

Lake Södra Vixen, S. Sweden, and its Phytoplankton

By TORBJÖRN WILLÉN

Institute of Systematic Botany, University of Uppsala, Sweden

Introduction

Lake Södra Vixen, 215.4 m above sea level, is situated in North Småland c. 6 km S.W. of the town of Eksjö. It belongs to the drainage area of the River Emån. Maps showing the situation of the area and the lake are to be found in my paper on the regional limnology of North Småland (Willén 1954, p. 54 ff.). Together with some limnological data from the period 1947—1961, a quantitative phytoplankton investigation is given below, based on 39 samples from the period 21/V 1955—24/XI 1957. During 1955 and the first six months of 1956 samples were collected about once a fortnight. This period gives the best picture of the algal development. From the rest of the period samples were taken more sporadically, but the results obtained during this time have also been included. The vertical distribution of phytoplankton has not been studied.

General description of the lake

S. Vixen measures c. 4.2 km N.N.W. to S.E.E., and its area is c. 5.1 km² (Sahlström 1945). The maximum depth is c. 16.5 m in the northwest part. In the south part where the phytoplankton samples have been taken, the depths range from 6 to 10 m. The affluents are unimportant: only small ditches etc., but a lot of visible and invisible springs supply the lake with water. From one of them, situated near Sjöarp on the south shore, a chemical analysis of the water is presented below (p. 377). The outflow of the lake is a small stream flowing northward to Lake Norra Vixen.

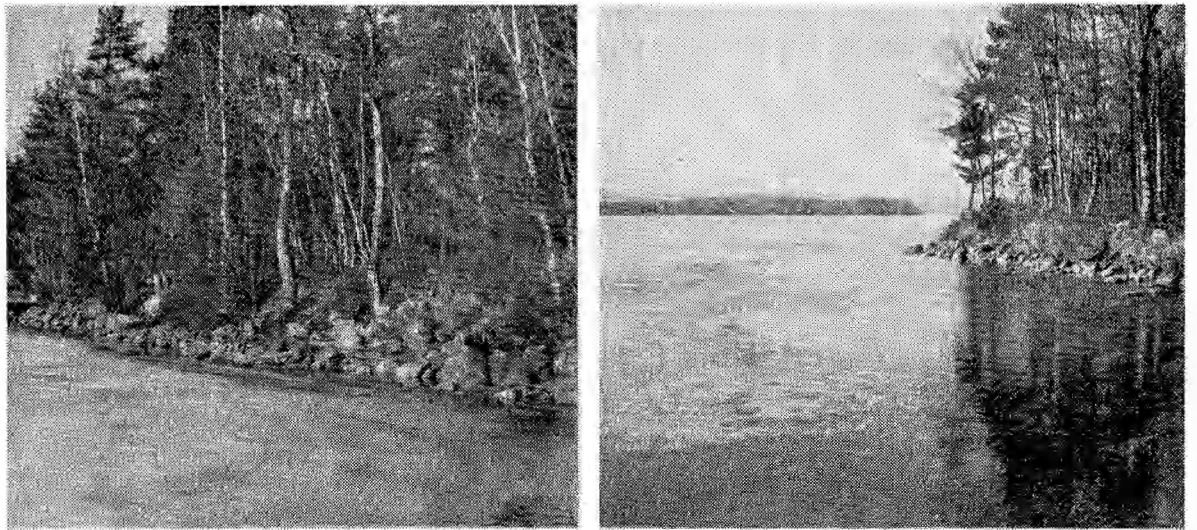


Fig. 1. S. Vixen: part of the shore, and the lake seen from the southeast shore at the time of ice-breaking. Photo N. Willén, April 1960.

The north and south parts of S. Vixen are situated on granites (hornblende) and the central part on leptite gneiss. Along the west shore there is a narrow zone of diabase bordering the "Almesåkra formation" (quartzite sandstones with diabase), which extends to the west and north. Between N. Vixen and S. Vixen the moraine is calciferous (Stolpe 1892, p. 9). In this part and on the northwest shore of S. Vixen the vegetation is luxuriant in comparison with other parts of North Småland. Deciduous trees (*Fraxinus excelsior*, *Tilia cordata*, *Prunus avium* and *Ulmus scabra*) as well as *Corylus avellana* cover the slopes.

The lake is very little polluted. Only a small number of farms are situated round the lake, the number of summer cottages, however, has increased during the last few years.

The shores are stony (Fig. 1) and often steep, especially on the west side and on the small island in the south part of the lake. Round this island it is not difficult to find "lake ore" in the shape of coins on the bottom.

The higher vegetation is very scanty. *Phragmites communis* Trin. only occurs in sparse populations in some shallow bays. *Isoëtes lacustris* L., *Lobelia dortmanna* L., and *Subularia aquatica* L. are common. *Equisetum fluviatile* L., *Myriophyllum alterniflorum* DC., *Potamogeton perfoliatus* L. and *Ranunculus peltatus* Schrank are also noted and in single localities *Elodea canadensis* Michx. and *Typha latifolia* L.

About ten different species of water birds seem to breed regularly at the lake. Following Palmgren (1936 p. 36 ff.), who divides the lakes

in *Nyroca*, *Podiceps* and *Colymbus* lakes, S. Vixen can be ranged among the *Colymbus* lakes, which as a rule are oligotrophic or dystrophic with very few species and with a low frequency of birds.

Mobile floating islets are known from several lakes in the world mentioned already in classic antiquity by Seneca and the elder Pliny according to Hutchinson, who gives a survey of these phenomena (1957 p. 173 ff.). In a small lake not far from S. Vixen, Kvarnarpsjön (cf. map, Willén 1960 a, p. 141) such an islet was observed during the summer of 1956. The islet was c. 40 m in length and closely wooded. It had simply been broken off from the shore. This type of islets is not uncommon in bog lakes.

From S. Vixen another type of islets is known. During September 1947 part of the lake bottom, c. 3×40 m, rose and formed a low islet ("flottholme" in Swedish). The depth of the lake was c. 3 m in this area. The islet disappeared after about three weeks.

The island was covered with stumps, branches, stones etc. The surface layer consisted of *Sphagnum* peat interwoven with roots of *Carices*, *Equisetum fluviatile* and *Phragmites*. In the peat, fragments of leaves and stems of *Phragmites* were observed, as well as small branches of *Alnus* and *Betula* and seed of *Carices*, *Menyanthes* and *Nymphaea*. A microscopic examination showed pollen of *Alnus*, *Betula*, *Pinus*, *Quercus* and *Tilia* (frequent), but not *Picea*. This indicates that the peat was formed before the migration of *Picea* into this part of Sweden: during the later part of the Stone Age or during the Bronze Age. At this time the climate was warmer and more arid, and the water level of the lake considerably lower than now. The peat was formed during these conditions. When the climate deteriorated in the transition between the Bronze and the Iron Age (about 600 B.C.) the water level rose and a part of the bog was submerged. A minor bog is still situated near the bay where the islet appeared.

The formation of CH₄ and N₂ and to some extent CO₂ causes the elevation of such islets (Hutchinson op.c., p. 175). Perhaps the extremely high temperatures during the summer of 1947 led to a great gaseous production. The summer of 1947 was, however, not the first time the islet in S. Vixen was observed. Sima (1939, p. 62) writes: "Från Höreda socken uppgives år 1854, att en sådan flottholme varit synlig på sjön Södra Vixen men efter några dagar försvunnit" (transl. "From the parish of Höreda is reported in 1854, that a floating islet had been visible in Lake Södra Vixen but had disappeared after a few days"). An

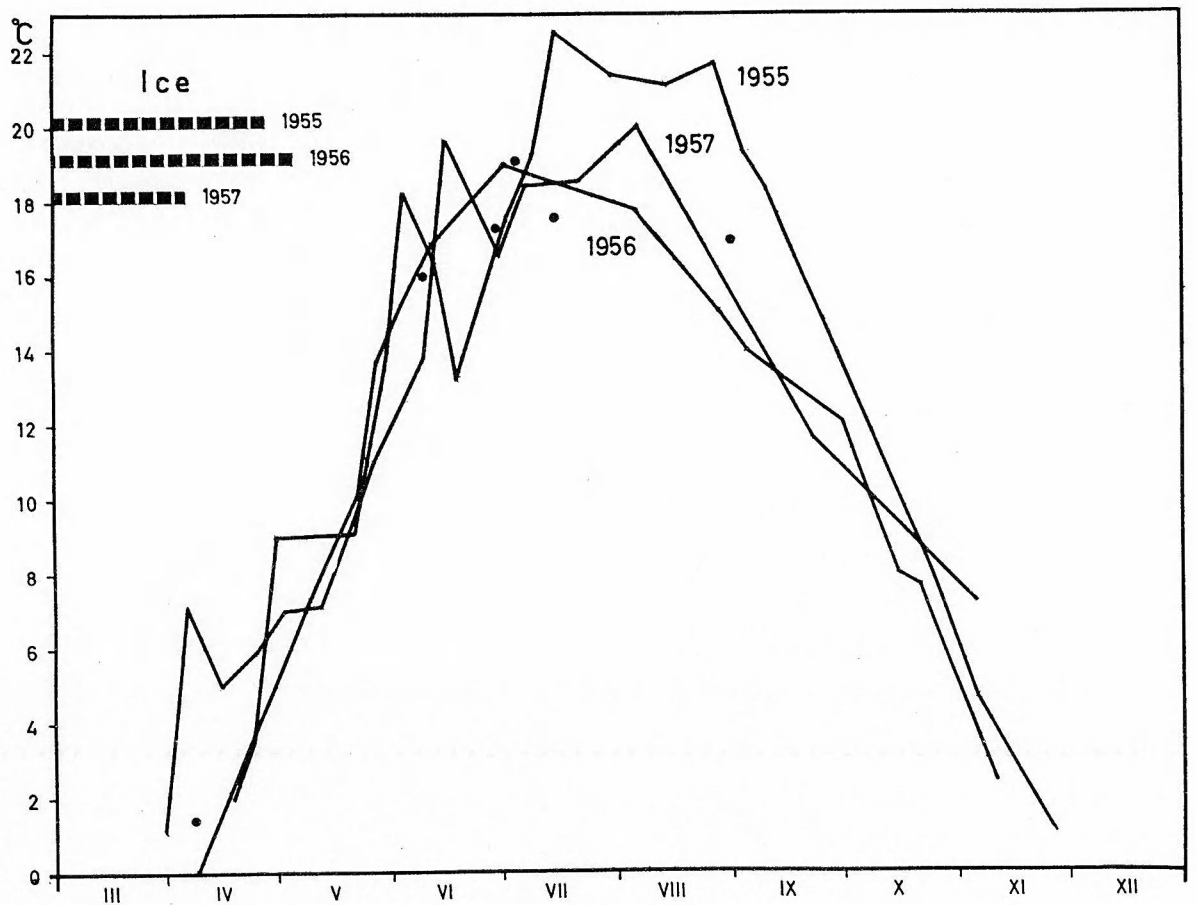


Fig. 2. Water temperature 1955—1957, • values from 1958.

islet was also observed on almost the same locality in 1955 and 1959 after summers warmer than normally.

Noréhn (1939, p. 203 ff.) reports the occurrence of islets of the same type from some lakes in South Östergötland, viz. Malgen, Nimmern, Sommen and Striern. Famous is also the islet of Lake Ralången, North Småland. Rogberg (1770, p. 945 ff.) notes that it had been observed 11 times between 1696 and 1766. As a rule, it was visible during some weeks in September and October.

Methods

The phytoplankton samples have been taken at a depth of 0.3 m. The water samples were fixed immediately with $I_2 + KI$ solution + 10 % acetic acid. The counts were made with an inverted Utermöhl plankton microscope. The volume of each phytoplankton species was calculated and the volume is given in $10^6 \mu^3$ per litre. The methods agree completely with those used in the investigations of Görväln and Ösbysjön. For further details see Willén 1959, p. 242 ff., 1961, p. 37.

Determinations of the plankton algae have also been performed on living material or on material fixed with formalin.

The chemical analyses have been carried out by Centrala Analyslaboratoriet, Uppsala.

Physical and chemical conditions

Temperature

In connection with the plankton sampling the temperature of water was measured, Fig. 2. In 1955 exceptional high temperatures were measured even during August, causing a very rich development of cyanophytes.

Ice conditions

Ice is normally formed in December. The breaking up of the ice occurred in 1955 between 25 and 30/IV, in 1956 on 5/V, and in 1957 on 6/IV. During the period 1947—1961 the extreme dates were 12/III (1961) and 5/V (1956).

Variations in the level of the lake

From S. Vixen there are observations on the level of the lake from 1954 (Fig. 3). All measurements have been made from a mark on a rock on the southeastern shore.

To give a picture of the precipitation in this area, values from the meteorological station of Eksjö are shown in the same figure. The total annual precipitation 1954—1959 was 593, 531, 426, 670, 653, and 481 mm, respectively.

Normally the seasonal fluctuation of the water level is small. After the warm and dry summers of 1955 and 1959 extremely low values were found. It is remarkable that the sinking was more accentuated during the last mentioned summer, since the summer of 1955 was as warm; cf. the corresponding values from Lake Erken (Willén 1960 b, p. 364).

In this connection it is worth mentioning that S. Vixen has not been subjected to any regulating operations.

Transparency and colour

Transparency values between 4.1 m (16/VIII 1951) and 6.5 m (16/VI 1949) have been found. The observations were made with a disc, 25 cm in diameter. The seasonal variations have not been studied in detail and the values refer to the period May—August 1949—1953.

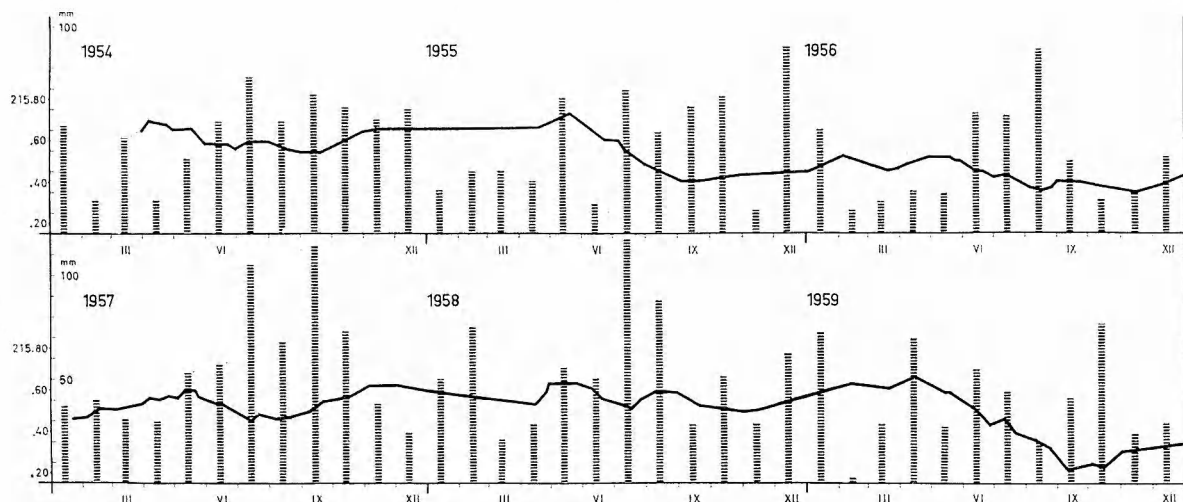


Fig. 3. Water level of S. Vixen 1954—1959 and monthly precipitation in the area (data from the meteorological station of Eksjö).

Some determinations of the colour were made during the summers of 1951 and 1952. The colour of the water was determined to 10—12° Pt/l, and the colour of the lake was yellowish green. Determinations of the colour were also made by the Kalle tintometer (Kalle 1938, 1939, p. 101, Willén 1953, p. 28). Values from 560 to 572 $m\mu$ were recorded (five observations, cf. Willén op.c., p. 30, 58). The connection between the Pt values and the $m\mu$ values obtained with the tintometer is shown in Willén op.c., p. 41, Fig. 11.

Values of transparency and colour from other Småland lakes are given by Thunmark 1937, Åberg and Rodhe 1942, p. 56 ff., 121 ff., Willén op.c., p. 54 a.o. The transparency values of S. Vixen (6.5—4.1 m) compared with those given by Thunmark for 304 lakes place our lake between the most transparent 1/8—1/3 of his lakes. In Uppland, Central Sweden, only few lakes show transparency values higher than 4 m.

As to the colour of the water and of the lake the conditions are similar: S. Vixen does not belong to the most clear lakes, but is clearer than the average.

Chemical analyses from 1956, 1957 and 1960

During 1957 four chemical analyses were made to illustrate the seasonal variation (Table 1). Some values from 1956 have also been included in the table as well as comparative values from the summer of 1960.

The specific conductivity ($\kappa_{20} \cdot 10^6$) showed very constant values or 68—75 during the period 1956—1960. The same constancy applies to

Table 1. Analyses of water from Lake Södra Vixen 1956—1960, Sjöarp and Villboholm 1960.

	Temp. °C	$\kappa_{20} \cdot 10^6$	Total alkalinity m. equiv./l	K	Milligrams per litre					
					Na	Ca	Mg	SO ₄	Cl	SiO ₄
3/VI 1956	15.2	69.9	—	—	—	7.8	—	—	5.8	—
21/X 1956	7.7	75.0	—	1.01	3.8	8.7	1.5	—	6.1	—
4/III 1957	—	75.2	0.38	1.1	4.1	9.3	2.0	7.7	6.8	1.5
2/V 1957	7.0	69.0	0.35	0.97	3.8	7.9	1.7	7.3	6.3	0.02
30/VII 1957	19.1	68.3	0.36	0.98	3.8	7.7	1.6	7.2	5.8	0.31
24/XI 1957	—	70.0	0.36	1.0	3.7	8.0	1.4	7.6	6.1	0.69
9/VII 1960	16.0	69.0	0.32	2.1	3.8	7.7	1.4	8.2	5.9	—
Sjöarp, 11/VIII 1960 ..	8.3	138	0.59	6.2	5.5	14.2	2.6	15.9	9.2	—
Villboholm, 13/VII 1960	—	110	0.66	4.0	8.0	10.6	0.8	9.2	8.7	—

all other analytical values measured during the same time. In his survey of 100 south Swedish lakes Thunmark (op.c., Table 7) found only 7 lakes with a specific conductivity value ($\kappa_{18} \cdot 10^6$) higher than 70.

As pH values 6.8 and 6.9 have been recorded.

On Fig. 4 diagrams according to Maucha (1932) illustrate the percentage composition of the major constituents. Since the chemical variations are small only one diagram (30/VII 1957) is given from S. Vixen. A diagram from "Uppland 1—21" (cf. Lohammar 1938, p. 43 ff., Rodhe 1949, p. 377) has been added for comparison. It shows that the relative proportions of Na, SO₄ and Cl are somewhat greater in S. Vixen than in the Uppland lakes. This latter group agrees remarkably well with the standard composition of lake water.

As mentioned above, S. Vixen is fed to some degree by ground water. The springs are either situated at the shore or sublacustrine. From one of them welling up at the shore (near the farm of Sjöarp) a water sample for chemical analysis was taken on 11/VII 1960. A sample from a dug well, c. 4 m deep, (at Villboholm on the S.E. shore) was also analysed, and the results are shown in Table 1 and on Fig. 4. While the water from the spring was quite clear and colourless, the water from the dug well was slightly humus coloured, influenced, to some degree, by a minor mire complex in the neighbourhood.

Even if there was a clear difference between the ground water from the spring and the water of the lake as to the specific conductivity, the percentage distribution of the constituents was nearly the same. The content of potassium seemed to be greater in the ground water, while the content of sodium was somewhat lower. The other constituents did not differ notably as to the percentage comparison.

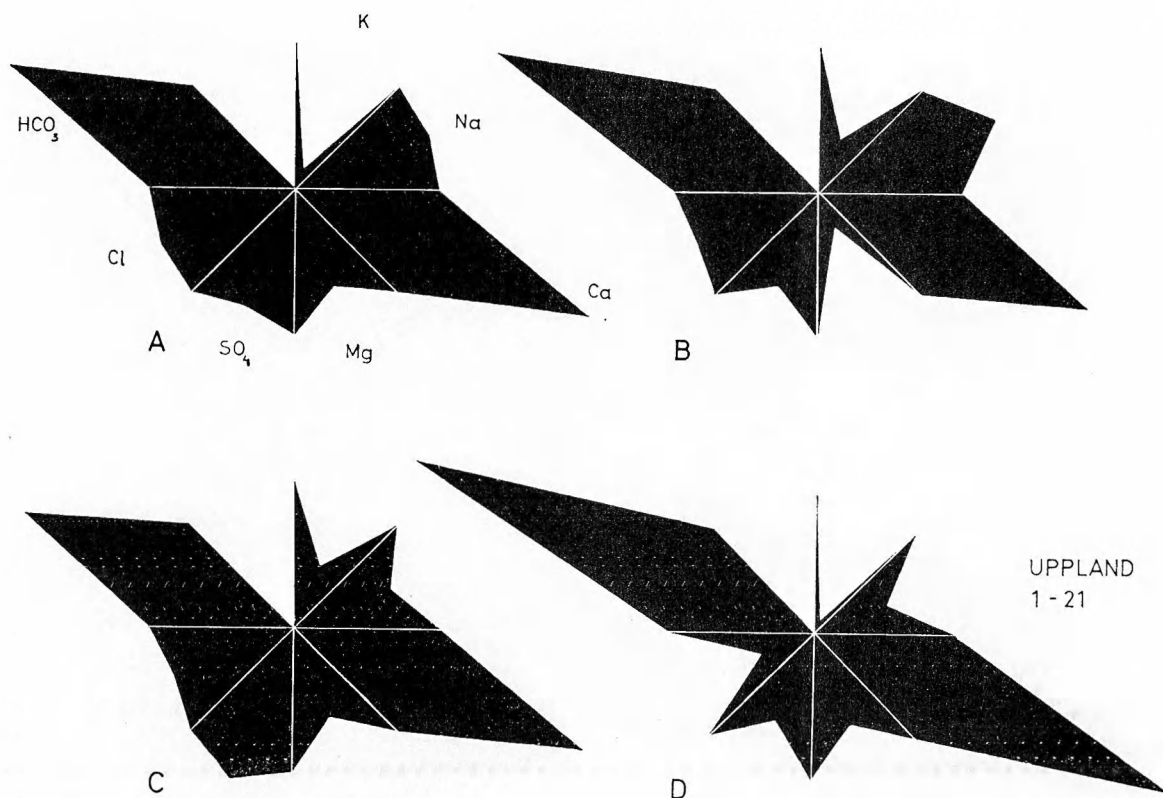


Fig. 4. Survey of water chemistry in S. Vixen (31/VII 1957), A, the dug well at Villboholm, B, the spring near Sjöarp, C, to compare with values from "Uppland 1-21", D (cf. Table 1 and p. 377).

