Till de allra bästa vill jag räkna hans teckning av *Orchis morio*, där individerna äro på en gång stela och styva och med levande rörligt liv, just så som man finner dem i verkligheten. En annan bild, som rec. särskilt fäst sig vid, är den över *Listera cordata*, det obetydliga spindelblomstret, som man så sällan ser och som döljer sig så väl i dunklet under mera högväxt vegetation.

Få om ens något av våra planschverk över svenska växter ha skrivits med sådan sakkunskap och verklig inlevelse som detta. BENGT PETERSSON har ägnat sitt livs intresse åt utforskandet av floran på Gotland och torde känna öns växter bättre än någon nu levande. Med sin breda bildning — han är på en gång kritisk systematiker, växtgeograf och biolog — är han en klok och orädd förespråkare för naturskyddet på Gotland. Han går emellertid aldrig till överdrifter i sina önskemål om skydd åt växter eller områden. Fast han är vetenskapsman skriver han i bästa mening populärt. Sakligheten ger han ändå ej avkall på. Av stort intresse är hans iakttagelse, att flera orkidéer äro starkt kulturbundna på Gotland. Av brudsporgen, *Gymnadenia conopsea*, berättar han om två skilda typer, som blomma på olika tider, den ena i slutet av maj, den andra i mitten av juli, således ett parallellfall till andra växter, t.ex. arter av höskallre- och ögontröstsläkterna, vilkas skilda typer anses ha utdifferenterats som svar på årligen återkommande slätter.

Boken om Gotlands orkidéer kan rekommenderas till envar, som sätter värde på en vacker bok med ett lärt och lättläst innehåll.

HENNING WEIMARCK.

Notiser.

Docentförordnanden. Fil. dr STEN SELANDER har förordnats till docent i växtbiologi och lektorn, fil. dr B. T. BERGMAN till docent i botanik, båda vid Uppsala universitet.

Doktorsdisputation. Fil. lic. ASTA LUNDH försvarade den 8 dec. 1951 i Lund en gradualavhandling med titeln: »Studies on the vegetation and hydrochemistry of Scanian lakes III. Distribution of macrophytes and some algal groups».

Vetenskapsakademiens Linné-medalj. K. Vetenskapsakademien utdelade vid sin sammankomst den 14 nov. sin större Linné-medalj i silver till f.d. riksdagsmannen, häradsdomare P. A. LARSSON, Öjersbyn, Movik, som ett erkännande av hans mycket betydande insatser för främjande av svensk botanik, särskilt som mossforskare.

Forskningsanslag. K. Vetenskapsakademien har från Regnell's zoologiska gåvomedel och Ahlstrandska fonden utdelat 2.000 kr. till laborator B. KULLENBERG för insekts- och blombiologiska studier i franska Nord- och Västafrika. — Stiftelsen Lars Hiertas minne har utdelat 2.370 kr. till fru ELSA NYHOLM, Lund, för att utarbета en illustrerad skandinavisk bladmos flora och 1.500 kr. till docent S. ÖSTERLIND, Uppsala, för försök över de planktoida grönalgernas jonabsorption och därvid verksamma enzymssystem.

Statsbidrag till Botaniska Notiser. Statens naturvetenskapliga forskningsråd har tilldelat Lunds Botaniska förening ett anslag å 9.000 kr. för utgivande av Botaniska Notiser under 1952 och ett anslag å 5.000 kr. för utgivande under 1952 av Botaniska Notiser, Supplement.

Lunds Botaniska Förening 1951.

Styrelse:

Docent OVE ALMBORN, ordförande; Docent TYCHO NORLINDH, vice ordförande;
Fil. mag. HENRY RUFELT, sekreterare; Fil. kand. VOLKMAR STOY, vice
sekreterare; Överingenjör KARL EVERT FLINCK, Docent
HAKON HJELMQVIST, Laborator ALBERT LEVAN.

Styrelsens Funktionärer:

Fru ELSA NORDSTRÖM, arkivarie; Akademiträdgårdsmästare AXEL TÖRJE,
kassör; Fru ELSA NYHOLM, bytesföreståndare; Docent HAKON
HJELMQVIST, redaktör för Botaniska Notiser.

Förste Hedersledamot:

H. M:T KONUNG GUSTAF VI ADOLF.

Hedersledamöter:

Överste GEORG BJÖRNSTRÖM, Grönegatan 24, Lund.
† Regementsläkare E. TH. FRIES, Visby.
Kyrkoherde em. OLOF J. HASSLOW, Ö. Vallgatan 37 a, Lund.
F.d. Telegrafkommissarie THORVALD LANGE, Olympiavägen 13, Hälsingborg.
† F.d. Telegrafkommissarie HENNING NILSSON, S:t Petri Kyrkogata 10, Lund.
Professor em. HERIBERT NILSSON, Magnus Stenbocksgatan 1, Lund.
Professor NILS SYLVÉN, Vegagatan 16, Lund.

Ledamöter:

Academy of Natural Sciences of Philadelphia, The Library, 19th & the Park-
way, Philadelphia 3, Pennsylvania, U.S.A.
ADOLPHSON, KARL, Advokat, S. Storgatan 1, Hälsingborg.
AFZELIUS, K., Docent, Karlavägen 9, Stockholm.
Agrártudományi Egyetem Kertészeti Könyvtára Nagyboldogasszony utja 45,
Budapest XI / Ungern.
AHLM, UNO, Fil. stud., Spolegatan 22^{III}, Lund.
AHLNER, STEN, Fil. dr, Museiassistent, Riksmuseet, Stockholm 50.
Akadem. Buchhandlung, Otto Rasch, Marburg (Lahn) Bahnhofstrasse 5,
Deutschland.

- AKDIK, SARA, Dr., Biologi Enstitüsü, Istanbul Universitesi, Istanbul, Turkiet.
ALBERTSON, NILS, Docent, Luthagesplanaden 24 E^I, Uppsala.
ALEEM, A. A., Ph. D., Botanical Institute, University of Alexandria, Egypten.
ALGÉUS, SVEN T., Lektor, Gideonsbergsgatan 12, Västerås.
ALHO, PENTTI J., Fil. stud., Bangatan 1 b A 12, Helsingfors, Finland.
ALM, CARL G., Assistent, Inst. f. systematisk botanik, Uppsala.
ALMBORN, OVE, Docent, Botaniska Museet, Lund.
ALMESTRAND, ARTUR, Fil. mag., Assistent, Botaniska Laboratoriet, Lund.
ALMQUIST, ERIK, Lektor, Eskilstuna.
ALMQUIST, GUNNAR, Hortonom, Folkungagatan 10 c, Uppsala.
Alnarps Lantbruks-, Mejeri- och Trädgårdsinstitut, Åkarp.
ALVÉN, C. E., Kontorist, Timmermansgatan 1 b, Västerås.
ALVFORS, BIRGITTA, Fil. stud., Blekingevägen 3 c, Lund.
A & M College of Texas, College Station, Texas, U.S.A.
ANANTASWAMI RAO, M., M. Sc., 962, Lekshmipuram, Mysore, S. India.
ANDERSSON, AXEL, Lektor, Mellanhedsgatan 41, Malmö.
ANDERSSON, BROR, Överlärare, Hamngatan 16, Hjo.
ANDERSSON, EDVARD, Odlingschef, Toftagården, Jordholmen.
ANDERSSON, ENAR, Fil. lic., Brunsbergs herrgård, Brunsberg.
ANDERSSON, GILLIS, Civilingenjör, Box 18, Aneby.
ANDERSSON, GÖSTA, Fil. dr, Svalöv.
ANDERSSON, HUGO, Stud., Årnilt, Skavböke.
ANDERSSON, LEIF, Fil. stud., Solbacken, Västra Bodarne.
ANDERSSON, MARGIT, Fil. lic., S:t Mångsgatan 21, Lund.
ANDERSSON, OLOF, Fil. lic., Botaniska museet, Lund.
ANDERSSON, OLOF, Folkskollärare, Ringåsens skola, Äskekärr.
ANDERSSON, YNGVE, Fil. kand., Assistent, Magle lilla Kyrkogata 19, Lund.
ANKARSWÄRD, GUSTAV, Förste provinsialläkare, Västgötegatan 2 a, Västerås
Apotekaresocieteten, Vallingatan 26, Stockholm.
ARNBORG, LENNART, Amanuens, Salagatan 43 A, Uppsala.
ARNBORG, TORE, Docent, Arosgatan 7, Uppsala.
ARNELL, SIGFRID, Lasarettläkare, Kungsbäcksvägen 37 B, Gävle.
ARVILL, TORE, Tandläkare, Sveavägen 45, Stockholm.
ASCHAN, KARIN, Fil. mag., Sturegatan 15 A^I, Uppsala.
ASPLUND, ERIK, Fil. dr, Museiassistent, Riksmuseet, Stockholm 50.
AXELL, SEVERIN, Överstelöjtnant, Kopparmöllegatan 19 c, Hälsingborg.
- Bath Academy of Art, Corsham, England.
BENNICH-BJÖRKMAN, L. G., Apotekare, Apoteket Hjorten, Kalmar.
BERG, ÅKE, Jägmästare, Floragatan 4, Uppsala.
BERGE, GUNNAR, Ämneslärare, Alnarp, Åkarp.
BERGELIN, ERIK, Hortonom, Alnarp, Åkarp.
BERGGREN, GRETA, Fröken, Drottvägen 9, Djursholm 2.
BERGHOLTZ, KARIN, Fil. stud., Tunavägen 4, Lund.
Bergianska trädgården, Stockholm 50.
BERGSTEN, KARL ERIK, Docent, Geografiska institutionen, Lund.
BERNSTRÖM, GUSTAF, Apotekare, Kronans Droghandel, Göteborg.
BERNSTRÖM, PETER, Fil. lic., Hilleshög, Landskrona.