List of dominant phytoplankton species

This chapter only contains some comments on the dominant phytoplankton species of the lake. It is my intention to present a more complete list of the species with taxonomic comments later. In Figs. 5 and 6 the development of species and major algal groups, respectively, is shown.

Cyanophyta

A great development of this group was noted during late summer of 1955 caused by high water temperature even in August (cf. Fig. 2). A moderate water bloom was observed every summer consisting of *Anabaena* spp. and *Gloeotrichia echinulata*. — *Nostoc pruniforme* Ag. and, especially, *N. zetterstedtii* Aresch. are common.

Microcystis aeruginosa Kuetz. em. W.-L., Teiling.

M. flos-aquae (Wittr.) Kirchn. em. W.-L., Teiling.

M. viridis (A. Br.) Lemm. em. Teiling.

These species occurred in moderate numbers; *M. flos-aquae* was the most common.

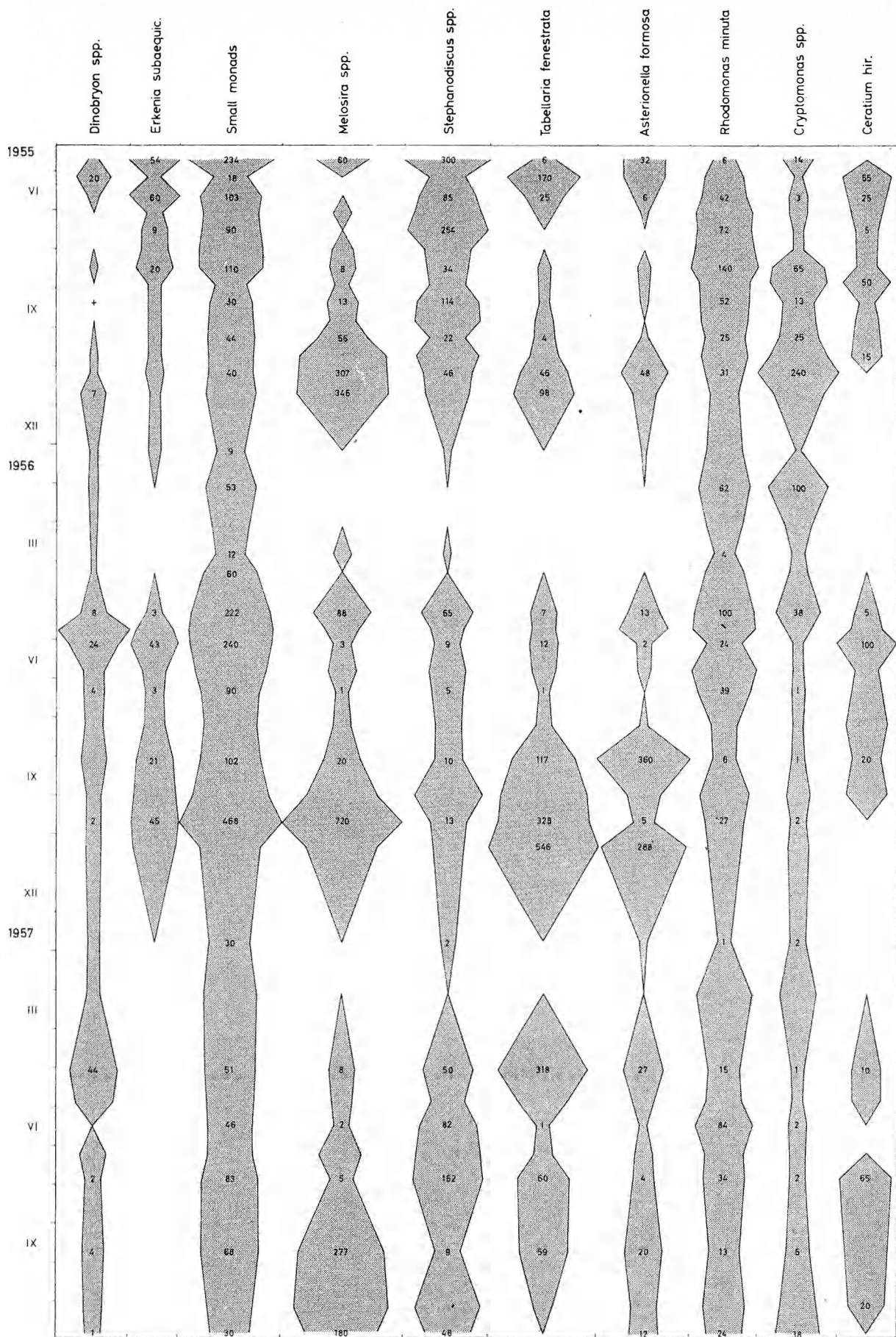


Fig. 5. Seasonal distribution of some phytoplankton species. Figures denote volume in $10^6 \mu^3/l$. The diameter of the cylinder corresponds to the cube root of the phytoplankton volume.

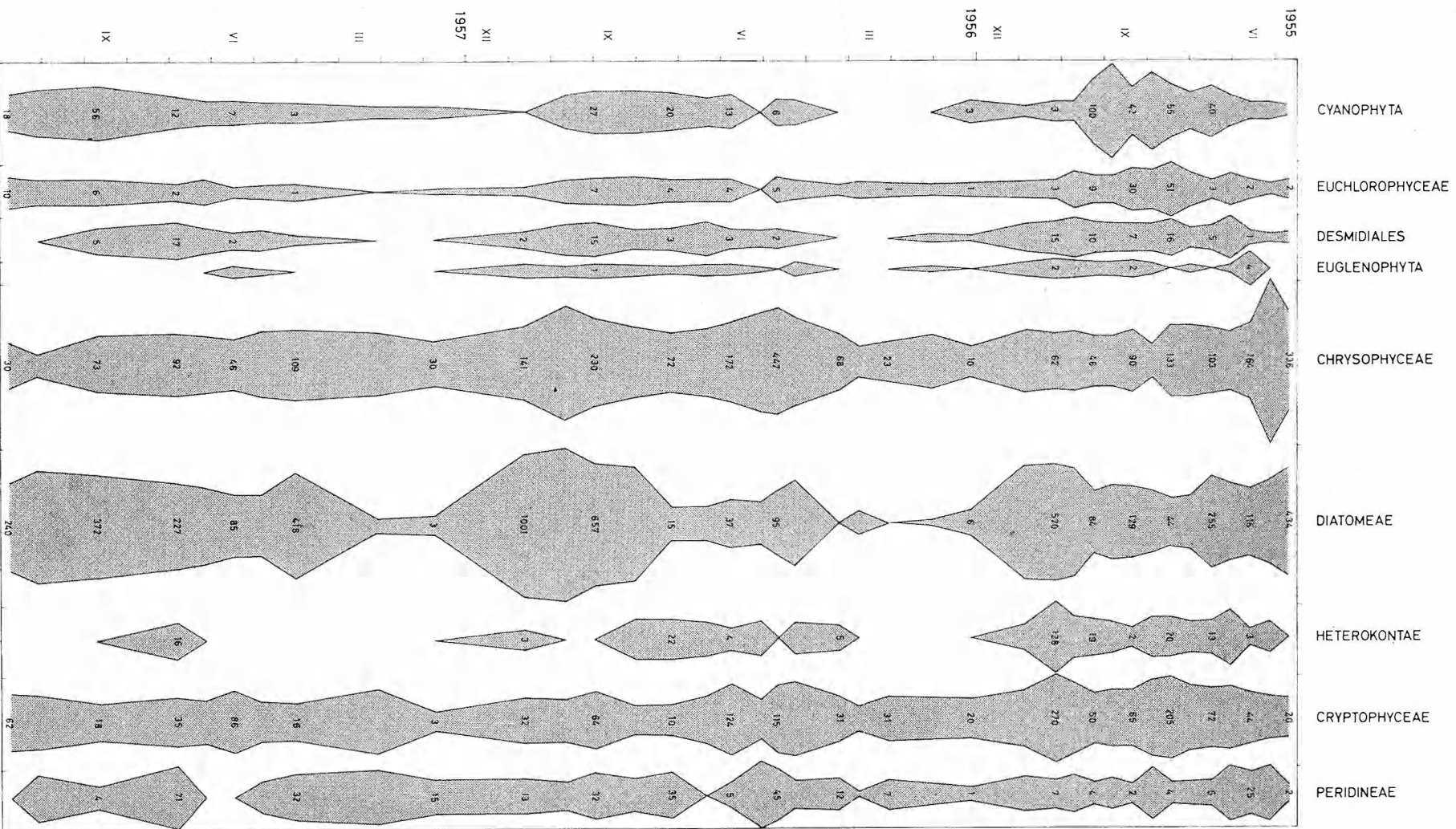


Fig. 6. Distribution of some major algal groups 1955—1957.

Aphanothece clathrata W. et G. S. West.

Chroococcus limneticus Lemm. Counted in c. 2,000 col./l during the late summer.

Gomphosphaeria lacustris Chod. Caused the great volumes of the group in autumn 1955 together with some filamentous species and was counted in 20,000—30,000 col./l during September 1955 and 1956.

G. aponina Kuetz.

Skujaella lacustris (Kleb.) de Toni.

Aphanizomenon flos-aquae (L.) Ralfs. Counted in 20—40 cm/l during the autumn of 1955, but never dominating in the standing crop as *Anabaena* spp.

Anabaena flos-aquae (Lyngb.) Bréb.

A. planctonica Brunth.

A. spiroides Kleb.

This genus caused the peak values of the cyanophytes during the later part of every summer (cf. Table 2).

Gloeotrichia echinulata (J. E. Smith) P. Richter. Occurred from the end of June every year. The colonies, 2—4 mm in diam. and easily visible, are often driven together by the wind. From a volumetric point of view the species was without greater significance.

Chlorophyta

E u c h l o r o p h y c e a e

Several species of *Ankistrodesmus*, *Crucigenia*, *Gemellicystis*, *Gloeocystis*, *Kirchneriella*, *Nephrocytium*, *Oocystis*, *Selenastrum*, *Tetraëdron* etc. have been noted but always in single specimens. The following species were counted in moderate numbers:

Gloeococcus schroeteri (Chod.) Lemm.

Pediastrum boryanum (Turp.) Menegh.

— — var. *longicorne* Reinsch.

P. duplex Meyen.

P. tetras (Ehrnb.) Ralfs.

The *P.* species were counted in 100—300 coen./l.

Dictyosphaerium pulchellum Wood.

Coelastrum cambricum Archer.

C. microporum Naeg. C. 3.500 coen./l were counted during the late summer of 1955.

Selenastrum minutum (Naeg.) Collins. Most common among the chlorophyte nanoplanktic species, e.g. with 260.000 cells/l on 14/VIII 1955.

Quadrigula closterioides (Bohlin) Printz. 500—3.500 col./l during late summer of 1955.

Elakatothrix gelatinosa Wille fa. *biplex* Nyg. Throughout the whole period with maximum development 4.000—6.000 cells/l during May.

C o n j u g a t o p h y c e a e (D e s m i d i a l e s)

The group is kept separate from *Euchlorophyceae* in Fig. 7 and Table 2. It showed the same distribution during the period and never reached any

volume figures worth mentioning. *Cosmarium bioculatum* Bréb., *C. contractum* Kirchn., *C. depressum* (Naeg.) Lund., *Staurastrum anatinum* Cooke et Wills, *St. brevispinum* Bréb., *St. curvatum* West, *St. cuspidatum* Bréb., *St. paradoxum* Meyen, *Xanthidium subhastiferum* W. West, *X. tetracentrotum* Wolle, etc. were some of the species common during the summer.

Euglenophyta

Trachelomonas hispida (Perty) Stein.

T. volvocina (Ehrnbg.)

Fig. 7, Tab. 2. Moderate quantities during the major part of the year.

Chrysophyta

Chrysophyceae

Fig. 7. This group comprises genera and species tolerating quite different conditions of light and temperatures and the total volume throughout the period of investigation did not show any greater differences. The three peak values in 1955 and 1956 are due to an enormous development of *Uroglena americana*.

Monochrysis spp. Belong to the small flagellates occurring during March and April before the ice breaks up.

Chrysooccus spp. In moderate quantities in connection with the breaking up of the ice.

Mallomonas elongata Rev. During the winter a few hundred ind./l.

M. fastigata Zach. In 1955, when this species was most common, it appeared during May: 4.000 ind./l on 21/V and from the middle of August to the end of November in 1.000—4.500 ind./l.

The species is taken in the sense of Fott and Ettl (1959, p. 220).

Erkenia subaequiciliata Skuja. Fig. 6. This species showed its characteristic maxima during May—June 1955 and 1956. It occurred until January 1956 and 1957, respectively, and showed in 1956 a second maximum in October with c. 420.000 cells/l. In 1957 it was counted together with the small monads.

Uroglena americana Calkins. This species is included among small monads in Fig. 5 except on 4/VI 1955, when it was counted separately. The species showed distinct peaks, and on this day 18.000.000 cells/l were counted (surface water temperature 18.2°C), cf. Fig. 7. Corresponding peaks in June—July were noted in Görväln (Willén op.c., p. 258) and in Ösbysjön (Willén 1961, p. 56).

Dinobryon cylindricum Imhof.

D. divergens Imhof.

D. sertularia Ehrnbg.

D. sociale Ehrnbg.

The seasonal distribution of all *Dinobryon* spp. is shown in Fig. 5. As in Görväln (Willén 1959, p. 259) this genus had a moderate development with minor peaks during May or June. *D. divergens* was counted in c. 150.000

cells/l on 3/VI 1956. *D. cylindricum* only occurred in winter, e.g. 5.000 cells/l on 4/III 1957.

Bitrichia chodati (Rev.) Chod. Common May—July and during the autumn, e.g. 48.000 cells/l on 7/VII 1957.

Small monads. To this group, Fig. 5, a lot of small chrysophyte flagellates have been referred: *Bodo*, *Monas*, *Ochromonas* spp. etc. With the exception of the spring and autumn maxima in 1957 caused by *Uroglena americana*, the distribution was rather even throughout the period. During the winter the volume decreased with uncoloured flagellates dominating. In comparison with the lakes mentioned above, Görvältn and Ösbysjön, the volume figures from S. Vixen are considerably lower.

D i a t o m e a e

This group was volumetrically most dominant. The great volume figures were caused by a small number of species. Maximum development was noted both in spring and especially in autumn. Even in the summer of 1955 high values were recorded caused by *Asterionella formosa* (Fig. 6).

Melosira ambigua (Grun.) O. Muell.

M. granulata (Ehrnb.) Ralfs.

— — var. *angustissima* O. Muell.

M. italica (Ehrnb.) Kuetz.

— — ssp. *subarctica* O. Muell.

Fig. 5. Distinct maxima in autumn, Oct.—Nov., with *M. granulata* dominating *Stephanodiscus astraea* (Ehrnb.) Grun.

S. hantzschii Grun. (incl. var. *pusillus* Grun.).

The volume of all *S.* species has been indicated in Fig. 5. In the counts of *S. hantzschii* some small *Cyclotella* spp. also have been included. The small centric diatoms were most common during the spring outburst.

Tabellaria fenestrata (Lyngb.) Kuetz. Fig. 5. Dominating in 1955, 1956, and 1957. On 10/XI 1957 c. 350.000 cells/l were counted. In 1955 the volume figures were considerably lower than in 1956 and 1957. The development in general, however, was the same.

T. flocculosa (Roth) Kuetz.

Fragilaria crotonensis Kitton.

F. capucina Desmaz.

Asterionella formosa Hassall. Fig. 5. The distribution of this species was nearly the same as that of *Tabellaria fenestrata*. 120.000 cells/l were counted on 5/XI 1955, 720.000 cells/l on 10/XI 1956. On 2/IX 1957 a late summer peak was developed with c. 200.000 cells/l.

Synedra acus Kuetz.

— — var. *angustissima* Grun.

S. ulna (Nitzsch) Ehrnb.

Nitzschia actinastroides (Lemm.) van Goor.

X a n t o p h y c e a e (H e t e r o k o n t a e)

Botryococcus braunii Kuetz. The seasonal distribution is shown by Fig. 6. 500—800 small col./l were counted Oct.—Nov. 1955.

Pyrrophyta

Cryptophyceae

Rhodomonas minuta Skuja.

— — var. *nannoplanctica* Skuja.

The total volume of *Cryptophyceae* is evident from Fig. 6, including rhodomonads and cryptomonads.

Fig. 5 shows the distribution of the rhodomonads. They were observed in all samples.

Cryptomonas spp. Fig. 5. In counting, the cryptomonads have been separated in different groups as to their size. Several species show specific ecological demands, e.g. *C. marssonii* Skuja, *C. obovata* Skuja, and *C. pusilla* Bachm., common during the winter.

Peridineae

Gymnodinium helveticum Penard.

G. latum Skuja.

Peridinium willei Huit.-Kaas.

Ceratium hirundinella (O.F.M.) Schrank.

Gymnodinium and *Ceratium* were the two important genera among *Peridineae*, Fig. 6. While *C. hirundinella* was more dependent on the water temperature, Fig. 5, the *Gymnodinium* spp. showed a wider amplitude. — *C. hirundinella* was rarely counted in more than 500 ind./l.

Total volume of the phytoplankton

The group volume and total volume values have been condensed in Tab. 2. In Fig. 7 the total volume values from S. Vixen have been compared with corresponding values from Görvåln and Ösbysjön. The values from Görvåln (Willén op.c., p. 265) are average values from the trophogenic layer, but the samples were taken in the same period, viz. May 1955 to June 1956. The values from Ösbysjön (Willén 1961, p. 63) come from June 1957 to July 1958 and represent average values from five levels in the lake, 0.5—3.0 m. Therefore the comparison will not be quite adequate, but it gives the seasonal cycles in general.

The total volume of the phytoplankton in S. Vixen only reached $1890 \cdot 10^6 \mu^3/l$, while the corresponding value from Görvåln was about three times greater. Peak values, however, were caused partly by diatoms (spring and autumn), partly by chrysophytes (e.g. *Uroglena americana*) at least in early summer.

Ösbysjön showed another seasonal rhythm with corresponding chrysophyte peak in the beginning of July, but with a bacteriophyte maximum in the winter and quite lacking any greater development of diatoms.

Table 2 a. Volume of phytoplankton, $10^6 \mu^3/l$, S. Vixen, 1955.

	21/V	4/VI	18/VI	2/VII	15/VII	30/VII	14/VIII	27/VIII	11/IX	25/IX	8/X	22/X	5/XI	26/XI
Cyanophyta	0.5	1.4	1.4	12.4	48.9	18.6	55.0	152.8	41.5	288.2	99.8	25.6	3.1	0.5
Euchlorophyceae	2.2	0.4	2.3	11.8	2.7	14.3	50.8	23.1	29.4	8.1	8.6	17.3	3.2	2.1
Desmidiaceae	0.5	0.2	1.2	28.8	5.3	2.4	15.8	7.7	7.2	6.9	9.5	22.1	14.5	9.1
Euglenophyta	—	—	14.3	0.3	—	0.2	—	0.5	1.9	1.2	0.8	1.8	2.3	1.3
Chrysophyceae	335.9	1570.1	164.0	74.0	103.4	121.9	133.1	14.5	89.7	45.1	46.3	78.9	61.6	89.4
Diatomeae	434.1	227.8	115.5	150.8	255.1	54.4	44.2	76.8	128.9	136.7	83.6	422.1	568.5	513.2
Heterokontae	—	9.6	3.2	57.6	12.8	11.2	20.5	22.4	2.2	9.6	19.2	25.6	128.0	6.4
Cryptophyceae	20.8	25.7	44.3	91.4	71.9	97.1	204.8	153.0	64.4	64.2	50.4	129.8	270.2	63.0
Peridineae	1.9	55.0	25.3	51.0	5.0	—	4.2	50.0	1.4	9.5	4.5	17.1	7.2	15.6
Total volume	795.9	1890.2	371.5	478.1	505.1	320.1	528.4	500.8	366.6	569.5	322.7	740.3	1058.6	700.6

Table 2 b. Volume of phytoplankton, $10^6 \mu^3/l$, S. Vixen, 1956.

	5/I	3/II	3/III	24/III	8/IV	9/V	22/V	3/VI	24/VI	11/VII	6/VIII	2/IX	1/X	21/X	10/XI
Cyanophyta	3.4	—	—	—	—	6.7	6.1	—	13.0	9.1	19.2	28.7	27.0	13.0	—
Euchlorophyceae	0.8	0.5	0.8	1.8	0.6	2.8	5.1	—	4.2	3.8	4.1	7.0	6.8	3.5	0.3
Desmidiaceae	0.1	0.2	—	—	—	1.3	2.2	1.5	2.7	12.6	3.4	2.9	14.5	12.1	1.7
Euglenophyta	—	0.1	—	—	—	0.9	—	0.1	0.5	0.5	0.3	0.5	1.0	0.3	0.8
Chrysophyceae	10.1	59.0	22.6	12.1	67.7	237.2	446.7	333.9	171.7	110.1	71.6	124.7	228.8	514.4	141.0
Diatomeae	6.0	0.1	—	4.6	—	215.4	94.5	25.2	36.8	15.3	15.2	509.2	656.7	1093.7	1001.1
Heterokontae	—	—	—	—	5.1	9.6	—	12.8	3.6	12.8	22.4	12.8	—	—	3.2
Cryptophyceae	19.7	160.6	30.7	5.0	30.7	137.2	115.0	24.2	123.7	40.1	9.9	7.3	63.8	28.4	31.8
Peridineae	1.2	7.4	7.4	0.1	12.4	8.6	45.0	101.5	5.0	—	35.0	10.0	31.8	7.5	12.8
Total volume	41.3	227.9	61.5	23.6	116.5	619.7	714.6	499.2	361.2	204.3	181.1	703.1	1030.4	1672.9	1192.7

Table 2 c. Volume of phytoplankton, $10^6 \mu^3/l$, S. Vixen, 1957.