- BERNTMAN, DANIEL P:SON, Lektor, Växjö.
 BILLVALL, KARL, Apotekare, Erik Dahlbergsgatan 32, Göteborg.
 BINGEFORS, SVEN, Agr. lic., Sveriges Utsädesförening, Uppsala 1.
 BINNING, AXEL, Folkskollärare, Rosengatan 15, Göteborg.
 BJURSTRÖM, BIRGIT, Folkskollärarynna, Blekingevägen 1 c, Lund.
 BJÖRKLUND, RUNE, Bokföringschef, Noraskogsgatan 12, Nora stad.
 BJÖRKMAN, ERIK, Professor, Skogshögskolan, Experimentalfältet.
 BJÖRKMAN, GUNNAR, Lektor, Furuhällsgatan 26, Ludvika.
 BJÖRKMAN, SVEN O., Fil. lic., Assistent, Järnbrogatan 10 b, Uppsala.
 BJÖRLING, KARL, Professor, Tegnérsgatan 38 A, Uppsala.
 BLIDING, CARL, Lektor, Kvarngatan 49, Borås.
 BLOM, CARL, Boktryckare, Bytaregatan 6, Lund.
 BLOM, CARL, Fil. dr., Konservator, Botaniska Trädgården, Göteborg.
 BOBECK, AINA, Fil. mag., Järnvägsgatan 17, Ängelholm.
 BOOTS, B., Skovfoged, Hornbæk, Danmark.
 BORG, GUNNAR, Fil. stud., Sjöbo.
 BORGMAN, SVEN, Faktor, Vindhemsgratan 18 b, Uppsala.
 BORGSTRÖM, BENGT, Med. lic., Assistent, Pedellgatan 12 a, Lund.
 BORGVALL, TORSTEN, Banktjänsteman, Storängsgatan 18, Göteborg.
 BOSEMARK, NILS OLOF, Fil. kand., Amanuens, Genetiska institutionen, Lund.
 Botanisk-genetiska institutionen, Kgl. Lantbrukshögskolan, Uppsala 7.
 BOYSEN JENSEN, PETER, Professor, Raadmandsgade 49, Köpenhamn N, Danmark.
 BRANDT, THEODOR, f.d. Folkskoleinspektör, Ö. Vallgatan 41, Lund.
 BREGNHÖJ LARSEN, S. E., Tandlæge, Tokkekøbvej 21, Lilleröd, Danmark.
 BRELIN, PER, Jägmästare, Skogsvårdsstyrelsen, Karlstad.
 BRODDESON, EDVARD, Läroverksadjunkt, Oskarsparken 11, Örebro.
 DE BRUN, BERNDT, Godsägare, Knivsta.
 BRUUN, HELGE, Lektor, Seminarievägen 3, Strängnäs.
 BURSTRÖM, HANS, Professor, Botaniska Laboratoriet, Lund.
 BUTLER, GRAHAM, Botaniska Laboratoriet, Lund.
 BAECKSTRÖM, KARIN, Fru, Lorensbergsgatan 3, Borås.
 BÖCHER, TYGE W., Dr phil., Förstander, Botanisk Laboratorium, Gothersgade
 140, Köpenhamn K, Danmark.
 BÖKMAN, KRISTER, Häradsskrivare, Strömstad.
- CASTBERG, CARL, Fil. kand., Hamnviksvägen 16, Nynäshamn.
 CEDERCREUTZ, CARL, Docent, Bergmansgatan 7 b, Helsingfors, Finland.
 CEDERGREN, GÖSTA R., Läroverksadjunkt, Hedbron, Järlåsa.
 Central Exp. Farm, The Library, Division of Botany and Plant Pathology,
 Dept. of Agriculture, Ottawa, Canada.
 Centre National de la Recherche Scientifique, Monsieur G. Kersaint, Rédacteur
 en Chef du Bulletin Analytique, Centre de Documentation, 45, rue d'Ulm,
 Paris (5ème), Frankrike.
 CHADWICK JR., J. F., Coos Bay, Oregon, U.S.A.
 CHRISTENSEN, TYGE, Cand. mag., Sølvgade 26, Köpenhamn K, Danmark.
 CHRISTIANSEN, M. SKYTTE, Cand. mag., Studiestræde 32^{III}, Köpenhamn K,
 Danmark.

CHRISTOFFERSSON, HARRY, Fil. kand., Handskmakaregatan 4, Lund.

CLAËSON, GUSTAF, Bergsingenjör, Billesholm.

CLEVE-EULER, ASTRID, Fil. dr, Floragatan 4, Uppsala.

Dæhnfelts fröhandel, Aktiebolag, Hälsingborg.

DAHL, CARL G., Professor, Hjo.

DAHL, HOLGER S., Direktör, Kildeskovsvej 74, Gentofte, Danmark.

DAHLBECK, NILS, Fil. dr., Svartmangatan 25, Stockholm.

DAHLBERG, NILS, Apotekare, Kragom, Älandsbro.

DAHLGREN, LARS, Amanuens, Botaniska institutionen, Uppsala.

DAHLGREN, OSSIAN, Professor, Geijersgatan 18, Uppsala.

DAHLGREN, ROLF, Stud., Apoteket, Tollarp.

DAHLGREN, THORILD, Fil. dr, Assuransdirektör, Villa Skoghem, Malmö.

DAHLIN, O., Ingenjör, Banvägen 21, Lidingö 3.

DAHN, Åke, Farm. kand., c/o Ing. Otto Dahn, Ö. Vallgatan 59 b, Lund.

DALHEM, AUGUST, Överlärare, Vallsta.

DEGELIUS, GUNNAR, Docent, Järnbrogatan 10 B, Uppsala.

v. DELWIG, CARL, Disponent, Gullspång.

Department of Botany, The Librarian, South Parks Road, Oxford, England.