	23/I	4/III	2/V	26/V	16/VI	7/VII	26/VII	22/IX	5/XI	24/XI
Cyanophyta	0.4	0.7	3.2	3.3	6.8	4.0	12.2	56.4	29.7	17.9
Euchlorophyceae	0.1	—	1.2	0.8	0.5	6.3	1.6	5.7	6.4	9.6
Desmidiaceae	—	—	0.2	2.6	1.7	6.0	17.0	4.8	—	—
Euglenophyta	—	—	—	0.1	0.5	—	—	—	—	—
Chrysophyceae	30.5	80.2	108.8	97.2	46.1	64.1	91.5	73.4	4.2	30.2
Diatomeae	3.3	0.9	418.2	84.3	85.1	163.1	226.8	371.7	513.5	239.5
Heterokontae	—	—	—	—	—	—	16.0	—	—	—
Cryptophyceae	2.5	93.5	16.2	20.6	86.2	26.7	35.4	18.3	58.1	61.7
Peridineae	15.3	6.0	31.6	10.0	—	—	71.0	3.6	32.0	—
Total volume	52.1	181.3	579.4	218.9	226.9	270.2	471.5	533.9	643.9	358.9

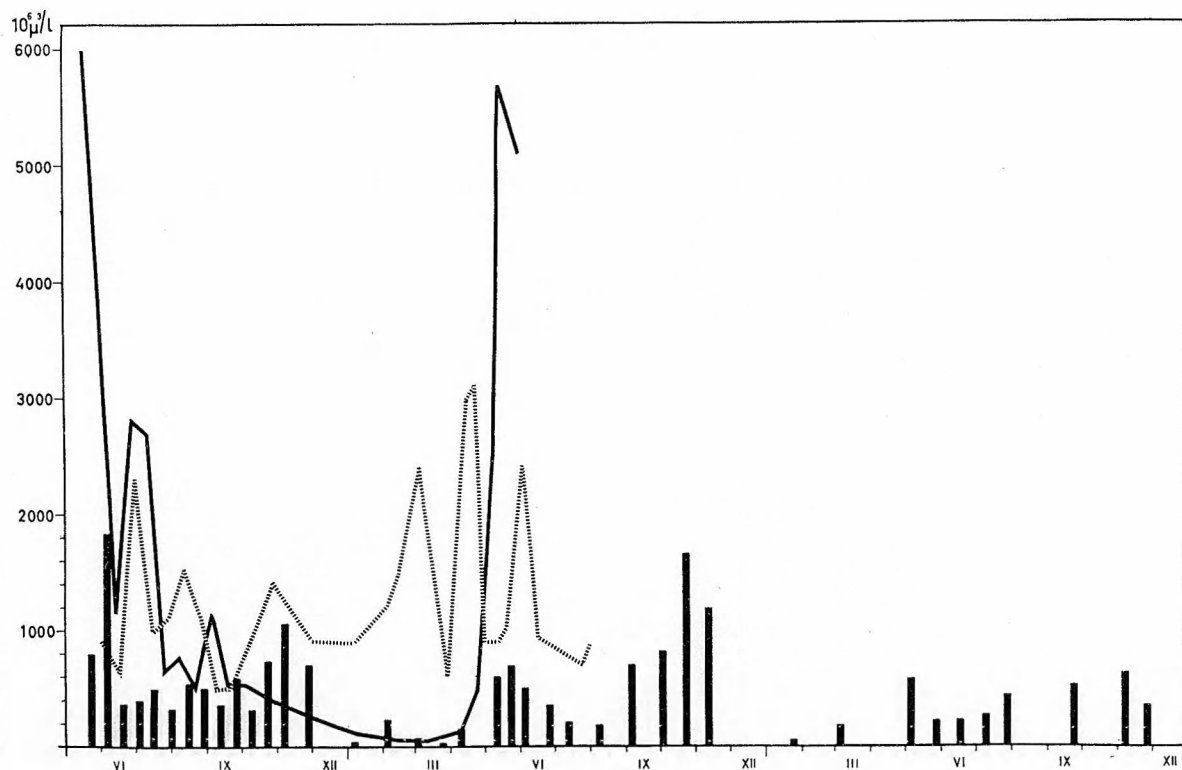


Fig. 7. Standing crop of phytoplankton in S. Vixen 1955—1957 (vertical bars), Görvälän 1955—1956 (black line) and Ösbysjön 1957—1958 (stippled line). Values in $10^6 \mu^3/l$.

The noted differences in total volume of the lakes are those which can be expected, and they are easily explained by the nutrient salts available: e.g. by the values of specific conductivity: S. Vixen $\kappa_{20} \cdot 10^6$ c. 70, Görvälän 200—220, and Ösbysjön 310—360.

The percentage distribution of the most important algal groups in S. Vixen has been studied by choosing six samples for comparison with corresponding samples from Görvälän (Willén 1959, p. 270). The samples taken during the autumn circulation showed the best conformity. In Görvälän the diatoms completely dominated both spring and autumn, while their dominance in S. Vixen was more accentuated during the autumn.

The study of the phytoplankton standing crop of S. Vixen will give only a link in the quantitative phytoplankton studies of different Swedish lakes. While Görvälän and Ösbysjön are lowland lakes, S. Vixen, 215 m above sea level, represents one of the numerous upland lakes of South Sweden. In the survey of physical and chemical data from a great number of lakes in South Sweden given by Thunmark (op.c.), S. Vixen can be ranged among the few lakes, showing a relatively high value of specific conductivity, which is caused by the influence of calcareous deposits in the neighbourhood (cf. p. 372).

Summary

The present investigation of Lake Södra Vixen, South Sweden, comprises the results of a quantitative phytoplankton analysis May 1955—November 1957 and a general description of the lake completed with some physical and chemical data.

S. Vixen is a relatively transparent lake with a small drainage area. It receives water from numerous springs. A chemical analysis from one of them is included in Table 1. The water chemistry did not undergo any noteworthy seasonal changes during the year 1957. The changes of water level were observed during six years. Extremely low water levels were noted after the warm and dry summers of 1955 and 1959.

The list of phytoplankton species comprises the most important taxa from a volumetric point of view. There was a clear dominance of the groups *Chrysophyceae* and *Diatomeae* during the whole period. Especially in autumn the diatoms (*Melosira*, *Tabellaria* and *Stephanodiscus*) caused accentuated peaks of the standing crop.

The values of the phytoplankton standing crop of S. Vixen, compared with those of two other lakes, Görvåln and Ösbysjön, were considerably lower and never exceeded $1,900 \cdot 10^6 \mu^3/l$.

Acknowledgements

Professor H. Skuja has rendered valuable help in connection with the determinations of phytoplankton. I am most grateful to Professor J. A. Nannfeldt and Professor W. Rodhe for critically reading the manuscript. My thanks are also due to my father, Mr. N. Willén, Eksjö. He has performed the pollen examinations, has taken the major part of the plankton samples and has given much valuable information.

The final revision of my material was made possible by a grant from the Swedish Technical Research Council.

References

- FOTT, B. et H. ETTL, 1959. Das Phytoplankton der Talsperre bei Sedlice. — *Preslia* 31. Praha.
- HUTCHINSON, G. E., 1957. A Treatise on Limnology. I. — New York.
- KALLE, K., 1938. Zum Problem der Meereswasserfarbe. — *Ann. Hydrogr.* 66. Berlin.
- 1939. Die Farbe des Meeres. — *Rapp. Cons. Explor. Mer.* 109. Copenhague.
- LOHAMMAR, G., 1938. Wasserchemie und höhere Vegetation schwedischer Gewässer. — *Symb. bot. upsaliens.* 3: 1. Uppsala.
- MAUCHA, R., 1932. Hydrochemische Methoden in der Limnologie. — *Die Binnengewässer* 12. Stuttgart.
- NORÉHN, N., 1939. Om några flottholmar i sjön Malgen invid Sommen. — *Svensk geogr. årsbok* 15. Lund.

- PALMGREN, P., 1936. Über die Vogelfauna der Binnengewässer Ålands. — Acta Zool. Fenn. 17. Helsingfors.
- RODHE, W., 1949. The ionic composition of lake waters. — Proc. Intern. Assoc. Limnol. 10. Stuttgart.
- ROGBERG, S., 1770. Historisk beskrifning om Småland. — Carlscrona.
- SAHLSTRÖM, K. E., 1945. Sveriges lodade sjöar. — Sverig. geol. unders. Rapp. och medd. 2. Stockholm.
- SIMA, A., 1939. Topografi. — Stockholm.
- STOLPE, M., 1892. Beskrifning till kartbladet Nydala. — Sverig. geol. unders. Ser. Ab: 14. Stockholm.
- THUNMARK, S., 1937. Über die regionale Limnologie von Südschweden. — Sverig. geol. unders. Ser. C: 410. Stockholm.
- WILLÉN, T., 1954. Zur regionalen Limnologie von Uppland. — Oikos 5: 1. Copenhagen.
- 1959. The phytoplankton of Görväln, a bay of Lake Mälaren. — Ibid. 10: 2.
- 1960 a. Växtplankton och vattenvård. — Vattenhygien 16: 4. Stockholm.
- 1960 b. The charophyte *Nitellopsis obtusa* (Desv.) Groves found fertile in Central Sweden. — Svensk Bot. Tidskr. 54: 2. Uppsala.
- 1961. The Phytoplankton of Ösbysjön, Djursholm. I. Seasonal and vertical distribution of the species. Oikos 12: 1. Copenhagen.
- ÅBERG, B. et W. RODHE, 1942. Über die Milieufaktoren in einigen südschwedischen Seen. — Symb. bot. upsaliens. 5: 3. Uppsala.

Chromosome Studies in *Helictotrichon* Bess.

By INGA HEDBERG

Institutes of Genetics and of Systematic Botany, Uppsala

Introduction

On an excursion to Scotland in 1952, Dr. O. Hedberg, Uppsala, made a few collections of Scottish mountain plants (cf. Hedberg 1958). From the same specimen as was later put in press root tip fixations were made in chromo-acetic formalin. Amongst the material collected was a specimen of *Helictotrichon pratense* (L.) Pilg. which on a preliminary cytological examination proved to have a very high somatic chromosome number. The interpretation of the few metaphase plates available offered considerable difficulties, but by using a technique resembling that of Manton (1950 p. 298; cf. below) the present author succeeded in establishing the chromosome number to $2n=126(\pm)$; cf. Fig. 2. Since the chromosome numbers so far reported for *H. pratense* are 14, 28 (Litardière 1950) and 42 (Maude 1940) it was found desirable to obtain more facts on this matter.

Two different somatic chromosome numbers have earlier been reported for *H. pubescens* (Huds.) Pilg. viz. 14 (cf. Darlington & Janaki Ammal 1945 p. 346; Löve & Löve 1948 p. 25) and 16 (Katterman in Tischler 1936 p. 101). Because of that discrepancy this species was also included in my study.

Material and methods

In the years 1958—61 further material of *Helictotrichon pratense* was collected in Scotland, England and Sweden as well as material of *H. pubescens* (cf. Tab. 1 and 2 and map Fig. 1). The material was then grown in ordinary pots in the garden of Institute of Genetics, Uppsala. Root tip fixations were made in chromo-acetic formalin (cf. Müntzing

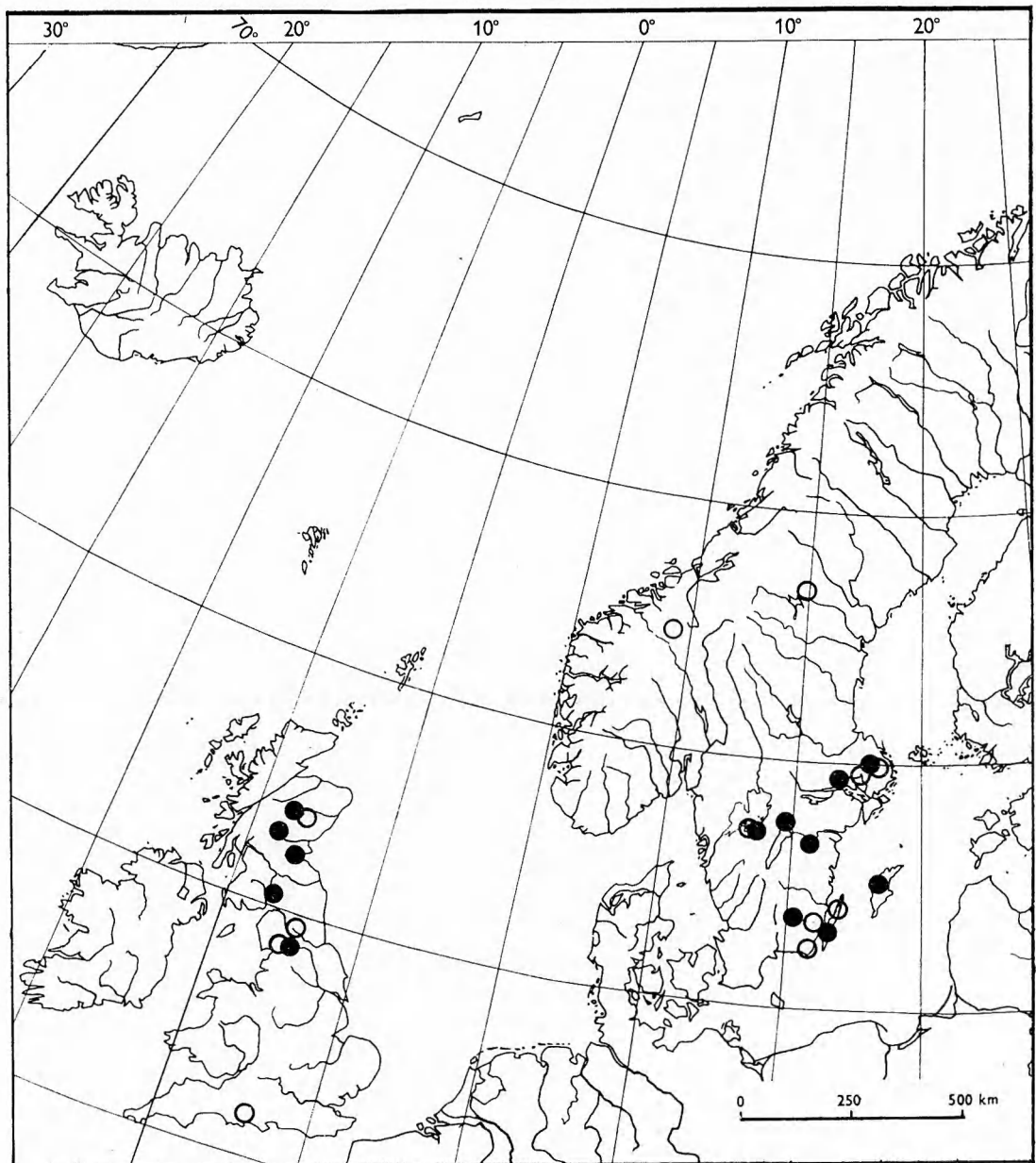


Fig. 1. Map showing the position of the localities for *Helictotrichon pratense* (black dots) and *H. pubescens* (circles) given in Tab. 1 and 2.

1933 p. 131) and the material then embedded in paraffin, sectioned, stained with crystal violet and mounted in Depex. In material with fairly low chromosome number or where the chromosomes are small this method is usually quite successful. Thus the material of *H. pubescens* gave good results in this respect. It seemed, however, almost impossible to make reliable counts on sections of *H. pratense*, the chromosomes being too long and too obscured by each other to give a clear picture. Therefore a modification of the method used by Manton (op. c.) was employed. A series of microphotographs were made at

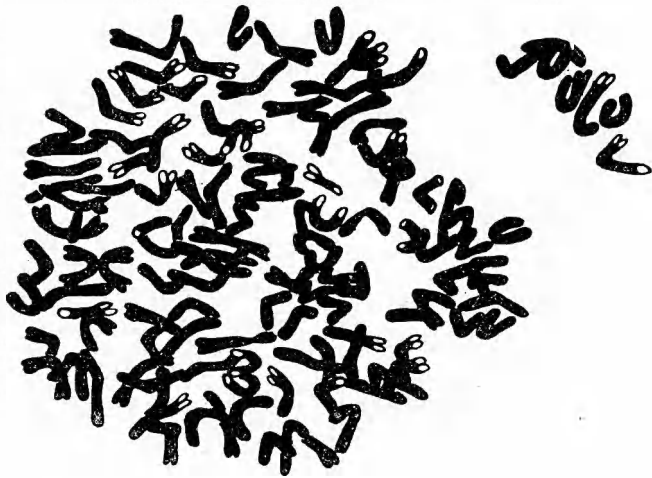


Fig. 2. Metaphase from somatic divisions in root-tips of *Helictotrichon pratense*, O. Hedberg 2685, $2n=126(\pm)$. Drawing made on enlarged microphotograph (cf. p. 390).

slightly different focus and printed on matt-surface bromide paper at a magnification of 2000. In the best one of these photographs the contours of the chromosomes were drawn with India ink, and the picture was completed by comparison with the other photographs and with the picture seen in the microscope. The resulting figure was then traced on to a sheet of clean paper. This method gave good results (cf.

Tab. 1. List of collections examined of *Helictotrichon pratense* (L.) Pilg. (cf. map Fig. 1)

Origin of collection	Somatic chromosome number
Scotland, Aberdeen, Linn of Dee, near stream, 3.7.1958, I. Hedberg 2950: 3	126 ¹
— Aberdeen, Linn. of Dee, near stream, 3.7.1958, I. Hedberg 2950: 4	126
— Perth, Creag an Lochain, c. 600 m, steep slope above the lake, 18.8.1952, O. Hedberg 2685	126(\pm) ²
— Fife, North Queensferry, top of the quarry, 3.7.1958, I. Hedberg 2948: 4	126
— Dumfries, NW of Moffat, roadside near small stream, 7.7.1958, I. Hedberg 2956: 4	126
England, Westmorland, Helsington Barrows, in short grass near limestone pavement, 23.6.1958, I. Hedberg 2923: 3	126
Sweden, Uppland, Norrlövsta, May 1960, I. Hedberg 59098: 1	126 ³
— Västmanland, Badelunda, May 1960, I. Hedberg 59097: 1	126
— Närke, near Askersund, forest edge, 29.5.1961, O. Hedberg 3750: 4	126
— Östergötland, near Linköping, 1.6.1961, O. Hedberg 3762: 1	126
— Västergötland, Kinnekulle, Österplana Hed, dry heath, 29.5.1961, O. Hedberg 3753: 4	126
— Småland, Lenhovda, meadow, 31.5.1961, O. Hedberg 3759: 1	126
— Gotland, Follingbo, leg. B. Pettersson, 31.3.1959, I. Hedberg 3015: 4	126
— Öland, Vickleby, leg. O. Persson, summer 1958, I. Hedberg 2979: 1	126

¹ cf. Fig. 3: A.

² cf. Fig. 2.

³ cf. Fig. 3: B.

Tab. 2. List of collections examined of *Helictotrichon pubescens* (Huds.) Pilg. (cf. map Fig. 1)

Origin of collection	Somatic chromosome number
Scotland, Aberdeen, Beinn Ciochan, c. 350 m, 4.7.1958, I. Hedberg 2953: 2, 3	14 ¹
England, Durham, near Middleton, 21.6.1958, I. Hedberg 2914: 1	14
— Westmorland, Whitbarrow, meadow, 23.6.1958, I. Hedberg 2919: 1, 2, 3	14
— — — roadside, 23.6.1958, I. Hedberg 2922: 1, 2	14 ²
— Dorset, near Dorchester, 14.6.1958, I. Hedberg 2893: A, B	14
Norway, Dovre, Knutshø, 1200 m, leg. A. Nygren, I. Hedberg 2878: 1, 3, 4	14
Sweden, Jämtland, Solberg, meadow near the lake, 1.7.1960, I. Hedberg 3707: 1	14
— Uppland, Norrlövsta, May 1960, I. Hedberg 59099: 3	14
— — Uppsala, summer 1959, I. Hedberg 59—39: 5	14
— Västergötland, Kinnekulle, Österplana Hed, 29.5.1961, O. Hedberg 3754: 3	14
— Småland, near Kalmar, 31.5.1961, O. Hedberg 3758: 1	14
— Blekinge, Jämjö, 31.5.1961, O. Hedberg 3756: 3	14
— Öland, Sandby, 1.7.1959, I. Hedberg 3006: 1	14

Fig. 2) but as it is rather time-consuming, attempts were also made to get good squash preparations of the root tips. This turned out to be rather a difficult matter owing to the toughness of the roots which makes it very difficult to get them well macerated and thus suitable for squashing. Several methods were tried, i.a. those used by Sharma & Mokerjea (1955), Pienaar (1955), Rangaswami (1958), and Östergren & Heneen (1962). Of these the last-mentioned method proved to be the best for the material under consideration but the method described by Pienaar also proved quite useful although a few modifications as regards time schedule were necessary. Although quite good results were obtained with these two methods (cf. Fig. 3) neither occasional breaking nor too much scattering of the chromosomes could be avoided. Therefore only one or two counts are given here from every population sample, viz. counts based on cells that were clearly demarcated and showed little or no signs of chromosome fragmentation. Voucher specimens for the numbers reported are kept at the Botanical Museum, University of Uppsala. The photographs were taken with a Zeiss photomicroscope.

Discussion

As pointed out above the chromosome numbers earlier reported within *Helictotrichon pratense* are 14 and 28 in material from France and

¹ cf. Fig. 3: C.

² cf. Fig. 3: D.

Portugal, resp. (Litardière op. c.) and 42 in material from the British Isles (Maude op. c.). Unfortunately I have not succeeded in getting hold of reference sheets for those counts, and hence nothing can be said of the taxonomic relations of these low-chromosomic races to the one treated here. There is no doubt, however, that the material on which my counts have been made must belong to the original *Avena pratensis* L. since this is the only taxon known from Sweden that fits the original description (Linnaeus 1753, p. 80); cf. e.g. Hylander (1953). Morphologically, the material investigated was rather uniform except for the single collection from England which showed more slender growth than the remaining material. When the material was grown in pots this difference seemed, however, to disappear.

Specimens of *Helictotrichon pratense* from N. England and Scotland have been described as a separate species, *H. alpinum* (Sm.) Henrard, i.a. because of their larger spikelets, but since they are said to be connected with the southern type through a series of intermediates they can evidently not be kept apart (Hubbard 1954). An interesting fact in this connection is that because of its luxuriant growth the so-called *H. alpinum* has sometimes been confused with the central european *H. planiculme* (Schrud.) Pilg. (cf. Bentham & Hooker 1945, p. 541). Incidentally *H. planiculme* is the only species of *Helictotrichon* so far reported to have a very high chromosome number, viz. $2n=c. 126$ (Reese 1953). In recent papers on *Helictotrichon* species from Czechoslovakia (Holub 1958, 1959) *H. alpinum* is still kept as a separate species, the key character given being only "transitus zwischen beiden Arten" (viz. *H. planiculme* and *H. pratense*).

As can be seen from this short resumé a thorough cyto-taxonomic investigation on this group is needed, a need which is further stressed by the occurrence of the same very high chromosome number within *Helictotrichon pratense* and *H. planiculme*.

Regarding *H. pubescens* the chromosome number obtained by the present author is in accordance with other counts made recently (cp. p. 389). The deviating number given by Katterman (in Tischler 1936) might be due to the fact that two of the chromosomes are provided with large satellites, which might give the false impression of two additional chromosomes especially in root-tip sections. These satellite chromosomes are quite obvious in Fig. 3:D whereas they can hardly be detected in Fig. 3:C owing to the contraction of the chromosomes.

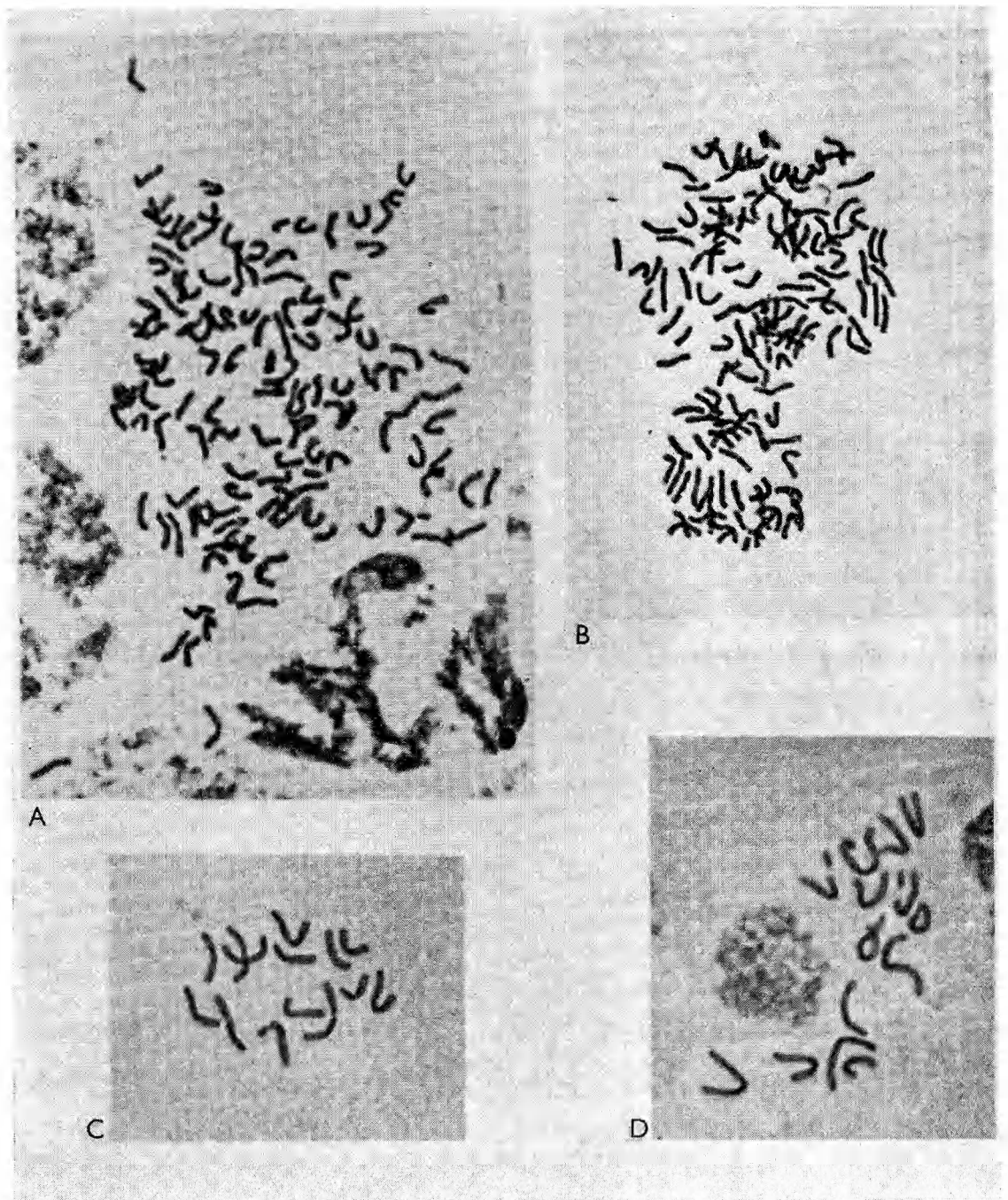


Fig. 3. Squash preparation showing metaphase chromosomes (magnif. $\times 1000$) of:

A) *Helictotrichon pratense*, I. Hedberg 2950: 3, $2n=126$. B) *H. pratense*, I. Hedberg 59098: 1, $2n=126$. C) *H. pubescens*, I. Hedberg 2953: 3, $2n=14$. D) *H. pubescens*, I. Hedberg 2922: 2, $2n=14$.

A, C and D made according to the method described by Pienaar (cf. p. 392), B made according to the method described by Östergren & Heneen (cf. p. 392).

Summary

A new chromosome number, $2n=126$, is reported for material of *Helictotrichon pratense* (L.) Pilg. from 13 different localities in Scotland, England and Sweden. In this connection the need of a thorough cytotoxic taxonomic investigation within *Helictotrichon* Bess. is pointed out.

The number $2n=14$ has been found in material of *H. pubescens* (Huds.) Pilg. from 12 localities in Scotland, England, Norway and Sweden. This number is in accordance with other recent counts.

Acknowledgements

Part of the field work for this investigation was supported by a grant for field work from the Faculty of Science, University of Uppsala. The material was worked up at the Institutes of Genetics and of Systematic Botany of the University of Uppsala. I wish to express my thanks to the heads of these Institutes Dr. A. Nygren and Prof. J. A. Nannfeldt as well as to my husband Dr. O. Hedberg for his continuous support especially during my tedious work on preparing the squash preparations. I am also most grateful to Miss H. Hedberg for her very valuable assistance in different respects.

References

- BENTHAM, G. & HOOKER, J. D. 1945: Handbook of the British Flora. Ed. 7, rev. by A. B. Rendle. — Ashford, Kent.
- DARLINGTON, C. D. & JANAKI AMMAL, E. K. 1945: Chromosome Atlas of cultivated plants. — London.
- HEDBERG, O. 1958: Cyto-taxonomic studies in Scottish mountain plants, notably *Deschampsia caespitosa* (L.) PB. s. lat. — Sv. Bot. Tidskr. 52, pp. 37—46.
- HOLUB, J. 1958: Bemerkungen zur taxonomie der Gattung *Helictotrichon* Bess. — KLÁŠTERSKÝ, J. et coll.: Philipp Maximilian Opiz und seine Bedeutung für die Pflanzentaxonomie (pp. 101—133). — Praha, ČSAV.
- 1959: Die wichtigsten Ergebnisse des taxonomisch-chorologischen studiums der tschechoslowakischen *Helictotrichon*-Arten — Preslia 31: 1, pp. 4—7.
- HUBBARD, C. E. 1954: Grasses. A guide to their structure, identification, uses and distribution in the British Isles. — Bungay, Suffolk (Pelican Book A 295).
- HYLANDER, N. 1953: Nordisk kärlväxtflora I. — Stockholm.
- LINNÉ, C. v. [LINNAEUS] 1753: Species Plantarum. — Holmiae.
- LITARDIÈRE, R. DE, 1950: Nombres chromosomiques de diverses gramineés. — Bol. Soc. Brot. 24, pp. 79—87.
- LÖVE, Á & LÖVE, D. 1948: Chromosome numbers of northern plant species. — Univ. Inst. Appl. Sci. Dept. Agr. Rep. ser. B, 3. — Reykjavik.
- MANTON, I. 1950: Problems of cytology and evolution in the Pteridophyta. — Cambridge.
- MAUDE, P. F. 1940: Chromosome numbers in some British plants. — New Phytol. 39, pp. 17—32.

- MÜNTZING, A. 1933: Apomictic and sexual seed formation in *Poa*. — *Hereditas* 17, pp. 131—154.
- ÖSTERGREN, G. & HENEEN, W. K. 1962: A squash technique for chromosome morphological studies. — *Hereditas* 48 (in press).
- PIENAAR, R. DE V. 1955: Combinations and variations of techniques for improved chromosome studies in the Gramineae. — *Journ. S. Afr. Bot.* 21, pp. 1—8.
- RANGASWAMI, K. 1958: An improved method of preparing permanent root-tip squashes. — *Bot. Not.* 111, pp. 475—476.
- REESE, G. 1953: Ergänzende Mitteilungen über die Chromosomenzahlen mittel-europäischen Gefässpflanzen II. — *Ber. Dtsch. Bot. Ges.* 66, pp. 65—73.
- SHARMA, A. K. & MOOKERJEA, A. 1955: Paradichlorobenzene and other chemicals in chromosome work. — *Stain Techn.* 30, pp. 1—7.
- TISCHLER, G. 1936: Pflanzliche Chromosomen-Zahlen. — *Tabul. biol. Hague* 12, pp. 57—115.

Chromosome Counts in British Vascular Plants

By INGA and OLOV HEDBERG

Institute of Systematic Botany, Uppsala

During the summer of 1958 we made a collecting trip in Great Britain in order to assemble living material of the genera *Helictotrichon*, *Deschampsia*, and *Anthoxanthum*. Our results concerning those three genera are being published elsewhere (cf. I. Hedberg, 1961). We also made, in passing, field fixations of a few other vascular plants, utilizing root tips from the same specimens that were put into press as vouchers (cf. O. Hedberg, 1958). Those root tips were fixed in chromo-acetic formalin, embedded in paraffin, sectioned, stained with crystal violet, and embedded in Depex. A couple of the species studied were brought alive to Sweden or raised from seeds. Most of the chromosome numbers obtained have been counted before in specimens of the same species from other areas, but in view of the frequent occurrence of different chromosome races within one (traditional) species it seems increasingly desirable to have several counts from different localities on record for each species. The names in the following list have been arranged according to Clapham, Tutin & Warburg, 1952, and the nomenclature used here follows that work. Voucher specimens for each count have been deposited in the general herbarium of the Botanical Museum, University of Uppsala.

List of chromosome numbers counted

(The numbers marked with an asterisc were not reported for material from the British Isles in Clapham, Tutin & Warburg, 1952.)

Thalictrum alpinum L. — $2n=14$.*

Scotland, Isle of Skye, Cuillin Hills, W. slope of Sgurr Dearg above Glenbrittle, c. 600 m alt., 8.7.1958, I. & O. Hedberg 2961 b.

Cardaminopsis petraea (L.) Hiit. — $2n=16$.*

Scotland, Isle of Skye, Cuillin Hills, W. slope of Sgurr Dearg above Glenbrittle, c. 600 m alt., 8.7.1958, I. & O. Hedberg 2961 a.

Chrysosplenium oppositifolium L. — $2n=42$.*

Wales, Snowdon, Devil's Kitchen, c. 625 m alt., 29.6.1958, I. & O. Hedberg 2936 b.

Vaccinium myrtillus L. — $2n=24$.*

England, Cumberland, Pennines between Melmerby and Alston, on the N slope of Fiends Fell near Hartside, c. 400 m alt., 21.6.1958, I. & O. Hedberg 2912.

Sibthorpia europaea L. — $2n=18$.*

England, Cornwall, halfway between St Ives and Lands End, along a small stream near Morvah, 16.6.1958, I. & O. Hedberg 2902.

Vulpia bromoides (L.) S. F. Gray. — $2n=14$.*

England, Westmorland, Lake District, Ambleside, near Ferry House, on a stone wall, 1.7.1958, I. & O. Hedberg 2946.

Brachypodium silvaticum (Huds.) Beauv. — $2n=18$.*

England, Westmorland, Lake District, Ambleside, near Ferry House, on roadside in beech forest, 11.7.1958, I. & O. Hedberg 2968.

Koeleria gracilis Pers. — $2n=28$.

England, Westmorland, Lake District, SE of Windermere, Helsington Barrows, short grassland on limestone, 23.6.1958, I. & O. Hedberg 2924.

Holcus lanatus L. (A broad-leaved, decumbent, maritime ecotype.) — $2n=14$.

England, Cornwall, between Newquay and Padstow, at the head of a small creek 2 km NE of Pentire, on exposed sea cliff, 15.6.1958, I. & O. Hedberg 2894.

Aira praecox L. — $2n=14$.*

England, Westmorland, Lake District, Ambleside, near Ferry House, on stone wall, 12.7.1958, I. & O. Hedberg 2969.

Phalaris arundinacea L. — $2n=28$.*

England, Westmorland, Lake District, Ambleside, on the shore of Lake Windermere near Ferry House, 6.7.1958, I. & O. Hedberg 2954.

Nardus stricta L. — $2n=26$.*

England, Cumberland, between Melmerby and Alston, on the slope of Fiends Fell near Hartside, c. 400 m alt., 21.6.1958, I. & O. Hedberg 2908.

References

- CLAPMAN, A. R., TUTIN, T. G. & WARBURG, E. F. 1952. Flora of the British Isles. — Cambridge.
- HEDBERG, I. 1961. Chromosome studies in *Helictotrichon* Bess. — Bot. Not. 114, pp. 389—396.
- HEDBERG, O. 1958. Cyto-taxonomic studies in Scottish mountain plants, notably *Deschampsia caespitosa* (L.) PB., s. lat. — Svensk Bot. Tidskr. 52, pp. 37—46.

Notes on South African Hepaticae VI

By SIGFRID ARNELL

Riksmuseum, Paleobot. Division, Stockholm

The last years I have been examining the material of hepaticae of the National Herbarium of Pretoria and have found some species new to the area, in the following list marked with an asterisk. I have also been obliged to make some new combinations.

**Brachiolejeunea tristis* Steph. *Brachiolejeunea camerunensis* Jones et Vanden Berghen is probably identical with this species, which has amphigastria of a characteristic appearance with basal auricles. It is collected in Transvaal, Zoutpansberg, Pisanghoek and in Natal, Zululand and thus occurs in Africa from Abyssinia in the north to S. Africa in the south.

**Cheilolejeunea inflata* Steph. This species, known from Nigeria and the Cameroons, is found in Natal (Balgowan, Westfield Farm) and Cape Province (Port St. Johns).

**Dicranolejeunea atra* (Mitten) Vanden Berghen. I have seen specimens of the species from S. Rhodesia, Zimbabwe and Natal, Wellington, Rosetta.

Dicranolejeunea nathalensis (Sim) S. Arnell nov. comb. This species, described by Sim as *Brachiolejeunea nathalensis* in Trans. Royal Soc. S. Afr. XV p. 55 (1925), belongs to the genus *Dicranolejeunea*. I have seen specimens from Natal, Giants Castle (type), Transvaal, Zoutpansberg, The Lemana Estate and S. Rhodesia. Zimbabwe.

Inflatolejeunea capensis (G.) S. Arnell This species is not identical with *Lejeunea Mandonii* Steph., which is a much smaller plant and has long, almost sausage-shaped compound oil bodies looking quite different to those of *I. capensis*. The species was described by Gottsche as *Lejeu-*

nea capensis in Syn. Hep. p. 374 (1845). *Lejeunea ecarinata* Steph., Botanical Gazette 1890, and *Lejeunea eplicata* Steph., Spec. Hep. V p. 711, 1915, have both eplicate and inflated perianths and their names should be *Inflatolejeunea ecarinata* (Steph.) S. Arnell nov. comb. and *Inflatolejeunea eplicata* (Steph.) S. Arnell nov. comb. Both differ from *I. capensis* in the shape of the rostrum of the perianth, which has a narrow mouth about 40 μ in diameter, in *I. capensis* the mouth is wide, 80—90 μ in diameter and has a recurved margin. The colour of the two plants is generally brownish green, in *I. capensis* green. *I. eplicata* (W. Africa) is dioicous, *I. ecarinata* (Madagascar) is monoicous.

Lejeunea Helenae (Pears.) Steph. I have examined the type specimen from Natal, Umpumulo. I cannot find any real difference between it and *Lejeunea saccatiloba* Steph. from W. Africa and I think they belong to the same species, The name *Lejeunea Helenae* from 1886 is the oldest.

Lejeunea Wilmsii Steph. *Lejeunea microlobulata* S. Arnell, Bot. Not. 1953 p. 281 belongs to this species and the name is a synonym to *L. Wilmsii*. I have now seen specimens from several localities in Natal, some of them fertile, and I cannot find any real difference between *L. Wilmsii* and *Lejeunea Holtii* Spr. Probably *L. Wilmsii* is a synonym to *L. Holtii*. To be sure it is, however, necessary to examine more and fresh material.

Leucolejeunea uncioba (Ldbg.) Evans seems to me to be identical with *Leucolejeunea knysnana* S. Arnell, Bot. Not. 1953 p. 284. This American species is known from Florida, Brasil and Peru. In Herbarium Lehman (Swedish Museum of Natural History, Stockholm) lies a specimen named *Archilejeunea uncioba* (Ldbg.) from "Prom. Bon. Spei", leg. Ecklon, well agreeing with the American plant. I have also seen specimens from Knysna, Cape Province, and Nkandhla and Impetyne Forest, District Alfred, Natal.

Stylolejeunea Duncani Sim. Sim's specimen from Hells Gate, Uitenhage (no. 9032) contains a meagre form of *Rectolejeunea rhodesiae* (Sim) S. Arnell with small lobules and rather long apical teeth, but no plant agreeing with his picture of *S. Duncani*. Sim's specimen no. 3838, leg. Wager, also named *S. Duncani*, contains a similar form of *Rectolejeunea rhodesiae* and abundant of *Frullania squarrosa* Nees with explanated lobules. In Wager no. 45 named *Lejeunea flava*, lies, however, a portion of bark with a plant agreeing with the description of *S. Duncani*. Nor have I in Sim no. 3687 from Port St. Johns found any-

thing resembling the picture of Sim. In a specimen from Natal, Distr. Alfred, Impetyne Forest, leg. O. Almborn, I have, however, found a plant well agreeing with the picture of Sim in Trans. Royal Soc. S. Afr. XV p. 68, also provided with perianths. Probably, there have been a few plants of this species also in the specimens of Sim, but they have been removed. As the original type thus seems to have been lost, I will make a neotype: Almborn no. 10241, preserved in the Botanical Museum, Lund. As the shape of the lobule does not seem to be constant and lobules of "normal" appearance for the genus *Lejeunea* occur, I think it would be better to name the plant *Lejeunea Duncani* (Sim) S. Arnell nov. comb.

**Strepsilejeunea brevifissa* (G.) Steph. This species is described from Madagascar and Usambara, according to Vanden Berghen it is also collected in Natal. A specimen collected by me (no. 2072) in Cape Province, Knysna, The Garden of Eden, belongs to this species. *S. brevifissa* differs from *S. krakammae* mainly by having large, nodular trigones and rather thick cell-walls in the cells of the leaves and amphigastria and generally subcircular amphigastria, in *S. krakammae* the trigones are small, the cell-walls thin and the amphigastria usually elliptic.

Studies in *Festuca rubra* L.

1. Influence of Environment

By EBBE KJELLQVIST

(Meddelande från Lunds Botaniska Museum, Nr 156)

Introduction

Festuca rubra in Scandinavia is somewhat of a crux botanicorum to taxonomists. A great many taxa have been distinguished through earlier field and herbarium investigations. In order to study the various taxa described and to get an idea about their modificability, cultivation experiments have been performed.

Variation in habit

At Kullen in Scania, Sweden, plants were collected and kept in cultivation for one year at the Botanical Garden of Lund where they grew in a standard mixture of $\frac{2}{3}$ vegetable mould and $\frac{1}{3}$ sand, before each individual plant was cloned in 8 smaller ones. Two of the cloned plants of each mother plant were placed in clayey soil, two in peat soil, two in sandy soil and two in the standard mixture. One half of the plants in the various substrata was placed in the light, the other in the shade inside the greenhouse. They received the same quantity of water and grew under the same temperature conditions. Three months later they had changed in appearance as can be seen from fig. 1 and table 1.

The figures are the average of ten measurements. The most striking modifications involve leaf colour, leaf form, leaf length and number of flowers per spikelet. The changes are probably more a result of different supply of light than different substrata.

Similar tests have been made with other types of spontaneous *F. rubra* from different Scandinavian localities with similar results.