DU RIETZ, G. EINAR, Professor, Växtbiologiska institutionen, Uppsala 5.

EBBE, ELENE, Fil. kand., St. Södergatan 4, Lund.

v. ECKERMANN, EBBA, Fru, Södertuna gård, Gnesta.

EEN, GILLIS, Civilingenjör, c/o WIJKSTRÖM, Johan Banérs väg 1, Stocksund.

EGERÖD, KNUT, Fil. mag., Vikgatan 1, Filipstad.

EKBERG, NILS, Stiftsjägmästare, Sten Sturegatan 14, Göteborg.

EKDAHL, IVAR, Fil. lic., Vretgränd 4 B, Uppsala.

EKSTRAND, HARRY, Fil. lic., Surbrunnsgatan 38^{IV}, Stockholm.

ELANDER, G., f.d. Chefläkare, Kungsgatan 10, Malmö.

ELG, RAGNAR, Rektor, Hultsfred.

ELLERSTRÖM, SVEN, Amanuens, Kromosomlab., Sveriges utsädesförening, Svalöv.

ELMER, IVAR, Disponent, Sockerbruket, Hasslarp.

ELMQUIST, OSCAR, Tullkontrollör, St. Nygatan 17, Malmö.

ELNER, KERSTIN, Fil. stud., St. Södergatan 32 a, Lund.

ELVIUS, PER, Leg. apotekare, Gullmarsvägen 9^I, Johanneshov.

† ENGSTEDT, MAGNUS, Apotekare, Hagagatan 24^{IV}, Stockholm Va.

ERDTMAN, GUNNAR, Fil. Dr, Abrahamsbergsvägen 15^{III}, Bromma.

ERHARDT, RICHARD, f.d. Generalfärtläkare, Runmarö.

ERIKSSON, JOHN, Fil. lic., Lindsbergsgatan 9 C^{II}, Uppsala.

ERLANDSSON, TH., Civilingenjör, Box 1401, Fagersta.

ERNEHOLM, NILS, Fil. mag., Östra Långgatan 1, Varberg.

ESBJÖRNSSON, HARRY, Fil. stud., Värnanäsgatan 13, Malmö.

EURENIUS, LARS, Assistent, Tullgatan 6 b, Lund.

EVERS, ERIK, Lasarettsläkare, Ludvigsbergsvägen 3, Sundsvall.

- FAGERLIND, FOLKE, Professor, Bot. inst., Stockh. högskola, Stockholm.
 FAGERSTRÖM, LARS, Fil. kand., Bot. inst., Helsingfors, Finland.
 FALCK, KURT, Undervisningsråd, Birger Jarlsgatan 95, Stockholm.
 FALCK, TORSTEN, Fältläkare, V. Boulevarden 45, Kristianstad.
 FALK, INGBERT, Fil. stud., Enningervägen 20, Höör.
 FALK, STIG OLOF, Fil. stud., Helgonabacken 12, Lund.
 Farmaceutiska föreningen, Biblioteket, Rådmansgatan 69^I, Stockholm Va.
 Farmaceutiska institutet, Kungstengsgatan 49, Stockholm Va.
 FERNÖ, OVE, Civilingenjör, A.B. Leo, Hälsingborg.
 Fiskeristyrelsens Tillsynsavdelning, Drottningholm.
 FLENSBURG, TOM, Fil. mag., Limnologiska institutionen, Lund.
 FLINCK, KARL EVERT, Överingenjör, AB Findus, Bjuv.
 FLODKVIST, HARALD, Fil. stud., Kungsgatan 65, Uppsala.
 FLODMARK, ERIK, Apotekare, Fridhemsvägen 1, Malmö.
 FLORIN, RUDOLF, Professor, Bergianska trädgården, Stockholm 50.
 FOGHAMMAR, SVERKER, Fil. kand., Laboratorieförest., Ynglingag. 16 A, Borås.
 FOLKE, INGEMAR, Löjtnant, Klockaretorpsgatan 22 A, Västerås.
 FOLKESON, ELIS, Provinsialläkare, Frösövägen 26, Frösön I.
 Folkskoleseminariet, Linköping.
 FORSBERG, SVEN G., Folkskollärare, Almvägen 69, Sollentuna.
 FORSELL, STEN-STURE, Fil. kand., Red.-sekr., Limhamnsvägen 12 C^{VII}, Malmö.
 FRANZÉN, ÅKE, Fil. stud., Tegnérsgatan 32 C^{III}, Uppsala.
 FRIDÉN, LENNART, Komminister, Trollgatan 11 B, Trollhättan.
 FRIES, HARALD, Leg. läkare, Stampgatan 8, Göteborg.
 FRIES, NILS, Docent, Bergagatan 15, Uppsala.
 FRIES, ROBERT E., Professor em., Floragatan 3, Stockholm.
 FRISENDAHL, ARVID, Lektor, Björngårdsgatan 13^{IV}, Stockholm Sö.
 FRÖIER, KÅRE, Fil. dr, Sveriges Utsädesförening, Svalöv.
 FRÖMAN, INGMAR, Fil. mag., Bot. institutet, Stockholms högskola, Stockholm Va.
 FRÖST, SUNE, Fil. kand., Bangatan 10 b, Lund.
 Föreningen f. växtförädling av fruktträd, Balsgård, Fjälkestad.
 Föreningen f. växtförädling av skogsträd, Ekebo, Källstorp.
- GAVE, ERIC, Distriktsveterinär, Ljungby.
 GEHLIN, OSCAR, Direktör, St. Nygatan 77, Malmö.
 GELIN, OLOV, Fil. lic., Weibullsholm, Landskrona.
 GILLNER, WILHELM, Fil. lic., Påskbergsgatan 9, Göteborg.
 GJÆREVOLL, OLAV, Konservator, Det Kgl. Norske Videnskabers Selskab, Museet, Trondheim.
- GLIMBERG, CARL-FREDRIK, Fil. mag., Assistent, Måsvägen 4 b, Lund.
 GODLUND, KERSTIN, Fru, Smedjegatan 2 e, Lund.
 GORTON, GUNNAR, Med. lic., Lasarettet, Lund.
 GRAM, KAI, Professor, Landbohögskolen, Köpenhamn V, Danmark.
 GRANBERG, EINAR, Amanuens, Skolgatan 45 b, Uppsala.
 GRANEROT, A., Länsskogv., Box 601, Mora.
 GRANHALL, INGVAR, Fil. dr, Balsgård, Fjälkestad.
 GRANSTRÖM, GUNNAR, Fil. stud., Sveriges Utsädesförening, Uppsala 1.

- GRAPENGIESSER, STEN, Disponent, Eriksbergsgatan 44, Stockholm.
GRIMVALL, NILS, Folkskollärare, Gibraltargatan 26, Göteborg.
GRÖNBLAD, ROLF, Fil. dr, Centralgatan 86, Karis, Finland.
GUSTAFSSON, GUNNAR, Fil. mag., Hägglundsgatan 7 A, Skellefteå.
GUSTAVSSON, ARNE, Amanuens, Grönegatan 28, Lund.
GUSTAFSSON, TRYGGVE, Fil. mag., Markvardsgatan 10, Stockholm.
GUSTAFSSON, ÅKE, Professor, Experimentalfältet.
GÖRANSSON, ANT., Läroverksadjunkt, Västergatan 13, Malmö.
- HAGBERG, ARNE, Fil. lic., Bitr. lärare, Sveriges Utsädesförening, Svalöv.
HAGLUND, GUSTAF, Fil. dr, Amanuens, Riksmuseet, Stockholm 50.
HAKELIER, N., Kand., Drottninggatan 6 B, Uppsala.
HALLBERG, D. E., Apotekare, Apoteket, Julita.
HALLBERG, JOHN, Civilingenjör, Smedjegrand 4, Eslöv.
HALLE, THORE, Professor, Riksmuseet, Stockholm 50.
HAMBRÆUS, BENGT, Fil. stud., S:t Johannesgatan 5 a, Uppsala.
HAMMARLUND, CARL, Fil. dr, S. Kaserngatan 14 a^{III}, Kristianstad.
HAMMARSJÖ, CLAES, Stud., Rindögatan 21, Stockholm.
HAMRIN, ANTON, Disponent, Kungsör.
HANSEN, SAMUEL, Fil. kand., Hantverksgatan 11, Lund.
HANSSON, ERNST, Bokbindare, Bredgatan 6, Lund.
HARLING, GUNNAR, Docent, Stjärnvägen 11, Lidingö 1.
HASSELROT, TORSTEN, Fil. lic., Amanuens, Riksmuseet, Bot. Avd., Sthlm 50.
HEDBERG, OLLE, Fil. lic., Ö. Slottsgatan 5 A^{III}, Uppsala.
HEDLUND, LENNART, Fil. kand., Box 5143, Munkfors 2.
HEDLUND, TEODOR, Professor, Vasagatan 1 A, Uppsala.
HEDSTRÖM, ELSA, Fil. kand., St. Tvärgatan 13, Lund.
HELLGREN, E., Bankkamrer, Oscarsvägen 15, Lidingö.
HELLSTEN, SVEN, Ingenjör, S. Promenaden 63, Malmö.
HELMBRING, EVERT, Försöksledare, Amiralsgatan 87 F, Malmö.
HELMERTZ, CARL HENRIK, Fil. kand., Fregattvägen 75, Gröndal.
HEMBERG, TORSTEN, Docent, Botaniska inst., Stockholms högskola, Stockholm.
HENRICSON, ERIC, Teckningslärare, Svartbäcksgatan 74 A^{II}, Uppsala.
HENRIKSSON, G., Handelslärare, Backgatan 7, Sandviken.
HERLIN, NILS, Fil. mag., Petersgatan 2 A, Helsingfors, Finland.
HESSELMAN, ERIK, Fil. mag., Järnbrogatan 10 b, Uppsala.
HIITONEN, ILMARI, Docent, Botaniska Museet, Helsingfors, Finland.
HINTZE, SVEN, Fil. kand., Kockumsgatan 1, Malmö.
HJALMARSSON, MÄRTA, Fil. mag., Assistent, Alnarp, Åkarp.
HJELMQVIST, HAKON, Docent, St. Algatan 8, Lund.
HOLM, GERHARD, Fil. stud., Magnus Stenbocksgatan 5, Lund.
HOLM, KARL, Apotekare, Apoteket Kronan, Härnösand.
HOLM, LISA, Apotekare, Apoteket, Sandviken.
HOLMDAHL, STELLAN, Apotekare, Sventorpsliden 5, Göteborg.
HOLMBERG, UNO, Amanuens, Botaniska Museet, Lund.
HOLMEN, KJELD, Cand. mag., Hybenvej 30, Lyngby, Danmark.
HOLMGREN, IVAR, Lektor, Folkungagatan 59, Stockholm.
HOLMGREN, VIKING, Läroverksadjunkt, Kungsvägen 5, Eskilstuna.

- HOLMQVIST, CHARLOTTE, Fil. kand., Zoologiska institutionen, Lund.
 HOLMSTRÖM, OSCAR, Civilingenjör, Bondegatan 13 A, Västerås.
 HORN AF RANTZIEN, HENNING, Fil. lic., Regnellsk amanuens, Riksmuseet, Stockholm 50.
 HOVGARD, ÅKE, Landshövding, Visby.
 HULTÉN, ERIC, Professor, Riksmuseet, Stockholm 50.
 Hvitfeldtska högre allm. läroverket, Göteborg.
 HYLANDER, HJALMAR, Civilingenjör, Alamedan 22, Karlskrona.
 HYLANDER, NILS, Docent, Övre Slottsgatan 5 b, Uppsala.
 HYLÉEN, BO, Fil. stud., Vegagatan 15, Lund.
 HYLMÖ, BERTIL, Fil. kand., Försöksledare, AB Findus, Bjuv.
 HÅKANSSON, ARTUR, Professor, Ö. Vallgatan 37 a, Lund.
 † HÅKANSON, J. W., Missionslärare, Torsvikssvängen 26, Lidingö 1.
 HÅKANSSON, TORSTEN, Fil. lic., Fjelievägen 16, Lund.
 HÅRD AV SEGERSTAD, FREDRIK, Lektor, S. Vägen 97, Göteborg.
 Hälsingborgs arbetarekommuns bibliotek, Hälsingborg.
 Högre allmänna läroverket, Borås.
 Högre allmänna läroverket, Eksjö.
 Högre allmänna läroverket, Falun.
 Högre allmänna läroverket, Gävle.
 Högre allmänna läroverket, Haparanda.
 Högre allmänna läroverket, Jönköping.
 Högre allmänna läroverket, Kalmar.
 Högre allmänna läroverket, Karlstad.
 Högre allmänna läroverket, Motala.
 Högre allmänna läroverket, Norrköping.
 Högre allmänna läroverket, Skövde.
 Högre allmänna läroverket i Bromma, Stockholm.
 Högre allmänna läroverket, Sundsvall.
 Högre allmänna läroverket, Västerås.
 Högre allmänna läroverket, Ystad.
 Högre allmänna läroverket för flickor, Göteborg.
 Högre allmänna läroverket för flickor, Hälsingborg.
 Högre allmänna läroverket för gossar, Hälsingborg.
 Högre allmänna läroverket för gossar, Malmö.
 HÖGSTADIUS, HILDING, Förste trafikinspektör, Hagagatan 14 a, Norrköping.
- Institutet för växtforskning och kyllagring, Nynäshamn.
 ISAKSSON, S. Å., Tandläkare, Narvavägen 72, Jönköping.
 ISRAELSON, GUNNAR, Lektor, Paradisgatan 4, Hässleholm.
- JAATINEN, STIG, Fil. dr, Färjskepparegränd 8, Brändö, Helsingfors, Finland.
 JALAS, JAAKO, Docent, Botaniska institutionen, Helsingfors, Finland.
 JANSSON, ARVID, Läroverksadjunkt, Mohaga, Södertälje.
 JENSEN, HOLGER, Direktör, Ramlösa Plantskola, Hälsingborg.
 JEPPSON, MARIA, Fil. lic., Rektor, Seminariet, Lycksele.
 JESSEN, KNUD, Professor, Gothersgade 140, Köpenhamn K, Danmark.
 JOHANNESSON, ERLING, Sjukvårdare, Mörk, Hogdals-Nordby.