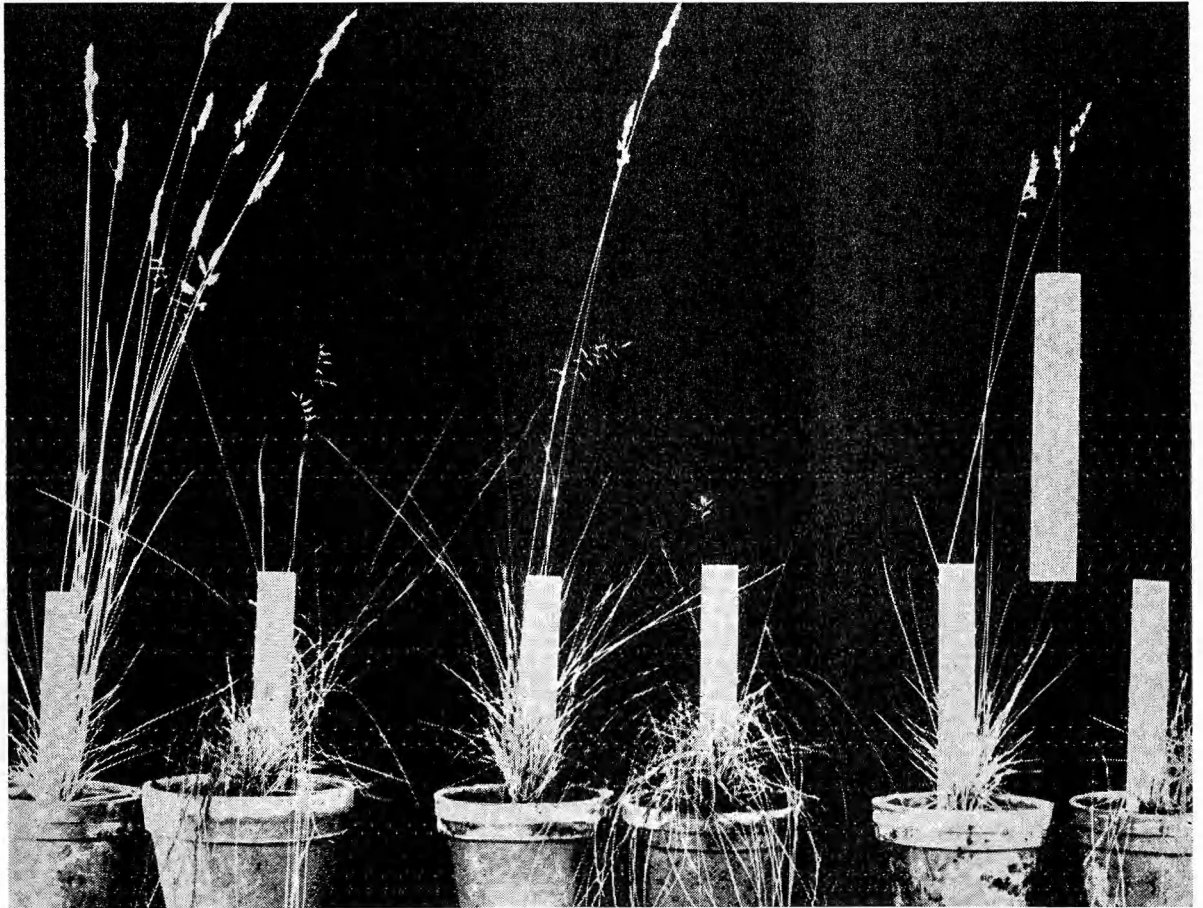


Fig. 1. Clone plants of *F. rubra*. The plants are from left to right CL, CS, PL, PS, GL, GS. Further explanation in text.

Leaf anatomy

Anatomical characters seen in a transverse section of a leaf are important and often used among graminoids when distinguishing different taxa. E.g. Hackel 1882, St Yves 1927 and Howarth 1918 used leaf anatomy in determining species. Such characters have been tested on Scandinavian *F. rubra*. About 150 plants from 32 localities representing different biotypes have been examined. Before it is possible to take attitude to leaf anatomy as a taxonomic character, it is necessary to make clear its variation pattern and furthermore to find out if it is modifiable through environmental changes.

Variations in different parts of a leaf — within-leaf variations — are apparent. At least 3 trends of development are obvious.

1. A tendency to fusion of the separate sclerenchyma strands from apex towards the base.
2. Increased number of ridges from apex towards the base.
3. Increased number of vascular bundles from apex towards the base.

Table 1

	Leaf colour	Leaf form	Leaf length	Number of flowers per spikelet	Number of spikelets per panicle
CL	greyish	involute	15,2 cm	5,7	14,6
PL	"	"	20,4 "	4,1	15,2
GL	"	"	10,8 "	3,8	10,7
KL	"	"	15,3 "	6,2	16,4
CS	green	flat	40,7 "	3,1	10,9
PS	"	"	45,1 "	2,2	10,3
GS	"	"	30,5 "	—	—
KS	"	"	38,6 "	3,4	11,6

C=clay K=Standard mixture
P=peat L=light
G=gravel S=shade

These trends make it quite clear that the sections must be obtained at the same level.

In fig. 2 three sections are shown from leaves of different age but from the same sprout. The sections were from the middle of the leaves. The great differences in size and number of vascular bundles are due to different stages of development.

There are great variations between different specimens of a popula-

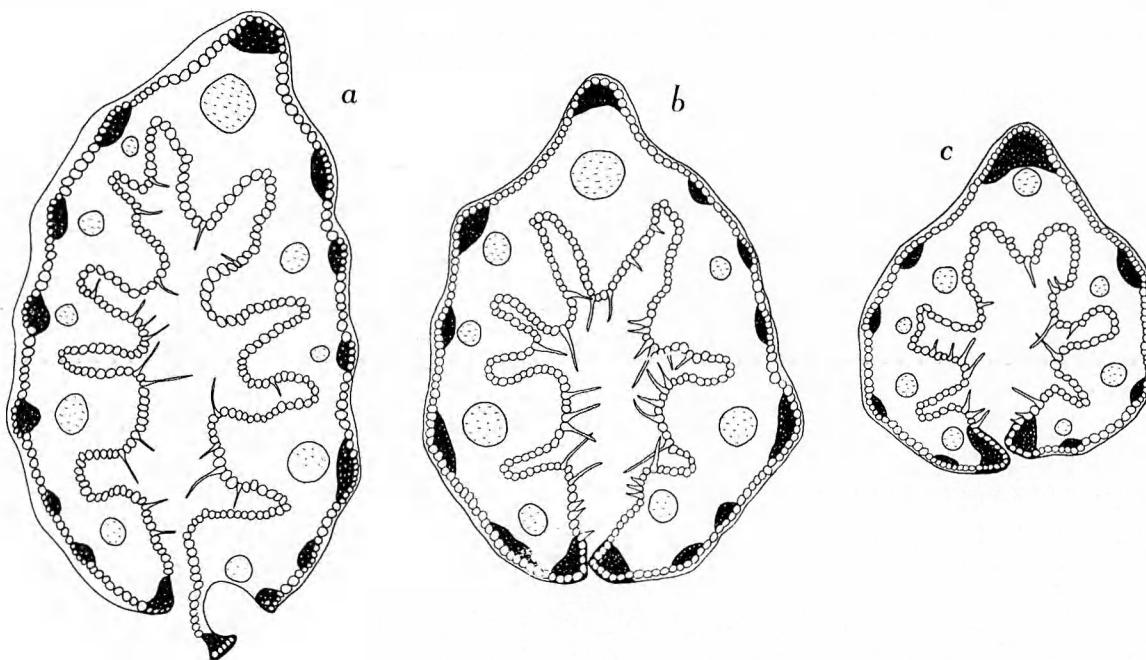


Fig. 2. Transverse sections of *F. rubra* leaves of different age but from the same sprout. a=oldest, c=youngest, black=sclerenchyma, rings with broken lines=vascular bundles.

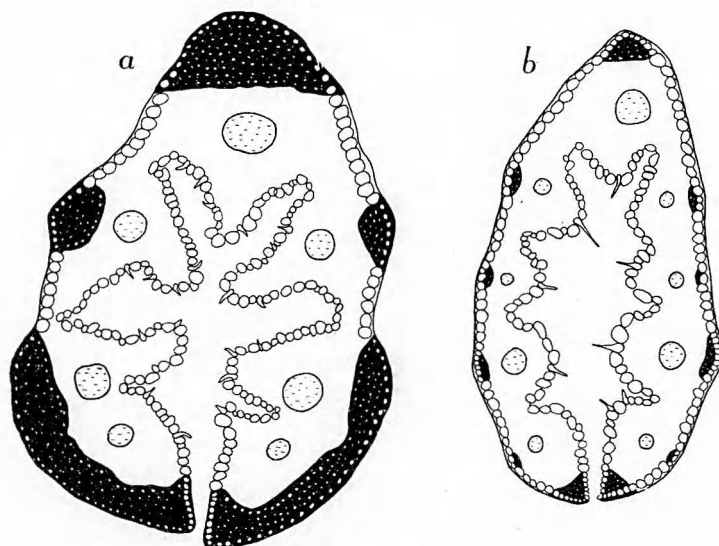


Fig. 3. Transverse sections of *F. rubra* leaves from the same plant. *a.* the plant grown at Öland, *b.* the plant grown at Lund (Bot. Gard.)

tion — within-population variations — in the tested material. As an example can be mentioned that the number of vascular bundles may vary in a population from 5—11, the number of ridges from 3—7.

Leaf sections from plants collected in the limestone area ("alvar") of Öland may illustrate the peculiar leaf anatomy as a result of the environment. In fig. 3 transverse sections of leaves from the same plant are shown, in 3 *a* when the plant has grown on Öland and in 3 *b* when the plant has grown for three months at the Botanical Garden of Lund. The most striking difference is the highly reduced sclerenchyma.

The results correspond well with those obtained by Witte 1906 and Conner 1960. Witte noticed differences in leaf anatomy in *Festuca rubra* as a result of influences of the habitat. Conner shows the within-leaf variation in *Festuca novae-zelandiae* (Hack.) Cockayne. Further he gives data on the within-population variations in *Festuca novae-zelandiae* and *Festuca matthewsii* (Hack.) Cheesman.

As leaf anatomy shows such a wide variation and the environment modifies it so easily, it must be used with the greatest care. It is necessary that the sections are taken at the same level, that the leaves are well developed and that a great amount of material is tested so that the normal variation is well known before it is used in taxonomy. Conner concludes that anatomical characters varying as much as they do are for the greater part useless as taxonomic criteria in the two *Festuca* species studied by him. This, too, seems to be the case with



Fig. 4. Clone plants of *F. rubra*. Left plant grown under outdoor conditions, right plant grown in a greenhouse developing bulbils.

the Scandinavian *Festuca rubra* types. Parodi 1953 states that only groups of species can be recognized from leaf anatomy. This is supported by the facts given above.

Vivipary

When discussing vivipary it is necessary to distinguish between true and false vivipary. True vivipary occurs when seeds germinate on the mother plant, other types are referred to as false vivipary.

With sexual *F. rubra* plants from different Scandinavian localities it is possible to produce false vivipary through cultivation in greenhouses under rather poor light conditions. For three months, from the fifteenth of February onwards, the plants were exposed to light for

eleven hours daily between 7 a.m. and 6 p.m. During the experiments the humidity was high and the night temperature kept at about 10°C. The plants flower normally and produce between 80—100 % morphologically good pollen grains. Pollination gives no embryo development. Instead bulbils are produced just inside the lowest palea. The bulbils are already visible when the plants flower. In fig. 4 they are hardly visible, but the difference in habit between the two clone plants is significant. The right plant has grown in the greenhouse, the left one outdoors. A week after the flowering the bulbils are about 1 cm long. When planted in pots the bulbils grow well but under outdoor conditions they develop into sexual plants.

An explanation of this phenomenon might be that the genetical disposition exists in the plants but does not develop under normal conditions. If the environment is radically changed as in a greenhouse, this can influence the physiological reactions in the plants which may result in modificative vivipary.

Nygren 1949 describes false vivipary in non-viviparous *Deschampsia caespitosa* as a result of short-day treatment. Nygren 1954 states that this vivipary is caused by a recessive gene system without, however, giving the reasons for this assumption.

References

1. CONNOR, H. E. 1960: Variation in leaf anatomy in *Festuca novae-zelandiae* (Hack.) Cockayne and *F. matthewsii* (Hack.) Cheeseman. N. Z. J. Sci. Vol. 3. No 3.
2. HACKEL, E. 1882: Monographia Festucarum Europaeorum. Kassel & Berlin. 216 pp.
3. HOWARTH, W. O. 1918: A Synopsis of the British Fescues. Bot. Soc. and Exchange Club of Brit. Is. 13, p. 388—346.
4. NYGREN, A. 1949: Studies on vivipary. Hereditas XXXV: 1, p. 27—32.
5. — 1954: Apomixis in the Angiosperms. The Botanical Review Vol XX, p. 577—649.
6. PARODI, L. R. 1953: Las Especies de *Festuca* de la Patagonia. Rev. Argent. Agron. 20, p. 177—229.
7. SAINT-YVES, A. 1927: Claves Analyticae Festucarum Veteris Orbis. Rev. Bot. No 2, p. 1—124.
8. WITTE, H. 1906: De Svenska Alfvarväxterna. Arkiv för Botanik Band 5 no. 8.

Zur Deutung zweier Quartärfossil-Problematika

Von HELLMUT MERKER

Botanisches Museum, Lund

Bei der mikropaläontologischen Untersuchung postglazialer südschwedischer Humolithe treten mehr oder weniger ständig und zahlreich die in Fig. 1 *a* und *b* dargestellten Gebilde auf, die noch ihrer Identifizierung harren und bisher in den analytischen Untersuchungsprotokollen entweder als mit Arbeitsnamen versehene Problematika geführt oder als Incognita übergangen wurden. Diese beiden häutchenartigen und glockigen Erscheinungen werden am quartärgeologischen Institut in Lund als *toppklocka* und *rundklocka* bezeichnet, was mit Spitzglocke und Rundglocke zu übersetzen wäre. Sie treten in Flachmoortorfen auf und werden von T. Nilsson (4) in seinem zweiteiligen Kompendium „Kvartärpaleontologi“ (Text- und Bildband) als dunkelbraune, glockenförmige Organe beschrieben, das eine meist mit einem \pm langen, hyphenförmigen Faden, der in einer plötzlichen, unregelmässigen und einer Haftplatte ähnlichen Erweiterung endet; das andere von gleicher Farbe, ohne „Zopf“, sondern oben rund (gleich einer Eischale). T. Nilsson nimmt an, dass beide Teile mit einander verwandt sind (Textteil S. 161).

Ich habe mich nun seit einiger Zeit bemüht, diese Häutchen im Tier- oder Pflanzenreich zu lokalisieren und blieb zunächst bei den Oogonienwänden verschiedener *Oedogonium*-Arten (*Chlorophyta*) stehen, da diese mitunter sowohl baulich als auch materiell den Eindruck machen, als könnten sie zu den fraglichen Schalen in Beziehung stehen. Denn verschiedene *Oedogonium*-Oogonien teilen sich bei der Reife äquatorial entlang eines Circumscissio in 2 glockige Häutchen. Dieser Gedanke musste aber vor allem wegen des Fehlens eines haftscheibenähnlichen Endes und einer Verdickung am Übergang von der Glocke zum Strang aufgegeben werden.

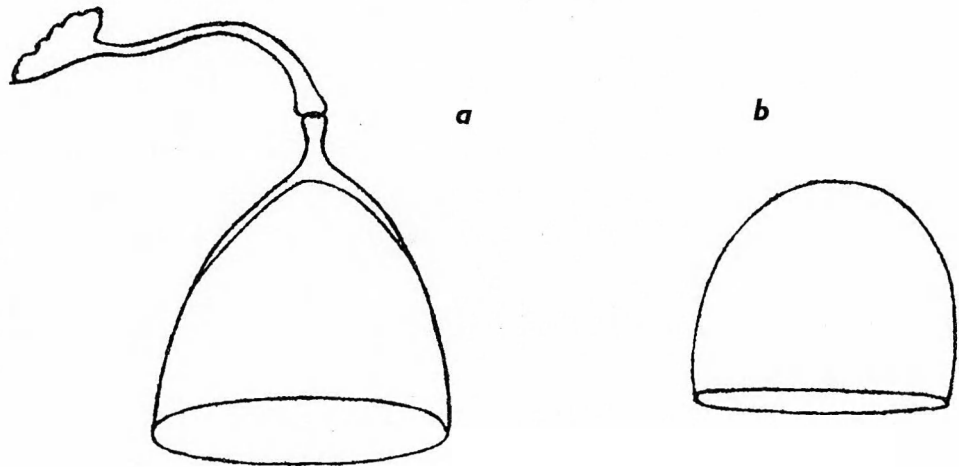


Fig. 1. *a* „Spitzglocke“, *b* „Rundglocke“, 300 \times . Aus T. NILSSON, Kwartärpaleontologi.

Meine zweite Vermutung hingegen, es könnte sich um Teile sesshafter Formen der Algen *Dinophyceae* (*Dinococcales*) wie *Stylodinium*, *Chlorothecium*, *Characiopsis* (*Characidiopsis*) handeln, scheint mir ein Leitfaden zu sein, der es verdient, hier besprochen und weiter verfolgt zu werden. Wenn man nämlich die beiden Teile Spitzglocke und Rundglocke mit ihren Öffnungen aneinander fügt, ergibt sich ein einzelliger Körper, wie er bei den erwähnten Algengattungen vorkommt. Dieser Einzeller platzt beim Entsenden der Zoosporen bzw. Aplanosporen entlang eines \pm kreisförmigen Querrisses, wie dies Fig. 3 (unten) an lebendem Material zeigt. An fossilen Proben sind allerdings auch unregelmässige Ablösungsrisse nach Fig. 4 gewöhnlich, die ja auch bei lebenden *Stylodini* vorkommen (Fig. 3, oben). Beim gegenwärtigen Stande der Untersuchungen kann allerdings noch nichts Entscheidendes über ihre Zugehörigkeit ausgesagt werden, da rezentes Vergleichsmaterial der Arten schwer zu erreichen ist. Erschwerend hierbei ist auch, dass dieser Teil der rezenten Algen erst verhältnismässig spät entdeckt wurde, bisher noch relativ spärlich bearbeitet ist und diese Algengattungen wegen ihrer speziellen Lebensweise und mikroskopischen Kleinheit dem Nichtspezialisten kaum zugänglich sind.

Der erste diesbezügliche Bericht kam 1912 von Klebs in den Verhandlungen des Naturhistorisch-Medizinischen Vereins Heidelberg (3), Fig. 2. Er wurde 1927 von Pascher (Prag) im Archiv für Protistenkunde (5) aufgenommen, wo auch Geitler (2) ein Jahr danach einen einschlägigen Beitrag veröffentlichte. Eine sehr bedeutende Abhandlung kam dann erst 1949 von Thompson (8), Fig. 3 (oben).

Beim Studium der genannten Literatur fällt eine gewisse Unsicherheit bei der Erfassung der morphologischen Merkmale mitunter auf.

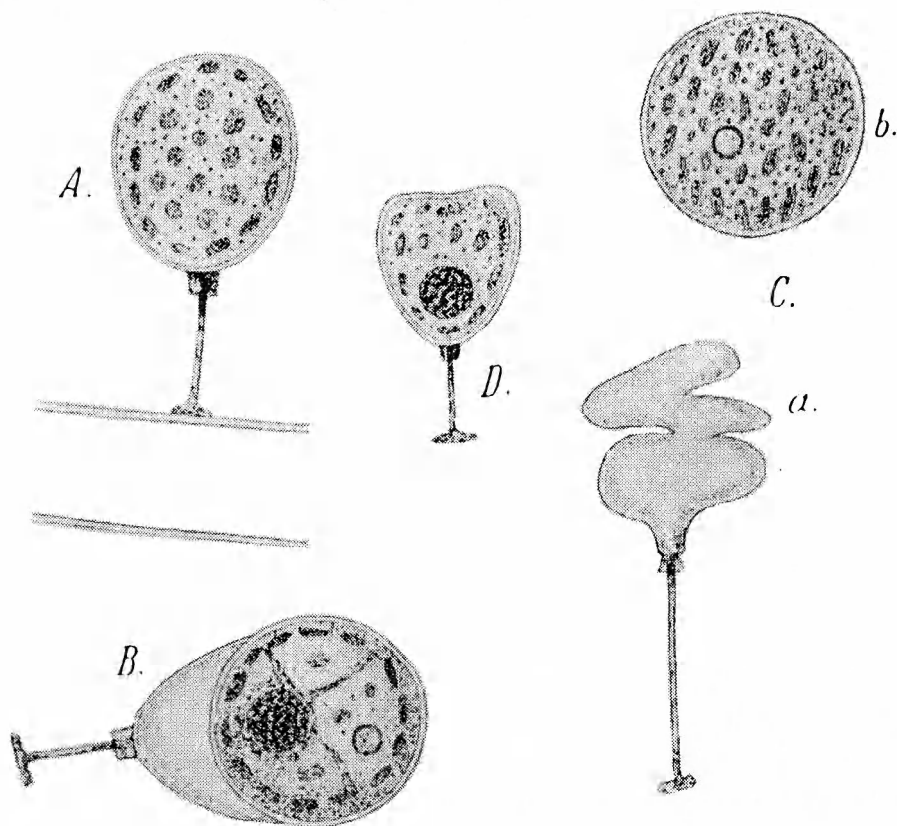


Fig. 2. *Stylodinium globosum* KLEBS und *Stylodinium truncatum* KLEBS mit „Manschette“. A—C 500 \times , D 580 \times . Aus PASCHER (Prag), Archiv für Protistenkunde.

besonders was die Übergangsstelle vom Zellkörper der einzelligen Alge zum Stiele betrifft. Diese Partie wurde anfangs von Klebs und Pascher (Prag) schematisch durch eine „Manschette“ dargestellt, wenigstens bei *Stylodinium* (Fig. 2). Was sich unter dieser Manschette verbarg, konnte selbst Pascher (Prag) nicht entscheiden. Andere und später beschriebene Gattungen zeigen bereits eine klare Gliederung dieser Stelle, siehe Fig. 3 oben. Sie stimmt allerdings kaum bei einer der illustrierten oder beschriebenen Arten völlig mit der Morphologie jener Übergangsstelle bei den subfossilen Resten überein (Fig. 1 a), was seine Erklärung einerseits darin finden kann, dass die Zeichnung schematisch ausgeführt ist, andererseits, dass es sich etwa um eine Art handelt, die rezent noch nicht angetroffen wurde. Die Reste im Torfpräparat zeigen Variationen, die zu Recht die Vermutung aufkommen lassen, es handele sich um verschiedene Arten. Die Manschette kann auch bei der Sapropeleisierung der organischen Sedimente eine Umwandlung in der Weise erfahren haben, dass eine weniger widerstandsfähige Hülle, die den in Fig. 1 a erscheinenden Zopfknötchen umgab, bei der Rotte des Flachmoortorfes aufgelöst wurde und den widerstandsfähigen Stiel und \pm deutlichen

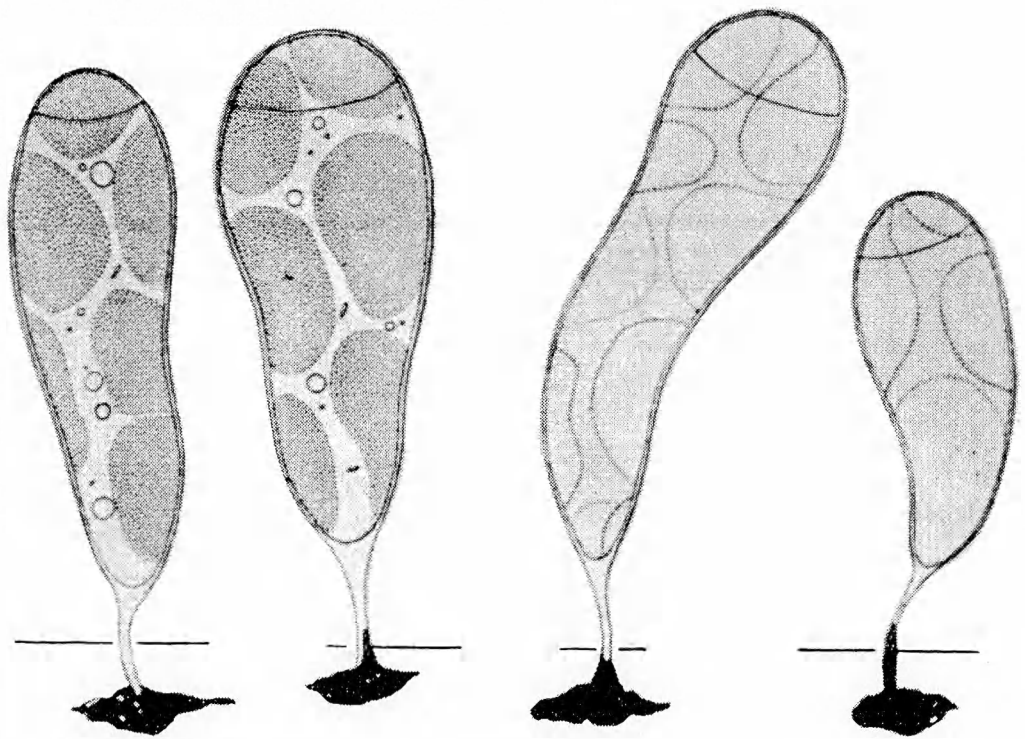
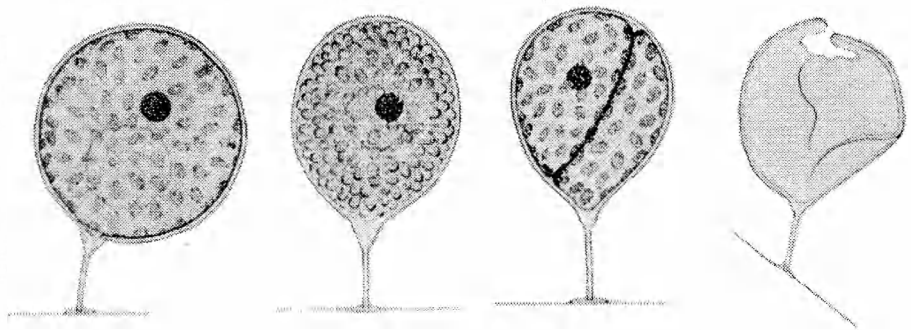


Fig. 3. Obere Reihe: *Styloidium globosum*. Aus American Jour. Bot. 1949. Unten: *Chlorothecium clava*, mit Zellinhalt und Deckellinie, diese zu deutlich gezeichnet. Aus PASCHER, Archiv für Protistenkunde.

Zopfknollen freigab, weshalb jene Morphologie erst im subfossilen Präparat sichtbar wird. Die chemische Behandlung bei der Präparatherstellung (Lauge) könnte auch einen Einfluss ausgeübt haben, nämlich in der Weise, dass eine weniger widerstandsfähige Partie aufgelöst wurde. Hier müsste der Algenspezialist Klarheit schaffen, was jedoch ausserhalb meiner Zuständigkeit liegt. Die bisherige Literatur gibt jedenfalls keine Stütze für die genannte Vermutung ab. Hervorzuheben ist noch, dass nach Aussagen der Analysenbearbeiter am Quartärgeolo-

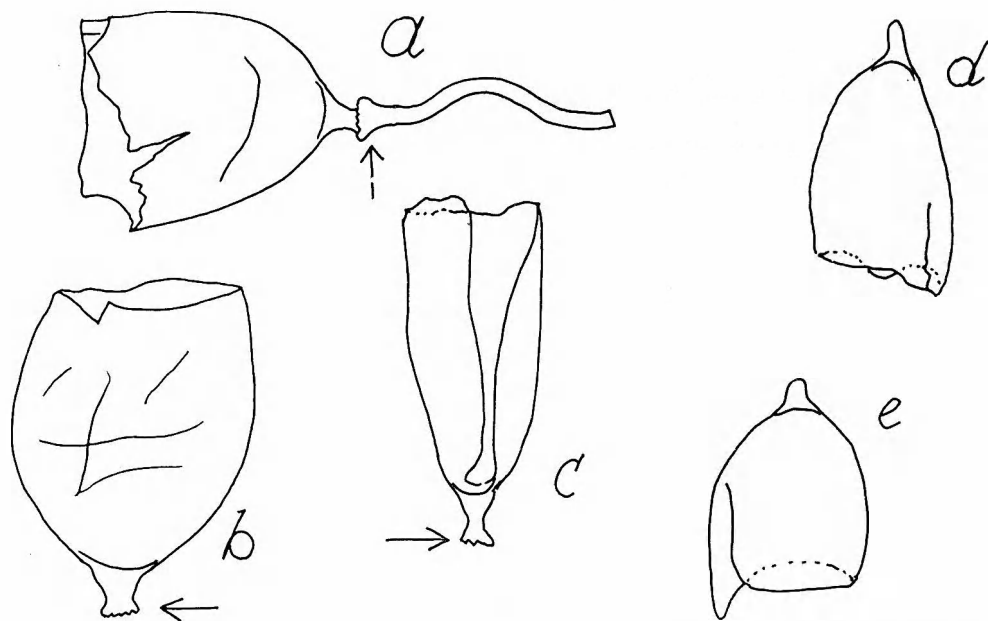


Fig. 4. *a—e*: Die mit Pfeil gekennzeichnete Stelle zeigt bei verschiedener Mikrometerstellung einen Schatten, der vermuten lässt, dass es sich hier um eine Art Gelenk handelt, in dem der in *b* und *c* mit Pfeil gekennzeichnete Fuss sitzt. In *a* ist die Haftscheibe des Stiels verloren gegangen. *d—e* Die rundlich-warzenförmige Spitze hat eine gewisse Ähnlichkeit mit den entsprechenden Charakteren der Fig. 5. Diese „Zopfglocke“ wäre wohl als Deckel einer Characiopsis-Art aufzufassen. An *b* und *d* wurde bei variierender Mikrometerstellung eine drahtsiebähnliche Struktur an der Glocke beobachtet. Ca 300×.

gischen Institut in Lund dieser Knopf an der Spitzglocke oft auch fehlt, das heisst, einer Morphologie wie in Fig. 3 (unten) nahekommt.

Bei dem immerhin grossen Arten- und Gattungenreichtum dieser Gruppe ist es nicht ausgeschlossen, dass es rezente Vertreter gibt, die mit den subfossilen identisch sind. Selbst einem unserer bedeutendsten Algenforscher ist es anfangs nicht gelungen, systematische Klarheit in die Arten zu bringen. Pascher (Prag) hält es noch in seiner Süsswasserflora für möglich, dass sein *Stylodinium cerasiforme* identisch ist mit dem früher beschriebenen *Characium cerasiforme* Eichler & Roscalfinsky.

Klebs beschreibt 1912 sein *Stylodinium novum* genus u.a. wie folgt: Kugelige oder dickeiförmige Zellen, die mit einem Stiel an den Wurzelhaaren von *Azolla* festsassen. Die Zellen hatten einen Durchmesser von 32—40 μ , die Länge des Stieles gibt er mit 24—36 μ an. Die Zellhaut war derb zelluloseartig, der feste Stiel gab weder mit Jodlösung noch mit Jod und Schwefelsäure Blaufärbung, wurde auch nach Kongorotbehandlung nicht gefärbt, dagegen schien die Zellhaut sich rotfärben

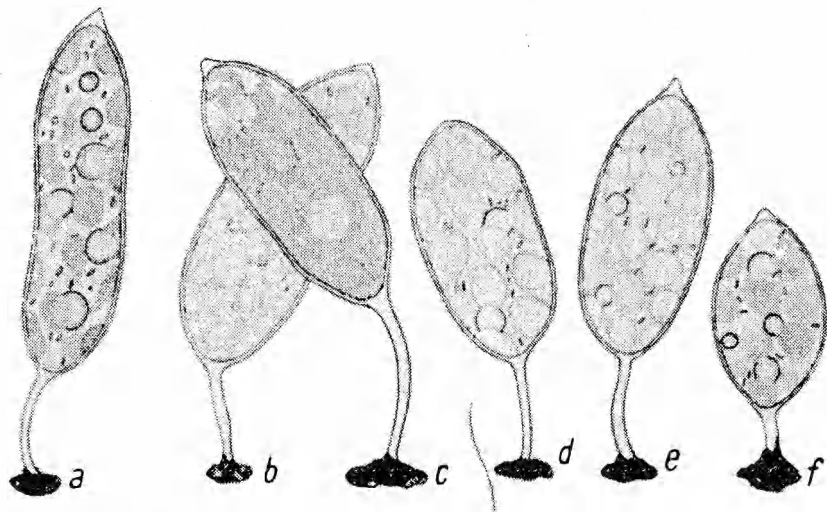


Fig. 5. *Characiopsis varians* erzeugt ovale und schlauchförmige Zellen, die kurz- oder langgestielt sein können. Aus RABENHORST Kryptogamenflora Bd. XI, Pascher.

zu lassen. „Von einem Gallertstiel, wie er bei manchen Algen sich vorfindet, kann keine Rede sein; er quillt nicht in Chlorallösung oder Kalilauge, er löst sich sehr langsam in konzentrierter Schwefelsäure auf. Es handelt sich hier vielleicht um eine chemische, sehr widerstandsfähige Modifikation der Zellwand. An der Basis, mit der der Stiel am Wurzelhaar festsetzt, findet sich eine Scheibe, die sich nicht in konzentrierter Schwefelsäure auflöst. Am anderen Ende, das die Zelle trägt, zeigt der Stiel eine höschenartige Umhüllung. In den Kulturen in den feuchten Kammern beobachtete ich nur, dass die alte Zellwand platzte und der Inhalt, mit neuer Membran umgeben, als Kugel ohne Stiel hervortrat (Fig. 12 B, C).“ usw. Der Ort der Beobachtung war der botanische Garten in Buitenzorg (Java), der Zeitpunkt Winter 1910/11.

Bei *Chlorothecium* Pascher 1939 (Fig. 3, unten), das zwar ziemlich kurzgestielt, aber mit Haftscheiben ausgerüstet ist, teilt sich die ovale Zelle mit einem glatten Querriss, dem Circumscissio bei *Oedogonium*-Oogonien entsprechend, in zwei Hälften, so dass eine „rundglockenförmige“ Schale und eine der Spitzglocke ähnelnde Hälfte zu Stande kommt. Kurzstielige und, vermutlich durch mechanische Einwirkung, ungestielte Spitzglocken sind auch in Torfpräparaten vorhanden. Aber auch bei *Stylodinium* hat man den Querriss, wenn auch nur an im Laboratorium kultivierten Exemplaren, beobachtet. Er war hier nicht ebenso glatt wie in Fig. 3, entspricht aber dem Sachverhalt der nach Torfproben gezeichneten Fig. 4.

Was die verschiedene Grösse der subfossilen und lebenden Organe betrifft, sei zu bemerken, dass die letzteren von Art zu Art und von

Gattung zu Gattung schwanken. Ich halte es durchaus für annehmbar, dass die in Fig. 1 mit 300 facher Vergrößerung wiedergegebenen subfossilen Reste in die Grössenspanne der Dinophyceen passen.

Das Gesagte soll jedoch nicht bedeuten, dass nicht auch eine weitere Möglichkeit, nämlich eine zoologische Lösung des Problems, nahe liegend wäre. Unter den *Strudelwürmern*, (Turbellaria) (7) erzeugen einige paludicole Calyptorhynchier mit ihren Eikapseln ähnliche Gebilde, zum Teil auch mit einer sogenannten Ansatzwulst versehen, die weitgehend der Morphologie des „Zopfknötens“ in Fig. 1 nahekommt. Auch im übrigen Bau zeigen diese Eikapseln, z.B. bei *Gyatrix hermaphroditus*, eine verblüffende Formparallelität zu den erwähnten Dinophyceen: Haftscheibe, Stiel (Strang), birn-eiförmige Zellhaut, die sich mit einem Querriss öffnet.

Es wäre zweckmässig, wenn im Zusammenhange mit Pollenanalysen oder zoologisch-mikrobiologischen Arbeiten in postglazialen Niedermooren und entsprechenden Limnobionten das Augenmerk eingehender auf diese Fragen gerichtet werden könnte, wobei Proben aus den jüngsten und älteren Phytolithen mit solchen zu vergleichen wären, die aus lebendem Benthos hergestellt sind. Denn die endgültige Lösung, ob sie nun für die Algen, die Strudelwurmeier oder für beide ausfallen mag, dürfte in ökologisch-soziologischem oder auch synchorologischem Belange für jenen Zeitabschnitt von Interesse sein.

Rundfragen machten mir den Eindruck, als seien diese Mikrofossilien weder in Dänemark, Deutschland noch Holland beobachtet worden, während G. Erdtman (brieflich) angibt, dass sie auch von ihm verschiedentlich in südschwedischen Pollenuntersuchungen bemerkt wurden, und zwar teils in Proben aus Schichten gleich unterhalb des Hasel- und EMW-Pollenbeginns (unveröffentlicht) und teils in *Phragmites*-Torf [(1) Seite 153, Fig. 30, Pl. 10, prov 4] begleitet von *Ceratophyllum*-Blattstacheln, *Picea*-, *Fagus*- und *Carpinus*-Pollen, samt in Gytjtja mit Nymphaeaceen-Resten [(1) Seite 151, Fig. 28, Pl. 10, prov 2].

Literaturverzeichnis

1. ERDTMAN, G., 1921. Pollenanalytische Untersuchungen von Torfmooren und marinen Sedimenten in Südwest-Schweden. Arkiv för Botanik, Bd. 17, No. 10.
2. GEITLER, L., 1928. Zwei neue Dinophyceenarten. Archiv für Protistenkunde 61: 1—8.
3. KLEBS, G., 1912. Über Flagellaten- und Algen-ähnliche Peridineen. Verhandlungen Naturh.-Med. Verein Heidelberg. N. F. 11: 369—451.
4. NILSSON, T., Kvartärpaleontologi. 1. Text, 2. Planscher.

5. PASCHER, A., 1927. Die braune Algenreihe aus der Verwandtschaft der Dinoflagellaten (Dinophyceen). *Archiv für Protistenkunde* 58: 1—54.
6. — 1939. Heterokonten. Dr. L. RABENHORST's Kryptogamenflora von Deutschland, Österreich und der Schweiz. Bd. XI.
7. SCHULZE, P., 1923. *Biologie der Tiere Deutschlands*. Lief. 6, Teil 4: Turbellaria, von E. REISINGER. 446—448.
8. THOMPSON, R. H., 1949. Immobile Dinophyceae. I. New records and a new species. *American Journal of Botany* 36: 301—308.

Eleocharis Palustres in Scandinavia and Finland

Taxonomical units within the area

By SVEN-OLOV STRANDHEDE

(Meddelande från Lunds Botaniska Museum, Nr 157)

The aim of this paper is to give a short introduction to the Scandinavian and Finnish units of *Eleocharis* subseries *Palustres* (Svenson 1929), some of which have been misunderstood or not observed earlier. A more complete morphological analysis of the group has already been made and will be published in a later paper together with more complete tables and statistic information. The material used in biometric analysis has been cultivated under approximately uniform conditions. A final taxonomical estimation must also be postponed until the crossings at work have been analysed.

The material may, according to existing levels of chromosome numbers, be divided into four groups, namely $2n=16$, $2n=38$, 39 , $2n=46$, and $2n=74-82$. The chromosome number $2n=16$ characterizes two quite different taxa, *E. mamillata* and *E. palustris* (cf. Strandhede 1958).

Eleocharis mamillata and *E. austriaca*

E. mamillata is a well-known and generally accepted species within the investigated area and does not require a closer presentation in this connection (cf. Lindberg 1902). Closely related to *E. mamillata* is *E. austriaca* Hayek (1910). It was described by Hayek from a locality at Styria in Austria. In the year 1921 the same unit was described under the name of *E. benedicta* by Beauverd (cf. Walters 1953), this time from lac Benit (1500 metres above sea-level in the massif des Vergys, Haute-Savoie). There this unit grewed "protégée contre les rigueurs de la mauvaise saison par une abondante couche de neige, et contre les retours de froids printaniers par l'accumulation des avalanches, la saison du

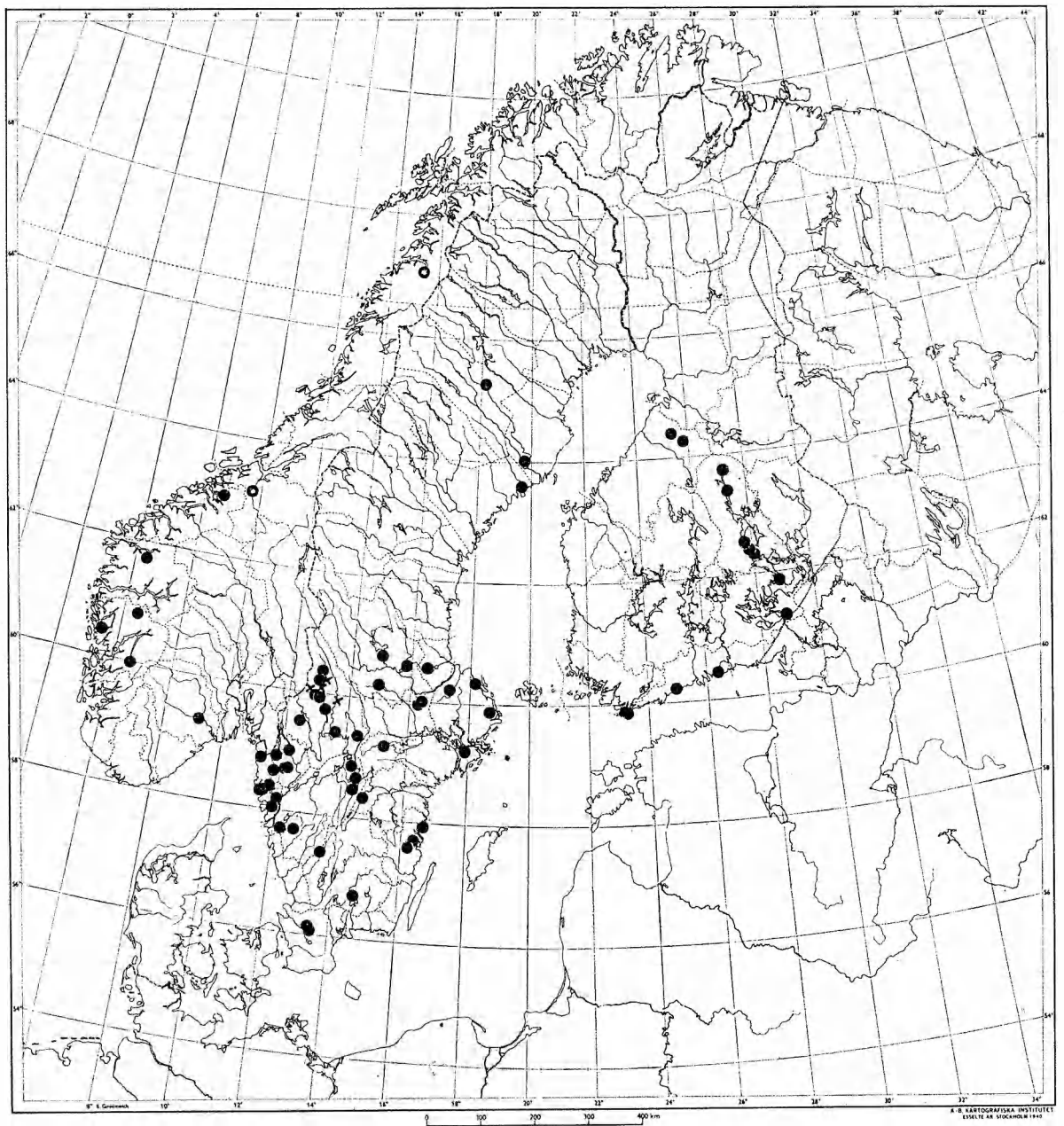


Figure 1. The geographical situation of localities from which the chromosome number $2n=16$ of *E. mamillata* (filled circles) and *E. austriaca* (open circles) has been determined. (Crosses: hybrids of *E. mamillata* \times *E. palustris* ssp. *palustris*.)

réveil de la plante étant signalée par une température de l'eau atteignant 31°C . dans les hauts-fonds: juillet 1921" (Beauverd 1921).