- JOHANSON, ALLAN, Lantbrukare, Box 25, Broddetorp.
JOHANSSON, ELLA, Fil. stud., Amanuens, Studentgatan 8^{III}, Lund.
JOHANSSON, EMIL, Fil. lic., Statsagronom, Alnarp, Åkarp.
JOHANSSON, ERIK, Fil. stud., Norbyvägen 57 B, Uppsala.
JOHANSSON, JOHANNES, Fil. stud., Görslöv, Nordanå.
JOHANSSON, NILS, Kontraktspastor, Borrby.
JOHANSSON, NILS-OLOF, Amanuens, Hagvägen 14, Sollentuna.
JOHANSSON, PHILIP, Chefredaktör, Tappgatan 26, Södertälje.
JOHNSON, BO, Fil. stud., Västerled 41, Bromma.
JOHNSON, HELGE, Fil. dr, Ekebo, Källstorp.
JOKELA, PAAVO S., Med. lic., Alexandersgatan 2, Uleåborg, Finland.
JONSSON, ENAR, Redaktör, Linnégatan 48, Göteborg.
JONSSON, TORD, Fil. stud., Frodegatan 2 A, Uppsala.
JUNELL, SVEN, Lektor, Storgatan 12, Örebro.
JUNGSTEDT, B. O., Jägmästare, Box 3223, Stockholm 3.
JUSE, MALTE, Fabrikör, Knäred.
Jämtlands bibliotek, Östersund.
JÖGI, SILVIA, Fil. stud., c/o Langlet, Frejgatan 45^V, Stockholm.
JÖNSSON, RUTH, Fil. stud., Nobelvägen 40, Malmö.
JÖRGENSEN, C. A., Professor, Landbohögskolan, Köpenhamn V, Danmark.
- KAAD, P., Translatör, Risagergade 3, Brønderslev, Danmark.
KALLIO, PAAVO, Fil. dr, Yliopiston Kasvitiiteellinen laitos, Turku, Finland.
KANÉR, RICHARD, Fil. kand., Folkskollärare, Färjemansgatan 19, Hälsingborg.
KARLSSON, ARVID, Läroverksadjunkt, Rudenschiöldsgatan 10, Lidköping.
Karolinska läroverket, Örebro.
Katedralskolan, Lund.
KIELLANDER, CARL LUDVIG, Fil. lic., Ekebo, Källstorp.
KIERKEGAARD, NILS, Godsägare, Ekeberg, Lillkyrka.
KILANDER, SVEN, Fil. mag., Vallbygatan 13, Uppsala.
KINNANDER, J., Kapten, Kristianstad.
KJELLGREN, ERIC, Lasarettläkare, Arvika.
KJELLMERT, GÖSTA, Folkskollärare, Storgatan 34, Arboga.
KJERRULF, C., Läroverksadjunkt, Lundavägen 18, Bjerred.
KLINGE, AXEL B., Grosserer, Gl. Viborgsvej 2, Hornbæk, pr Randers, Danmark.
KNÖÖS, HELGE, Överläkare, N. Mälarstrand 8—10, Stockholm K.
KOHONEN, LEO, Fil. stud., Heinola, Finland.
KOLBE, R. W., Dr, Vattugatan 10, Stockholm.
Kontoret for Lantbruksforskning, Kronprinsensgt. 6., Oslo, Norge.
KORHONEN, ANTTI, Forstmästare, Mikaelsgatan 20 a 7, Helsingfors, Finland.
KOTILAINEN, MAUNO J., Professor, Högbergsgatan 8 C, Helsingfors, Finland.
KRISTENSEN, HANS P., Läkare, Söborg Hovedgade 33, Söborg, Danmark.
KRISTOFFERSON, K. B., Lektor, Folkskoleseminariet, Kalmar.
V. KRUSENSTJERNA, EDVARD, Lektor, Sveavägen 57, Djursholm.
KULLENBERG, BRUNO, Fil. kand., Triangelplatsen, Höganäs.
KYLIN, ANDERS, Fil. mag., Amanuens, St. Södergatan 4, Lund.
Kärnbolaget A.B., Nordenflychtsvägen 53, Stockholm.

- KÖHLIN, P., Med. kand., Valhallavägen 128, Stockholm.
KÖIE, MOGENS, Dr. Phil., Kratholmsvej 10, Holte, Danmark.
- LAGERBERG, TORSTEN, Professor, Ringen 69, Stocksund.
LAMM, ROBERT, Docent, Statsagronom, Lomma.
LAMPRECHT, HERBERT, Fil. dr, N. Långgatan 23, Landskrona.
LANDAHL, ARNE, Box 5076, Göteborg.
LANDIN, SILLUF, Fil. stud., S. Esplanaden 17 b, Lund.
LARSEN, KAJ W., Anlæggsgartner, Lyacvej 14, Lyngby, Danmark.
LARSEN, POUL, Dr phil., Dep. of Botany, University of Chicago, Chicago 37, Ill., U.S.A.
LARSSON, P. A., Godsägare, Öjersbyn, Movik.
LARSSON, RAGNAR, Stationsinspektör, Box 1, Mörlunda.
LENANDER, S.-E., Fil. kand., Försöksledare, Rånna, Skövde.
LEVAN, ALBERT, Laborator, Pedellgatan 18, Lund.
LEVRING, TORE, Laborator, Botaniska trädgården, Göteborg.
LIDÉN, OSKAR, Fil. dr, f.d. Folkskoleinspektör, Linnégatan 6, Lund.
LIDMAN, OSKAR, Leg. läk., Hornsgatan 116^{III}, Stockholm Sö.
LIHNELL, DANIEL, Fil. dr, Djurholmsvägen 33, Stocksund.
LILJEDAHL, AXEL, Apotekare, Kolonigatan 27, Göteborg.
LILLIEROTH, GUNVOR, Fil. mag., Amanuens, Revingegatan 17 c^{III}, Lund.
LINDEBERG, GÖSTA, Docent, Inst. f. fysiolog. bot., Uppsala.
LINDEMAN, E., Apotekare, Merikarvia, Finland.
LINDER, LARS ANDERS, Fil. mag., c/o Alin, Linnégatan 50, Göteborg.
LINDERS, JOHAN, Fil. lic., Gyllenkroks allé 7, Lund.
LINDMARK, SVEN, Direktör, Humlegårdsgatan 10, Göteborg.
LINDQUIST, BERTIL, Professor, Botaniska trädgården, Göteborg.
LINDSTEDT, ALF, Lektor, St. Östergatan 14, Ystad.
LINDSTEN, E., Kamrer, Berggatan 14, Örebro.
LINDSTRÖM, MAURITS, Fil. stud., Kyrkogatan 15, Lund.
LINNEMARK, NILS, Fil. lic., Karl XI gatan 23, Lund.
LJUNGBERG, GÖRAN, Fil. stud., Trollebergsvägen 22, Lund.
LJUNGDAHL, HILDUR, Lektor, N. Mälarstr. 34, Stockholm.
LJUNGER, SVEN-ÅKE, Fil. mag., Ekebo, Källstorp.
LOHAMMAR, GUNNAR, Docent, Kyrkogårdsgatan 45 a^I, Uppsala.
LUNDBERG, FOLKE, Fil. lic., Osby.
LUNDBERG, H., Stiftsjägmästare, Luleå.
LUNDBLAD, BRITTA, Fil. lic., Museiassistent, Paleobotaniska avd., Riksmuseum, Stockholm 50.
LUNDBORG, HANS, Apotekare, Olshögsvägen 6, Lund.
LUNDEGREN, ALF, Fil. dr, Vessigebro.
LUNDH, ASTA, Fil. lic., Tomegapsgatan 34, Lund.
LUNDIN, CARL, Folkskollärare, Vanadisvägen 32, Stockholm.
LUNDMARK, KNUT, Professor, Observatoriet, Lund.
LUNDQVIST, ARNE, Fil. kand., Assistent, Helgonavägen 23, Lund.
LUTHER, HANS, Docent, Snellmansgatan 16 C, Helsingfors, Finland.
LYSÉN, GUNNAR, Fil. mag., Aschebergsgatan 36, Göteborg.
LÖNNQVIST, OSKAR, Folkskollärare, Box 361, Övertorneå.

LÖVE, ÅSKELL, Professor, Department of Botany, University of Manitoba, Winnipeg, Canada.

LÖVKVIST, BÖRJE, Fil. kand., Assistent, Lantbrukshögskolan, Uppsala 7.

MAGNUSSON, A. H., Fil. dr, Fyradalersgatan 26, Göteborg.

MAGNUSSON, ERNEST, Fil. stud., Kävlingevägen 19, Lund.

MAGNUSSON, HILDING, Professor, Carlsгатan 10 B, Malmö.

MALMBERG, TORSTEN, Amanuens, Zoologiska institutionen, Lund.

MALMER, MÄRTA, Läroverksadjunkt, Kungsgatan 19, Avesta.