In Central Europe most reports on *E. austriaca* come from subalpine areas in Austria and Switzerland. The type locality is situated in Styria: "Stiria media: In stagno exsiccato ad pagum St. Peter prope urbem Graz; 370 m. s. m. Junio 1906". In Braun-Blanquet's *Flora Raetica Exsiccata* there is a specimen, no. 1017, named *E. palustris* ssp. *mamil-*

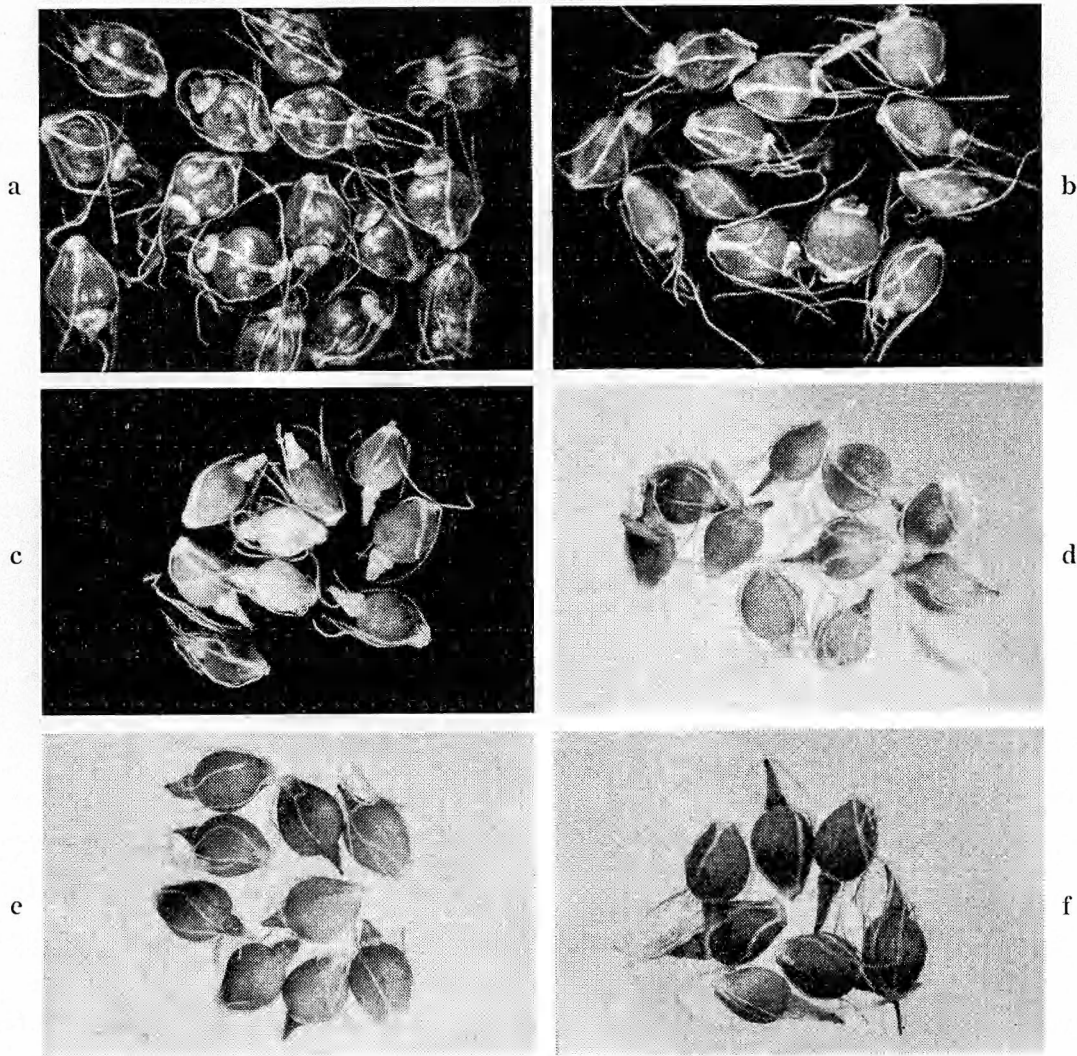


Figure 2. Fruits of *a—b*: *E. mamillata* (*a*: Finland, Nyland, Tvärminne; *b*: Finland, Unimäki, 13 km. E. Varkaus); *c—d*: *E. austriaca* from Norway (Nordland, Saltdal); *e—f*: *E. austriaca* from Central Europe (plants grown from the same seed collection, received from Botanischer Garten der Universität, Graz, Austria).

lata (Lindb.) Beauv. which Walters (1950) identified as *E. austriaca* Hayek. This collection came from Schwendi Grisons at 1659 metres' level. Braun-Blanquet pointed out that it grows up to 1800 metres in Majola. It has also been reported from the upper Rhine (Walters 1950). The species has also been found in the Tatra Massives in Poland (Walters 1959). Last summer Walters reported to the present writer that he had found the species on the British Isles.

Material which may be considered as belonging to *E. austriaca*, is very rare in Scandinavia. Only three collections of this unit have been found (fig. 1). Two of these come from the same river at Saltdal (Nordland, Norway). In a shallow back-water grows a pure population.

The bottom consists of fine clayey sand. The river is of the ordinary North-Norwegian type. The water is cold and comes from melting snow and ice in the fjells. The third collection comes from Lökken Verk (Sör-Trøndelag, Norway). In a dam a pure population grows in clay and sand.

As to habit these Norwegian collections look like *E. mamillata*. They have a light green haulm, which in strength and anatomy is similar to *E. mamillata*. The spikes suggest on the whole this taxon as do the rhizomes. The sheaths of the haulms are grayish or green. The form of achenes is rather similar to *E. mamillata*, especially in one of the Saltdal collections. In the other collections the achenes are somewhat longer than in typical *E. mamillata*. The setae are coarse like those of *E. mamillata* but they are usually only 5 in number. The stylopodium is however quite different from that of *E. mamillata*. It is narrow and high (fig. 2).

In the seed exchange with the Botanical Gardens at Graz and at München—Nymphenburg *E. austriaca* has become available for an investigation under the name of *Heleocharis palustris* and *H. ovata* respectively. In haulms, spikes and rhizomes this Central-European material looks morphologically like *E. mamillata*. The sheaths are gray or green, the fruits, however, have usually 5 setae and narrow, high, conical stylopodia (fig. 2 e—f) while *E. mamillata* in most cases has more than 5 setae and a low, mamillate stylopodium (fig. 2 a—b). The discussed Norwegian collections correspond in above mentioned characteristics with those from Central Europe (fig. 2 c—d). Only in the form of achenes are there a few differences which, however, may be considered as being within the bounds of natural variation. It is most plausible that the Norwegian collections belong to the same taxon as the Central-European ones.

E. austriaca belongs to the same morphological form range within *E. Palustres* as *E. mamillata*. The two taxa have also the same anatomy of the haulm. There is also a stomatal character (fig. 3), which separates them from other *E. Palustres* within the area investigated (cf. Walters 1953). The swollen ends of the guard-cells of the stomata seem to be longer than the subsidiary cells in *E. mamillata* and *E. austriaca*. The guardcells in *E. palustris* and *E. uniglumis* are not longer than the subsidiary cells. The short sides of the stomata become convex in *E. mamillata* and *E. austriaca* but concave in the other two species. *E. palustris* ssp. *palustris* has stomata of the same length, but those of

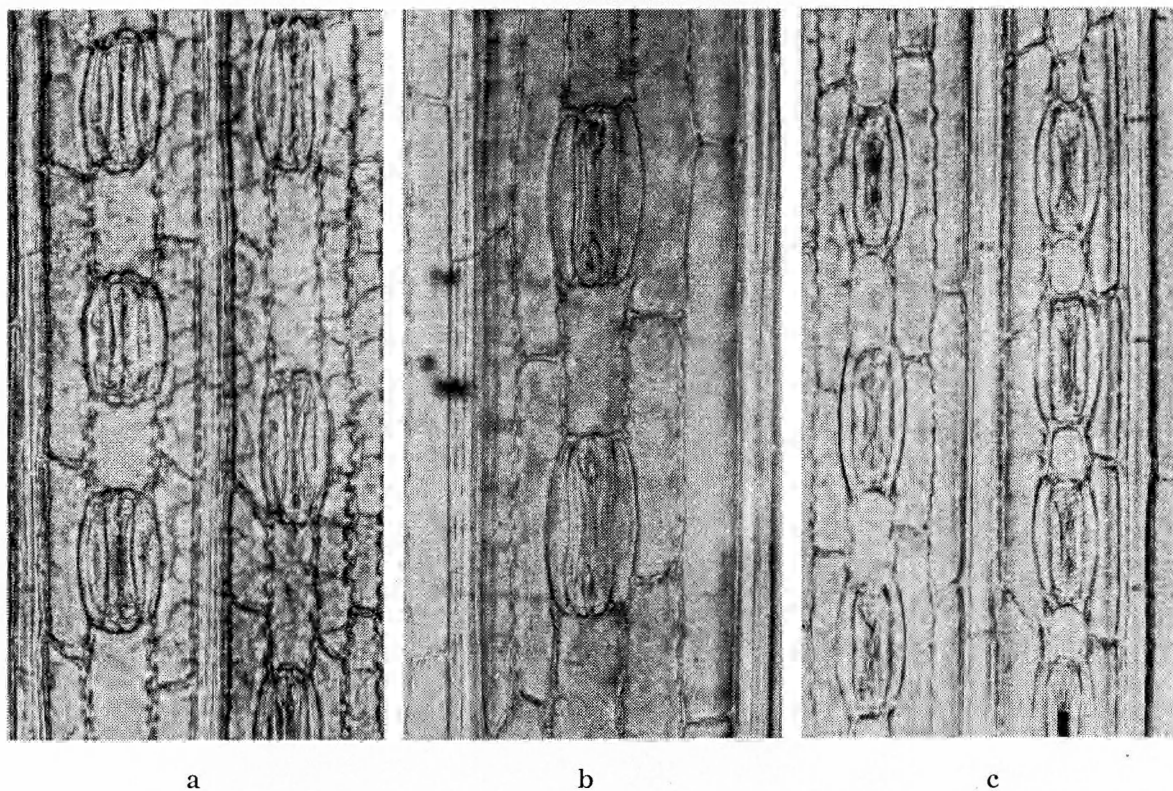


Figure 3. Stomata of a: *E. mamillata* (Sweden, Östergötland, Rogslösa); b: *E. austriaca* (grown from seed, received from Bot. Gart., München—Nymphenburg, West Germany); c: *E. palustris* ssp. *palustris* var. *Lindbergii* (Finland, Ostrobothnia borealis, Raahe).

E. mamillata and *E. austriaca* are broader than those of *E. palustris* ssp. *palustris*.

Like the length of stomata the pollen size is correlated to the chromosome numbers. As concerns the shape of stomata, the shape of pollen grains is characteristic in *E. mamillata* and *E. austriaca*. The pollen grains are more round than in the other taxa discussed (fig. 4), which have more or less sector shaped pollen grains (fig. 5).

There are many other morphological characters that unite the two taxa. They will be discussed more in detail in a later paper. Also biologically the two taxa have much in common. Both have slender creeping rhizomes and both are not quite perennial and die in 3—4 years' time contrary to the other units. Moreover, both taxa are self-fertile.

The main difference between the taxa is ecological and distributional. The few obvious morphological differences between the two taxa will be found in table 1. As has already been pointed out, the most obvious differences are those concerning the form of the stylopodia.

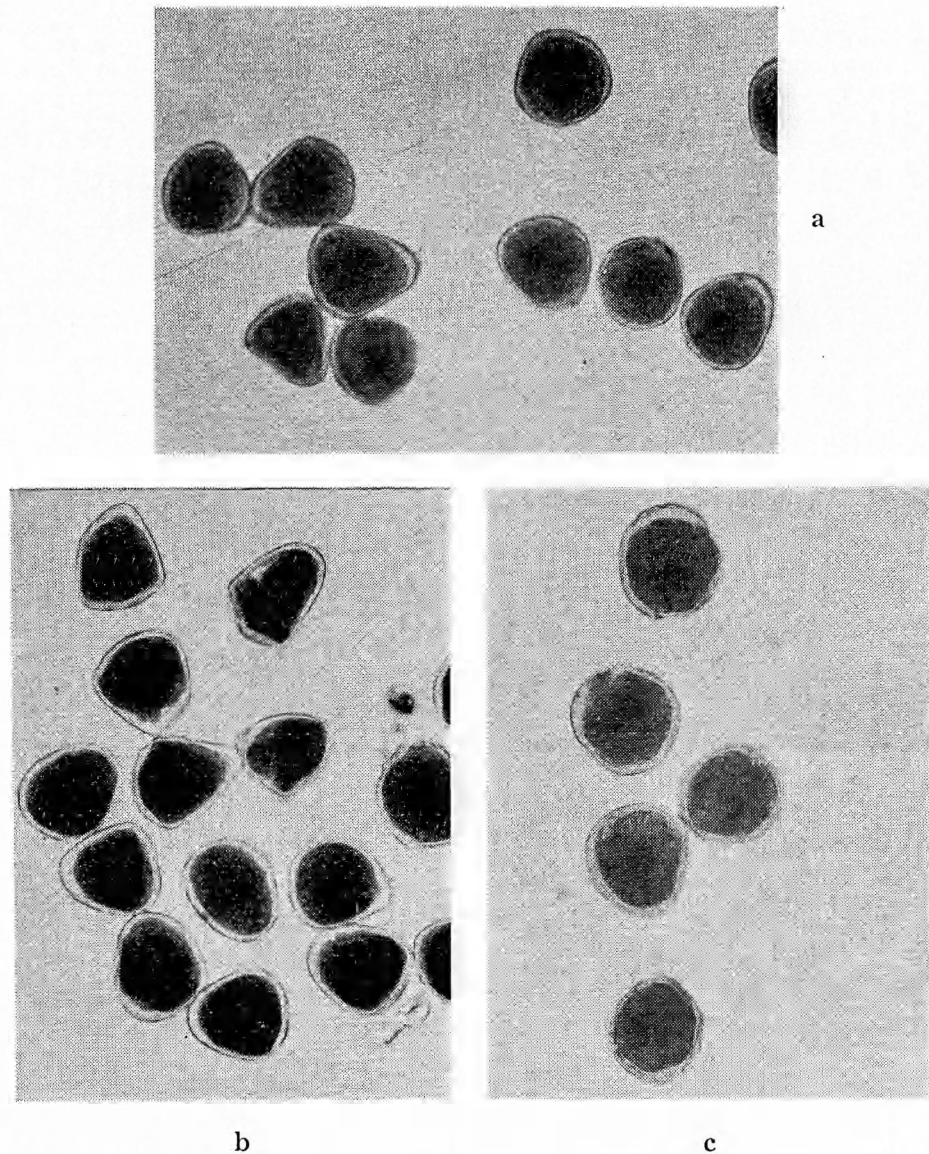


Figure 4. Pollen grains of *a*: *E. mamillata* (Sweden, Dalarna, Hosjö); *b*: *E. austriaca* (Bot. Gart. München—Nymphenburg); *c*: *E. austriaca* (Norway, Nordland, Saltdal).

It seems most adequate to regard the two taxa as subspecies of *E. mamillata*, but until the current crossings are finished and analysed the question of its taxonomical status must be left open.

Eleocharis palustris

E. palustris has been regarded as an aggregate species, ever since Håkansson (1929) pointed out the occurrence of two chromosome numbers within this taxon, namely $n=8$ and $n=19$. In 1949 Walters correlated these chromosome numbers with morphological characters.

Table 1. Main differences between *E. mamillata* Lindb. f. and *E. austriaca* Hayek.
(s=standard deviation¹ within the material investigated.)

Character	<i>E. mamillata</i>	<i>E. austriaca</i>
Stylopodium:		
Length (mm)	0.41 (s=0.09)	0.66 (s=0.07)
Width (mm)	0.55 (s=0.08)	0.37 (s=0.03)
Ratio length/width	0.75	1.78
Number of setae	> 5	5
Number of achenes per centimetre of the spikes	42 (s=6)	60 (s=3)
Ecology	meso- and oligotrophic fresh waters; organogene and clayey bottoms; low land areas	subalpine (?) fresh waters; clayey bottoms
Distribution within the area investigated	rather frequent within the middle regions; rare northwards and southwards	Norway very little known.

¹ The mean (M) \pm s covers c. 67 % and $M \pm 2$ s c. 96 % of the variation.

This gave as a result that *E. palustris* was divided into two subspecies, namely *E. palustris* ssp. *microcarpa* Walters, synonymous with *E. palustris* ssp. *palustris* (cf. Strandhede 1960), and *E. palustris* ssp. *vulgaris* Walters. *E. palustris* ssp. *palustris*, which has the chromosome number $2n=16$, is the only type of *E. palustris*, which grows to the north of a line, southern Värmland—central Uppland—Åland—the south-western corner of the Finnish main-land (cf. the maps in figures 6 and 7).

In the morphological investigation, which has been made, the occurrence of morphologically and ecologically distinguishable small populations has been observed. In the Scandinavian main population certain gradual changes may be observed. A good example of these changes is the correlation of the flowering period to the latitude and the more rapid general development in the northern material compared to the southern. Another difference between the south and central Swedish population on one hand and the north Swedish and Finnish population on the other is the tendency of the former towards a successive flowering. The flowering of the northern population is confined to the early summer.

Besides these biological differentiations on the pattern of clines there are certain morphologically distinguishable small populations within *E. palustris* ssp. *palustris*. In the brackish bays along the coasts of the Gulfs of Finland and Bothnia grows a morphologically well distinguishable type of ssp. *palustris*. Also ecologically this type is distinctive so far that it is only found along the coast, where it grows in a zone outside *E. uniglumis*.

Historically this coast type of ssp. *palustris* is probably to some extent of another origin than the main type. It is likely that it has come from eastern localities like many other plants after the last glacial period. A study of the Russian forms might perhaps give a clue to the solving of this question.

Morphologically the Bothnian coast type stands out as robust and big compared to the main type. The haulm is strong, the spikes are big, dark and often without a midrib on the glumes. The colour of the fresh haulm is conspicuous. Particularly the lower two thirds of the haulm are olive, brown, reddish yellow, or yellow, but more rarely green, when the haulm is quite vital and cultured in Lund. In table 2 the most important differences between the main type and the coast type have been summarized.

According to the investigations made the coast type is to be regarded as an ecotype (Turesson 1922). Taxonomically it is relevant to regard it as an ecologically and morphologically distinctive variety. It is to be called *Eleocharis palustris* (L.) R. et S. ssp. *palustris* var. *Lindbergii*,¹ var. n.

The second subspecies of *E. palustris* is according to Walters (1949) ssp. *vulgaris*, which has the chromosome number $2n=38$. Very often one finds instead the chromosome number $2n=39$ (fig. 7). Also other aberrant chromosome numbers occur around the probably secondary polyploid chromosome number $2n=38$ (Strandhede 1958). The two

¹ *E. palustris* (L.) R. et S. ssp. *palustris* var. *Lindbergii* var. nov. Culmus validus, praesertim in parte inferiore (c. $\frac{2}{3}$ longitudinis culmi) olivaceus — fulvus — flavus, raro sat viridis; stomata c. 44 μ longa; spica compacta, squamis basalibus sterilibus 2; squamae spicae obscurissimae, nervo mediano saepe nullo, margine hyalino angusto; spica fructibus densis (c. 59 in cm.); achenium fuscum — atropurpureum, stylopodio excluso c. 1,52 mm. longum, c. 1.11 mm. latum; stylopodium longius quam latum; setae 0 (raro 4).

Nomenclatural type: Specimen Nr. 0956 from Sweden, Ångermanland, Bjärträ, Strinnefjärden, 1 km E. of Lockne, deposited in the Botanical Museum, Lund. — This variety has been named after the well-known Dr. H. Lindberg, Helsinki, who has made investigations within the complex of *E. palustris* (cf. Lindberg 1902).