MALMER, NILS, Fil. stud., van Dürens väg 4 a, Lund.

MALMSTRÖM, CARL, Professor, Sturegatan 52, Stockholm.

Malmö Museum, Naturhistoriska avdelningen, Malmö.

MANNINEN, KAIJA, Fil. stud., Fänrik Stålsгатan 3 a², Helsingfors, Finland.

MARTIN-JENSEN, LEO, Direktör, Sprogøvej 11, Köpenhamn F, Danmark.

MARTINSEN, ROLF, Bokhandler, Fredrikstad, Norge.

MATTISSON, K. H., Fil. kand., Assistent, Caritasгатan 11, Malmö.

McGill University, Botany Department, Canada.

Meerut College, Botany Department, Meerut, Indien.

MELDERIS, A., Dr., British Museum, Dept. of Botany, Cromwell Road, London S.W. 7, England.

MELIN, ELIAS, Professor, Institutionen f. fysiologisk botanik, Uppsala.

MOHLIN, H., Lektor, Karlavägen 76, Stockholm.

MORIN, K.-A., Fil. stud., N. Långгатan 1, Malmö.

MÜNTZING, ARNE, Professor, Nicolovius väg 10, Lund.

MÅNSSON, HJALMAR, Jägmästare, Bjurfors, Avesta.

MÅRTENSON, PER, Folkskollärare, Norra Stenbocksgatan 64, Hälsingborg.

MÅRTENSON, SAM, Lektor, Lagerbringsgatan 7^{IV}, Göteborg.

MÅRTENSSON, MARIE-LOUISE, Fil. stud., Kristinelundsvägen 33 A, Malmö.

MÅRTENSSON, OLLE, Fil. lic., Trädgårdsgatan 10, Uppsala.

NANNFELDT, J. A., Professor, Sibyllegatan 17 B, Uppsala.

National Museum of Canada, Victoria Memorial Museum Building, Ottawa, Ontario, Canada.

Naturhistoriska riksmuseets botaniska avdelning, Stockholm 50.

Naturvetenskapliga föreningen Ostrobotnia australis, Vasa, Finland.

NEUENDORF, MALTE, Arkitekt, Öhmvägen 5, Skövde.

NILSEN, GÖTHE, Advokat, Sturegatan 7, Eslöv.

NILSEN, ULLA-LISA, Stud., Sturegatan 7, Eslöv.

NILSON, MARGOT, Folkskollärarinna, Wærnsgatan 1, Göteborg.

NILSSON, ALLAN, Assistent, Zool. inst., Lund.

NILSSON, ARVID, Försöksledare, Ödmanssonsgatan 42, Landskrona.

NILSSON, ERNST, Försöksledare, Fil. dr, Alnarpsvägen 29, Åkarp.

NILSSON, FREDRIK, Professor, Byvägen 12, Åkarp.

NILSSON, LENNART, Assistent, Herrestadsgatan 9 a, Malmö.

NILSSON-LEISSNER, GUNNAR, Professor, Box 19008, Stockholm 19.

NORDBRING, BIRGIT, Fil. kand., Studentskegården, Lund.

NORDENSKIÖLD, HEDDA, Docent, Geijersгатan 42, Uppsala.

NORDENSTAM, STEN, Jägmästare, Flottiljvägen 8, Näsbypark.

- NORDIN, INGVAR, Stud., Götgatan 4 b, Västerås.
 NORDMARK, OLLE, Fil. kand., Ekebo, Källstorp.
 NORDSTRÖM, ELSA, Fru, Ö. Vallgatan 59 a, Lund.
 NORLIND, VALENTIN, Fil. lic., Nygatan 17, Lund.
 NORLINDH, TYCHO, Docent, Förste Museiintendent, Mårtensstorget 10, Lund.
 Norrlands nation, Uppsala.
 NORRMAN, C. M., Apotekare, Apoteket Lejonet, Stora Torget 7, Uppsala.
 NORRMAN, GUNNAR, Fil. kand., Konstnär, Villa Norrvalla, Lomma.
 Norsk Hydro's Lantbrukskontor, Torstensongatan 6, Stockholm Ö.
 NYBOM, NILS, Fil. kand., Amanuens, Genetiska institutionen, Lund.
 NYGREN, AXEL, Laborator, Bot.-gen. inst., Lantbrukshögsk., Uppsala 7.
 NYHLÉN, GÖTE, Fil. mag., Fridhemsgatan 64^V, Stockholm.
 NYHOLM, ELSA, Fru, Helgonavägen 11, Lund.
 NYMAN, PER OLOF, Fil. stud., Trastvägen 21, Norrköping 7.
 NYSTRÖM, CARL, Bankkamrer, A. B. Svenska handelsbanken, Kalmar.
 Nödinge kommunbibliotek, Box 119, Surte.
- OHLSSON-HELLDORF, BIRGIT, Fil. stud., Norrtullsgatan 13, Stockholm.
 OLOFSSON, GUSTAF, Läkare, Vegagatan 5, Kalmar.
 OLSEN, SIGURD, Overassistent, Parnasvej 5, Köpenhamn S, Danmark.
 OLSEN, SVEN ERIK, Cand. pharm., Amagerbro apotek, Köpenhamn, Danmark.
 OLSSON, GUN-BRITT, Fil. stud., Tygelsjö gård, Hardeberga.
 OLSSON, GUNNAR, Fil. mag., Vävaregatan 12 b, Lund.
 OLSSON, GÖSTA, Fil. mag., Sveriges Utsädesförening, Svalöv.
 OLSON, SIGNE, Fil. stud., Björkvägen 12, Lund.
 ORRDAL, OLOF, Fil. stud. Kungsladugårdsgatan 88, Göteborg.
 OSVALD, HUGO, Professor, Lantbrukshögskolan, Uppsala 7.
 OVERTON-HAIKOLA, MARGARET, Fil. mag., Fredsgatan 3, Lund.
- PALM, C. YNGVE, Apotekare, Aschebergsgatan 21, Göteborg.
 PALMGREN, OSCAR, Lektor, Högre allmänna läroverket, Nyköping.
 PEDERSEN, ANKER, Skolepsykolog, Cand. psyk., Haabets allé 59^I, Brönshøj,
 Danmark.
- PEHRSON, STIG O., Fil. lic., Torrviksängen 41, Lidingö.
 PERJE, ANN-MARGRET, Fil. lic., Hantverkargatan 83, Stockholm.
 PERSSON, ARNE, Assistent, Ekebo, Källstorp.
 PERSSON, BRITA, Fil. stud., Ö. Förstadsgatan 14^{II}, Malmö.
 PERSSON, ELSA, Amanuens, Stålbrogatan 7, Lund.
 PERSSON, HERMAN, Fil. dr, Ekshagsvägen 2, Stockholm 50.
 PERSSON, HUGO, Länsskogvaktare, Fack 75, Sjöbo.
 PETERS, BENGT, Fil. mag., Fyradalersgatan 56, Göteborg.
 PETERSÉN, IVAR, Distriktsveterinär, Råda.
 PETERSON, BO, Fil. kand., Assistent, Botaniska Museet, Lund.
 PETERSSON, BERNHARD, Bankkamrer, Gärdesvägen 8, Värnamo.
 PETTERSSON, BENGT, Fil. lic., Adelsgatan 2, Visby.
 PETTERSSON, BROR, Fil. dr, Botaniska institutionen, Helsingfors, Finland.
 PETTERSSON, TITTI, Lärarinna, Samrealskolan, Svedala.
 PHILIPSON, CARL, Fil. dr, Yngvevägen 5, Djursholm 2.

PILSTRÖM, INGMAR, Civiljägmästare, Skogsvårdsstyrelsen, Luleå.

PLENGIÉR, R., Kontraktsprost, Stocksund.

PREISLER, ANKER, Optiker, Regementsgatan 31 D, Malmö.

PYYKKÖ, MAIRE, Fil. stud., Mutila, Hyvinkää, Finland.

PÅHLSSON, ERIC, Skeppsmäklare, Halalid 15, Hälsingborg.

QUENNERSTEDT, NILS, Fil. lic., Växtbiologiska institutionen, Uppsala 5.

RAMFELT, OLOV, Kyrkogatan 6, Söderhamn.

RASCH, WILHELM, Med. lic., Folkungagatan 61, Stockholm.

RASMUSSEN, KAI, Arkivarie, Østervej 4, Ballerup, Danmark.

RASMUSSEN, GUNVOR, Fil. mag., Studentgatan 8, Lund.

RASMUSSEN, JOHAN, Professor, Hilleshög, Landskrona.

RAUTAVAARA, TOIVO, Agr. dr, Maneesik. 1 B, Helsinki, Finland.

REENBERG, CARL-ERIK, Cand. pharm., Herlev Hovedgade 136 E^{II}, Herlev, Danmark.

REGNÉLL, GERHARD, Docent, Paleontologiska institutionen, Lund.

REIMER, CHARLES, Ämneslärare, Alnarp, Åkarp.

RICKMAN, HELGE, Intendent, Borgaregatan 2, Höganäs.

RODHE, WILHELM, Laborator, Limnologiska institutionen, Uppsala.

ROOS, TAGE, Fil. stud., Ribbingsgatan 4, Uppsala 2.

v. ROSEN, GÖSTA, Fil. dr, Hilleshög, Landskrona.

ROSÉN, DANIEL, Apotekare, Apoteket Tranan, Äppelviken.

ROSÉN, WILLIAM, Läroverksadjunkt, Gyllenkroksgatan 7, Göteborg.

ROSENBERG, BENGT, Fil. kand., Assistent, Odengatan 72, Stockholm.

ROSVALL, STAFFAN, Konstnär, Klintehamn.

RUFELT, HENRY, Fil. mag., Biträdande lärare, Gladstonevägen 5, Lund.

RUNE, OLOF, Fil. lic., Amanuens, Ringgatan 20 c, Uppsala.

RUNQUIST, E., Fil. kand., Folkhögskolan, Malung.

RYBECK, EBBE, Bröthagen, Grödinge.

RYBERG, MÅNS, Fil. lic., Sjöbjörnsvägen 15 B^{II}, Gröndal.

RYBERG, OLOF, Fil. dr, Trollenäsgatan 5, Malmö 9.

RYDBERG, JEAN, Folkskollärare, Hubertusgatan 4, Borås.

SALONEN, JOUKO, Fil. stud., Nurmes, Finland.

Samrealskolan, Arvika.

Samrealskolan, Ronneby.

SAMUELSSON, KERSTIN, Fil. mag., Sandhult.

SANDBERG, GUSTAF, Fil. lic., Laboratorieföreståndare, Kyrkogårdsgatan 11^V, Uppsala.

SANDBERG, OSWALD, Trädgårdsmästare, Johannelundsvägen 5, Sollentuna.

SANTESSON, ROLF, Fil. lic., Inst. f. systematisk botanik, Uppsala.

SCHOLANDER, CARL, f.d. Landsfiskal, Klintehus, Ystad.

SCHULTZ, NILS, Jur. kand., e.o. Hovrättsnotarie, Norevägen 44, Djursholm.

SCHÄFFER, CARL, f.d. Bankkamrer, Erikstorpgatan 30 b, Malmö.

SCHÖN, ERNST A., Fil. kand., Stadskamrer, Sundsvall.

SEGELBERG, IVAR, Professor, St. Larsgatan 6 B^{IV}, Uppsala.

SELANDER, STEN, Docent, Eriksbergsgatan 6 b, Stockholm.

- SELLING, OLOF, Professor, Riksmuseet, Stockholm 50.
SILVERBERG, BARBRO, Fil. kand., Slottsgatan 22, Malmö.
SJÖGREN, JOSEF, Läroverksadjunkt, Edsgatan 2, Vänersborg.
SJÖRS, HUGO, Docent, Växtbiologiska institutionen, Uppsala 5.
SJÖSTEDT, GUNNAR, Lektor, Kristianstad.
SJÖWALL, MALTE, Lektor, Tunstigen 2, Östersund.
SKOTTSBERG, CARL, Professor, Apotekaregatan 8, Göteborg.
SKUJA, HEINRICHS, Laborator, Geijersgatan 27 a, Uppsala.
SKULT, NILS-HENRIK, Fil. kand., Skepparegatan 10 a, Helsingfors, Finland.
SMITH, HARRY, Docent, Förste museiintendent, Inst. f. syst. botanik, Uppsala.
SNELL, J. A., Läroverksadjunkt, S. Vägen 16, Kalmar.
SONDERMAN, GUNDLA, Fru, V. Storgatan 35, Kristianstad.
SPARRE, BENGT, Baron, Fundacion Miguel Lillo, Miguel Lillo 205, Tucumán,
R. Argentina.
STACKELL, C., Stadsarkitekt, Söderhamn.
Stadsbiblioteket, Borås.
Stadsbiblioteket, Stockholm.
Stadsbiblioteket, Uppsala.
Stadsbiblioteket, Örebro.
STARFELT, EMIL, Advokat, Bollbrogatan 6, Hälsingborg.
Statens institut för Folkhälsan, Tomtebodan.
STEFANSSON, ERIC, Civiljägmästare, Sundmo, Imforsmo.
STENAR, HELGE, Lektor, Erik Dahlbergs väg 14, Södertälje.
STENBERG, BIRGIT, Fil. stud., S:t Laurentiigatan 8, Lund.
STENBERG, SVEN, Fil. stud., S:t Larsgatan 4^{III}, Uppsala.
STENESTRÖM, SETH, Fil. lic., Magle lilla Kyrkogata 1, Lund.
STENHOLM, ANDERS, Fil. mag., Puckgränd 21, Hägersten.
STENLID, GÖRAN, Fil. lic., Växtfysiol. inst., Lantbrukshögskolan, Uppsala 7.
STENSSON, IVAR, Läroverksadjunkt, Örkelljunga.
STERNER, RIKARD, Lektor, Vasagatan 48, Göteborg.
Stockholms Högskola, Institutionen för Fysiologisk Botanik, Kungstensgatan 45,
Stockholm.
STOY, VOLKMAR, Fil. kand., Botaniska laboratoriet, Lund.
STRID, LARS, Civiljägmästare, Bobergsplan 3 a, Gävle.
STÅLBERG, G., Läroverksadjunkt, Nedergårdsgatan 9, Göteborg.
STÅLBERG, NILS, Fil. lic., Folkhögskolan, Axvall.
SUNDELL, SIGURD, Folkskollärare, Brl. 5045, Munkfors 2.
SUNDÉN, HANNA, Fil. mag., Rådmansgatan 56, Stockholm.
SUNDEQUIST, ELIS, Provinsiälläkare, Kapellgatan 4, Linköping.
SUNDQVIST, JOHN, Fil. kand., Dalagatan 84, Stockholm.
SUNESON, SVANTE, Lektor, Slättgårdsgatan 6, Göteborg.
SVAHN, KERSTIN, Fil. stud., St. Tvärgatan 38 b, Lund.
SVEDBERG, THE, Professor em., Uppsala.
SVEDELIUS, NILS, Professor em., Kyrkogårdsgatan 5 a, Uppsala.
Svenska Sockerfabriks-ab., Betförelingsinstitutionen, Hilleshög, Landskrona.
SVENSSON, HARRY, Lektor, Börjegatan 42 A, Uppsala.
SVENSSON, G. S. O., Fil. lic., Doktor Abrahams väg 15, Ängby 3.
SVENSSON, LARS, Fil. stud., S:t Annegatan 1, Lund.

- SWETS & ZEITLINGER, Booksellers, Keizersgracht 471, Amsterdam, Holland.
SÄFVERSTAM, ZANDER, Stadsarkitekt, Hudiksvall.
SÄRNQVIST, YNGVE, Fil. mag., Tyft, Sibräcka.
SÖDERBERG, ERIK, Fil. kand., Assistent, Bergianska trädgården, Stockholm 50.
SÖDERBERG, IVAR, Apotekare, S. Esplanaden 8, Växjö.
SÖDERBERG, ULF A., Med. kand., Tegnérlunden 7^{II}, Stockholm Va.
SÖDERSTRÖM, GOTTH., Trädgårdsmästare, Gbgs Stads Yrkeshem, Fagared,
Lindome.
SÖRENSEN, THORVALD, Dr phil., Kantorparken 11, Köpenhamn NV, Danmark.
SÖRLIN, ANTON, Fil. lic., Box 44, Västerhaninge.
SÖYRINKI, NILO, Professor, Meritullinkatu 8, Helsinki, Finland.

TALLROTH, LILIAN, Fru, Centrallasarettet, Kristianstad.
TAMM, CARL-OLOF, Fil. lic., Skogsforskningsinstitutet, Experimentalfältet.
TEDIN, OLOF, Docent, Svalöv.
TEILING, EINAR, Lektor, Klostergatan 10, Linköping.
TENGNÉR, JAN, Fil. mag., Artillerigatan 99, Stockholm.
THESTRUP, ERNST, Direktör, Skeppsbron 13 b, Malmö.
THOLANDER, GUSTAV T., Box 3838, Borlänge.
THUNMARK, SVEN, Professor, Grönegatan 28, Lund.
TOLF, RAGNAR, Apotekare, Apoteket, Vilhelmina.
TOMETORP, GÖSTA, Fil. lic., Alnarps Mellangård, Åkarp.
TORÉN, CARL-AXEL, Överste, Kyrkvägen 9, Tattby, Saltsjöbaden.
TRÄDGÅRDH, ERIK, Ingenjör, Skivarp.
TUOMIKOSKI, RISTO, Professor, Tempelgatan 7, Helsingfors, Finland.
TURESSON, GÖTE, Professor, V. Ågatan 22, Uppsala.
TÄCKHOLM, VIVI, Professor, Botany Department, Faculty of Science, Fouad I
University, Giza, Cairo, Egypten.
TÖRJE, AXEL, Akademiträdgårdsmästare, Botaniska trädgården, Lund.
TÖRNBERG, BENGT, Med. lic., Måsvägen 4 a, Lund.

UDDLING, ÅKE, Läroverksadjunkt, Lasarettboulevarden 9 b, Kristianstad.
UGGLA, ALLAN, Överste, Bellmansvägen 6, Stockholm.
UGGLA, W. R., Överingenjör, Skogsliden 7, Stocksund.
ULF, BENGT, Fil. kand., Stålbrogatan 4, Lund.
Union Allumetièrre, Société Anonyme, 66 Rue des Colonies, Bruxelles, Belgien.
L'Université, La Bibliothèque, Place Mgr Ladeuze, Louvain, Belgien.
University College, The Librarian, Leicester, England.
University College of North Wales, Science Library, Bangor, North Wales.
Universiteits-Bibliotheek, Amsterdam-Singel 421, Holland.
Universitetsbiblioteket, Helsingfors, Finland.
University Library, Triplicane, Madras, India.
University of Alabama, Main Library, Alabama, U.S.A.
University of Michigan, General Library, Ann Arbor, Michigan, U.S.A.
University of Western Australia, The Librarian, Crawley, Western Australia.
UTTERSTRÖM, ULLA, Fil. stud., Svartbäcksgatan 33 b, Uppsala.

VAARAMA, ANTERO, Docent, Yltöinen, Piikkiö, Finland.
WACHTMEISTER, HANS A:SON, Civiljägmästare, Greve, Wambåsa, Ronneby.

WÆRN, MATS, Fil. lic., Sysslomansgatan 9, Uppsala.
 WAHLBERG, UNO, Reg.veterinär, Frykholmogatan 9, Hässleholm.
 WAHLIN, BERTIL, Fil. kand., Statens Växtskyddsanstalts filial, Linköping.
 WALDHEIM, STIG, Laborator, Botaniska Museet, Lund.
 VALENTIN, ARON, Dr. Phil., Drottningholmsvägen 4, Stockholm.
 WALL, ERIK, Direktör, Dannemoragatan 20, Stockholm.
 VALLIN, HERVID, Lektor, Hunnetorpsvägen, Hälsingborg.
 WALLIN, INGRID, Fil. mag., Månsbo, Avesta.
 WEDHOLM, KARL, f.d. Provinsialläkare, Luthagesplanaden 32 c, Uppsala.
 WEIBULL, GUNNAR, Fil. kand., Weibullsholm, Landskrona.
 WEIMARCK, HENNING, Professor, Bangatan 12, Lund.
 WENNERBERG, A., Direktör, AB Kontrollfoder, Göteborg.
 WERNTOFT, SEVED, Godsägare, Klagstorp.
 WESSNER, PER, Fil. kand., Studentgatan 34, Lund.
 WESTBERG, BENGT, Sekr., Hushållningssällskapet, Västervik.
 WESTERMARK, TORBJÖRN, Civilingenjör, Järnvägsallén 5 b, Viggbyholm.
 WESTFELDT, GUSTAF ADOLF, Notarie, Box 75, Borås.
 WESTMAN, TOR-LEIF, Fil. stud., Vakoma, Vasa, Finland.
 v. WETTSTEIN, ULRIKE, Fil. stud., Genetiska Institutionen, Lund.
 WIBOM, EINAR, Revisor, Solna.
 WIDERBERG, BERTIL, Redaktör, Ö. Förstadsgatan 9, Malmö.
 WIEDLING, STEN, Fil. lic., Blombackagatan 3, Södertälje.
 WIGER, JOHAN, Lektor, Fredriksskansgatan 9, Kalmar.
 WIKÉN, TORSTEN, Professor, Eidgen. Techn. Hochschule, Zürich, Schweiz.
 VIRGIN, HEMMING, Docent, Botaniska Laboratoriet, Lund.
 WISTRAND, GUNNAR, Lektor, Högre allm. läroverket, Falun.
 VRANG, ERIK, Chefredaktör, Falköping.
 WRIGSTEDT, VILH., Skogsmästare, Odalvägen 7, Gullberna.
 WÅLSTEDT, IVAR, Fil. lic., Agronom, Sveriges Utsädesförenings Filial, Linköping.

ZETTERWALL, FILIP, Kantor, Vallby, Enköping.

ÅBERG, BÖRJE, Laborator, Lantbrukshögskolan, Uppsala.
 Åbo finska universitetsbibliotek (Turun Yliopiston Kirjasto), Åbo, Finland.
 ÅKERBERG, ERIK, Docent, Sveriges Utsädesförenings Filial, Ultuna, Uppsala 7.
 ÅKERBLOM, GUSTAV, Provinsialläkare, Burgsvik.
 ÅKERLUND, ERIK, Fil. lic., Björkvägen 6, Åkarp.
 ÅKERMAN, ÅKE, Professor, Svalöv.
 ÅSLUND, HJALMAR, Tandläkare, Kalmar.
 ÅVALL, HANS, Lantmästare, Fasanvägen 5 a, Lund.
 ÖSTERGREN, GUNNAR, Docent, Genetiska inst., Lund.
 ÖSTERGREN, OLOF, Professor, Österplan 13, Uppsala.
 ÖSTERLIND, SVEN, Docent, Lindsbergsgatan 15 a, Uppsala.
 ÖSTLIND, NILS, Hortonom, Alnarp, Åkarp.

Antal medlemmar 1951: 637.