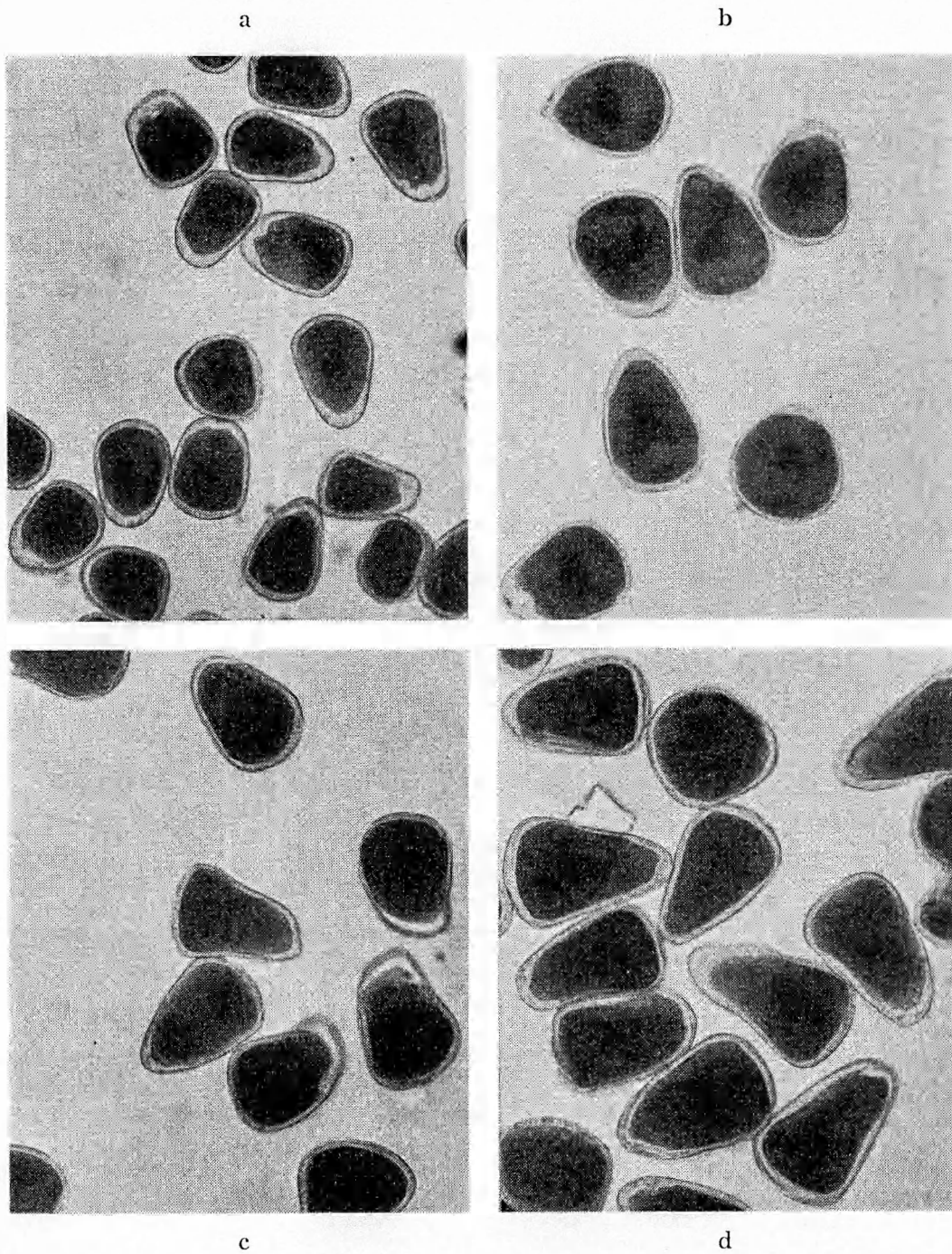


Figure 5. Pollen grains of *E. palustris* (a and b) and *E. uniglumis* (c and d).
 a: ssp. *palustris* (Finland, Borgå); b: ssp. *vulgaris* (Finland, Nyland, Tvärminne,
 zool. station); c: ssp. *uniglumis* (Norway, Troms, Nordreisa); d: ssp. *Sterneri*
 (Sweden, Gotland, Muskemyr).

most distinctive morphological differences between the two subspecies are microscopic. The one is the lengths and widths of the pollen grains (fig. 5), the other is the lengths of stomata (cf. table 2 and Strandhede 1960). As to habit ssp. *vulgaris* is bigger than the main type of ssp.

Table 2. Differences between taxa within *E. palustris* (L.) R. et S.
(s=standard deviation¹ within the material investigated.)

Character	ssp. <i>palustris</i>		ssp. <i>vulgaris</i>
	var. <i>palustris</i>	var. <i>Lindbergii</i>	
Chromosome number	2n=16	2n=16	2n=38; 39
Colour of the fresh haulm	medium green	olive to brown to reddish yellow to yellow	dark yellowish green to green
D:o according to Pavlovský ²	chlorinus 6	flavus 7	chlorinus 7
Stomatal length (μ)	44 (s=4.5)		61 (s=6)
Spikes: The hyaline margins of the glumes	narrow		broad, silver white
Number of steril basal glumes	2		2, 1—2
Number of achenes per centimetre of the spikes	42 (s=5)	59 (s=7)	30 (s=4)
Pollen length (μ)	38 (s=4)		47 (s=6)
Pollen width (μ)	29 (s=3)		35 (s=3.5)
Achenes: Length (excl. stylop.) (mm)	1.32 (s=0.12)	1.52 (s=0.12)	1.54 (s=0.14)
Width (mm)	0.99 (s=0.08)	1.11 (s=0.11)	1.21 (s=0.10)
Stylopodium: Length (mm)	0.53 (s=0.14)	0.67 (s=0.12)	0.57 (s=0.11)
Width (mm)	0.50 (s=0.07)	0.54 (s=0.07)	0.66 (s=0.10)
Ratio length/width	1.06	1.24	0.86
Setae: Frequency (in %) of coll. with 4 seta	85	15	100
No seta	15	85	0
Their appearance and length	thin, ≤ fruits		coarse, ≥ fruits
Ecology	fine sedimentary bottoms; fresh water	fine sedimentary bottoms; ± brackish water	fine to coarse sedimentary bottoms; fresh water
Distribution within the area investigated	the lowland regions of the whole area	along the coast of the Bothnian and Finnish Gulfs	the southern parts

¹ cf. p. 423.

² cf. Paclt (1958, table V).

palustris, viz. var. *palustris* (cf. Walters 1949) and is more similar to var. *Lindbergii*. While var. *Lindbergii* usually has very dark spikes with narrow or no hyaline margins on the glumes, ssp. *vulgaris* has broad hyaline margins on the brown glumes. The spike of var. *Lindbergii* has a higher fruit density than ssp. *vulgaris*. The fruit differences between the two taxa are considerable as regards the forms of achenes and stylopodia. While var. *Lindbergii* has high (higher than broad) stylopodia those of ssp. *vulgaris* are lower (broader than high or as broad as high). About 85 % of the investigated material of var. *Lindbergii* have no setae. The rest has 4 thin setae. The ssp. *vulgaris* has always 4 coarse setae. Also the pollen sizes are different. The whole ssp. *palustris* has smaller pollen grains than ssp. *vulgaris*.

Moreover, var. *Lindbergii* and ssp. *vulgaris* have different ranges. While the former represents a northern coast ecotype, the latter is a southern taxon which is common in southern Sweden (cf. fig. 7). Northwards it is replaced completely by the common type of ssp. *palustris* (cf. fig. 6).

The two subspecies of *E. palustris* have also different ecology, which briefly means that ssp. *palustris*, when it occurs within the range of ssp. *vulgaris*, prefers fine-grained substrate, such as humus, clay and loam, while ssp. *vulgaris* grows well on bottoms with coarser sand.

Thunmark (1931) drew attention to the fact that there is an ecological difference between *E. palustris* from Småland, where ssp. *vulgaris* is now known to be almost the only type, and that from Uppland, where ssp. *palustris* is dominant. But at that time the taxonomical difference between *E. palustris* from Småland and Uppland was unknown.

Eleocharis uniglumis

The chromosome number $2n=46$ characterizes *E. uniglumis* with certain exceptions within the whole area investigated (fig. 8). This taxon is very heterogeneous ecologically and morphologically, which makes a division into smaller units possible. Moreover it is very modificative. The penetrating morphological analysis which is required for getting a grasp of the whole *uniglume* aggregate, will not be reported in this paper. It will only be stated that *E. uniglumis* with the chromosome number $2n=46$ is a highly variable unit.

The chromosome numbers of several collections of *E. uniglumis* from the inner parts of Öland and Gotland have been determined. These

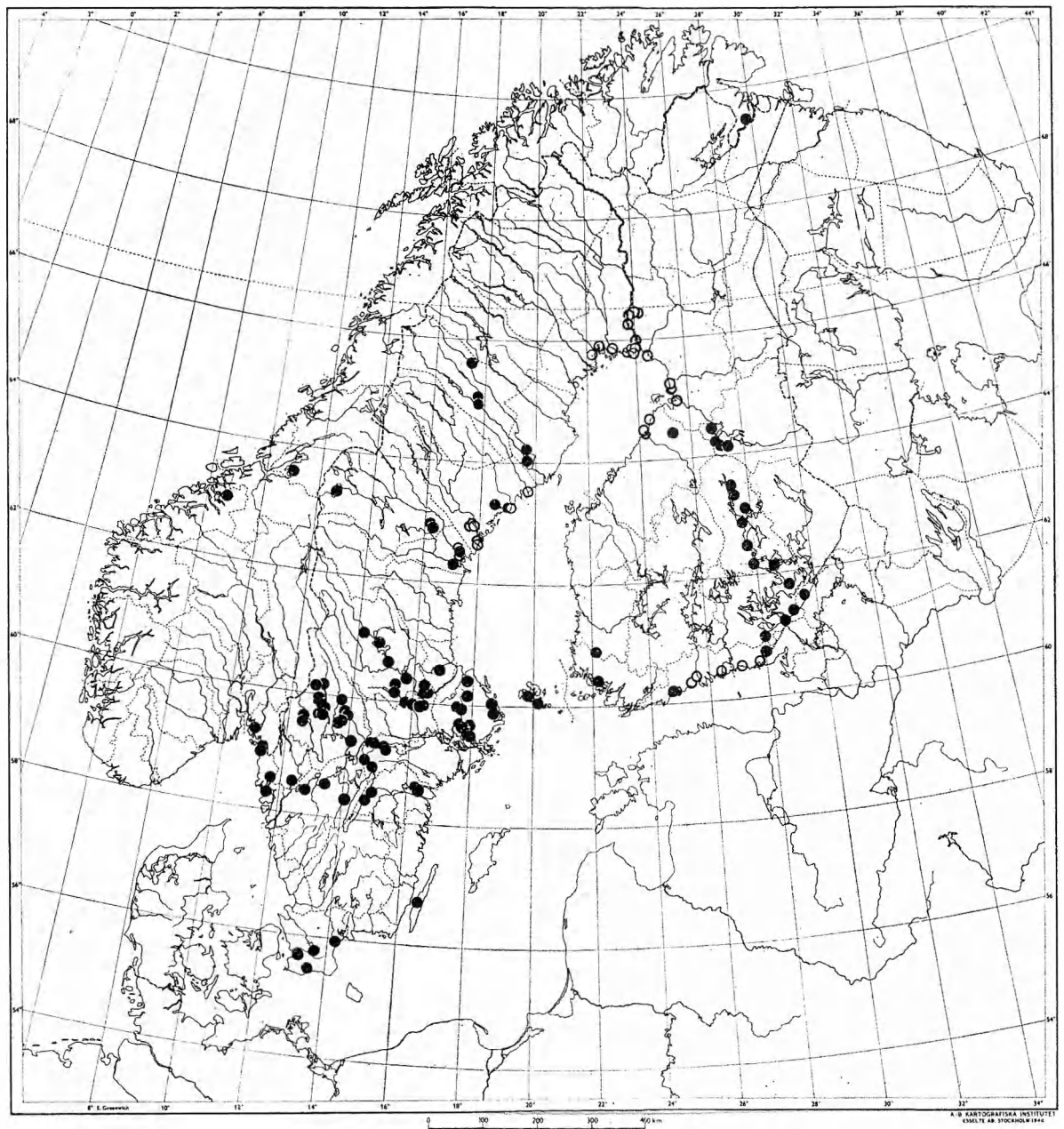


Figure 6. The geographical situation of the localities from which the chromosome number of *E. palustris* ssp. *palustris* has been determined. Filled circles: var. *palustris*; open circles: var. *Lindbergii*.

chromosome numbers have turned out to be quite different from the main type of *E. uniglumis*. Thus all somatic chromosome numbers between $2n=74$ and 82 have been found. The pollen mitoses have different numbers within one and the same theca (cf. Strandhede 1958).

This *uniglume* type is restricted to Öland and Gotland within the area investigated (fig. 9). It occurs there in fresh waters with limy bottoms. Temporary fresh-waters (so called "våtar"), small brooks and



Figure 7. The geographical situation of localities from which the chromosome numbers of *E. palustris* ssp. *vulgaris* have been determined. Filled circles: $2n=38$; open circles: $2n=39$; open triangles: $2n=37$.

calcareous marsh localities are the most common localities for this taxon.

Sterner (1938, p. 72) has in his treatise on the flora of Öland mentioned two taxa within *Scirpus* (*Eleocharis*) *uniglumis*. One he calls *Scirpus uniglumis* Link. It is common "auf kalkreichem Boden in Sumpfwiesen und an den Rändern von Kärr und Träsk". The other taxon he calls *S. uniglumis* Link ssp. *fennicus* (Palla) Vestergren, and it is common

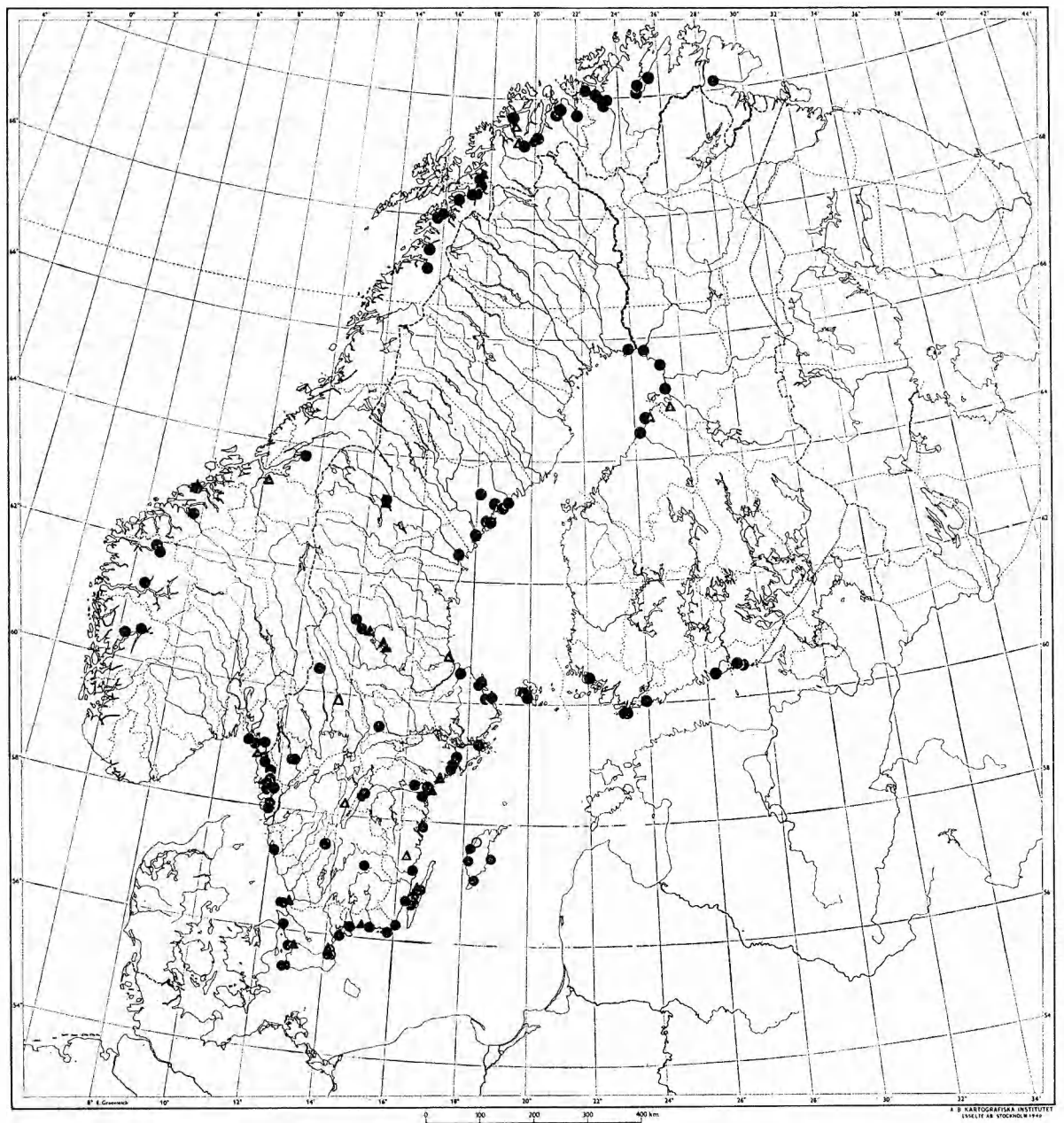


Figure 8. The geographical situation of localities from which the chromosome number of *E. uniglumis* ssp. *uniglumis* has been determined. Filled circles: $2n=46$; other signs: aberrant chromosome numbers.

“an den Meeresufer im Unterhygrohalin”. It is interesting to notice that Sterner distinguishes two ecologically different units within *E. uniglumis* on Öland, and it is evident that he on sheer morphological grounds has observed the special type in calcareous marshes beside the main type along the coasts. According to the results of the present investigations *S. uniglumis* Link sensu Sterner is the calcareous type of *E. uniglumis* with the chromosome number $2n=74-82$, and ssp. *fen-*



Figure 9. The geographical situation of localities from which the chromosome numbers of *E. uniglumis* ssp. *Sterneri* (filled circles) have been determined. Other signs: cytological intermediates between ssp. *uniglumis* and ssp. *Sterneri*.

nicus (Palla) Vestergren is a tall form of the main type, common in the middle and southern parts of the Baltic. However, this type is not identical with *Heleocharis fennica* Palla (cf. Kneucker 1901), which corresponds to a small and gracile variety of the main type, occurring in places along the Gulf of Bothnia but hardly along the coasts of Öland and Gotland.

The Swedish *uniglume* material with the high chromosome number

Table 3. A comparison of the two subspecies of *E. uniglumis* (Link) Schult.
(s=standard deviation¹ within the material investigated.)

Character	ssp. <i>uniglumis</i>	ssp. <i>Sterneri</i>
Chromosome number	2n=46	2n=74—82
Colour of the fresh haulm	very varying	dark to grayish green
D:o according to Pavlovský ²	chlorinus 5—8; flavus 6 —viridis 7	viridis 6—7
Stomatal length (μ)	57 (s=6.5)	70 (s=7)
Spikes: Hyaline margins of the glumes	narrow to broad, yellow- ish to transparent	broad, silver white
Pollen length (μ)	46 (s=5)	55 (s=6)
Pollen width (μ)	35 (s=3.5)	38 (s=3.5)
Ratio length/width	1.31	1.44
Achenes:		
Length (excl. stylop.) (mm)	1.55 (s=0.17)	1.49 (s=0.16)
Width (mm)	1.22 (s=0.13)	1.23 (s=0.14)
Stylopodium:		
Length (mm)	0.50 (s=0.11)	0.53 (s=0.17)
Width (mm)	0.68 (s=0.11)	0.75 (s=0.13)
Ratio length/width	0.74	0.71
Setae:		
Number of setae	0 — rudimentary — 7	(±) 4
Their appearance and length	thin, ≥ the fruits	± coarse, ≤ the fruits
Ecology	terrestrial localities, ± rich in electrolytes	calcareous marshes
Distribution within the area investigated	along the coast and in lowland regions; spread within the whole area	Öland, Gotland

¹ cf. p. 423.

² cf. Paclt (1958, table V).

2n=74—82 has not bigger fruits than the main type of *E. uniglumis*. The stylopodia are of the same morphological type as the main type, but there are differences between the two types concerning the stomatal lengths and the pollen size (cf. table 3 and fig. 5). The colour of the haulms is different between the two types and the hyaline margin of the sterile basal glume is usually narrow within the main type, but broad and silver white in the Öland—Gotland type. Moreover there are

other small differences between the two taxa which may be discussed in a later paper.

Cytologically and morphologically there occur rarely intermediary plants between *E. uniglumis* ssp. *uniglumis* and ssp. *Sterneri* on Öland and Gotland. They are fertile and may be regarded as hybrids between the above mentioned taxa. Among these the following somatic chromosome numbers have been found in different plants: $2n=53, 61, 65, 66, 67$.

From a taxonomical point of view the present writer has regarded this type from Öland—Gotland with high chromosome numbers as a subspecies of *E. uniglumis*. Its name will be *Eleocharis uniglumis* (Link) Schult. ssp. *Sterneri* ssp. n.¹

In his paper 1921 Beauverd publishes a new variety of *E. uniglumis*, namely the variety *macrocarpa*. It occurs near Paris and is characterized by fruits which are c. 3 mm long, incl. stylopodia, while the fruits of the main type are c. 2 mm incl. stylopodia. The stylopodia are low and the styles short. The chromosome number has not been determined in this material. In England, however, plants with the chromosome number $n=44-46$ have been found. Walters (1950) has studied Beauverd's type material which agrees well with the English material.

It seems likely that the French variety and the English type with a high chromosome number have another origin (or origins) than the type from calcareous marshes on Öland and Gotland.

Taxonomical Summary

Taxonomical unit in this paper	Chromosome nr.	Corresponding units in modern Scandinavian literature
<i>E. mamillata</i> Lindb. f.	$2n=16$	} <i>Scirpus mamillatus</i> Lindb. f. } <i>E. mamillata</i> Lindb. f.
<i>E. austriaca</i> Hayek	$2n=16$	

¹ *E. uniglumis* (Link) Schult. ssp. *Sterneri* ssp. nov. Culmi virides—glauci; stomata c. 70 μ longa; squama basalis sterilis spicae unica, omnino amplectens; squamae spicae obscurissimae, nervo mediano indistincto, marginibus hyalinis argenteis, in parte inferiore spicae latissimis; spica fructibus \pm sparsis (c. 27 in cm.); antherae thecis 2.3—3.0 mm longis, granulis pollinis c. 55 μ longis, c. 38 μ latis; achenium fuscum, reticulatum, stylopodio excluso c. 1.49 mm longum, 1.23 latum; stylopodium ut longum quam latum vel paullo brevius; setae c. 4; chromosomata $2n=74-82$.

Nomenclatural type: Specimen Nr. 0293 from Sweden, Öland, Kräklingbo, coll. H. Andersson, deposited in the Botanical Museum, Lund. — This subspecies has been named after the late Dr. R. Sterner, the specialist of the flora of Öland.

Taxonomical unit in this paper	Chromosome nr.	Corresponding units in modern Scandinavian literature
<i>E. palustris</i> (L.) R. et S.		} <i>S. palustris</i> L. <i>S. eupalustris</i> Lindb. f. <i>E. palustris</i> (L.) R. et S. <i>E. eupalustris</i> Lindb. f. <i>S. uniglumis</i> Link. <i>E. uniglumis</i> (Link) Schult. <i>E. fennica</i> Palla in diff. comb. with the previous units.
ssp. <i>palustris</i>		
var. <i>palustris</i>	2n=16	
var. <i>Lindbergii</i> var. n.	2n=16	
ssp. <i>vulgaris</i> Walters	2n=38, 39	
<i>E. uniglumis</i> (Link) Schult.		
ssp. <i>uniglumis</i>	2n=46	
ssp. <i>Sterneri</i> ssp. n.	2n=74—82	

Literature

- BEAUVERD, G.: 1921. Phanerogamarum novitates. III. A propos d'une nouvelle espèce européenne du genre Eleocharis. — Bulletin de la Société Botanique de Genève, ser 2 XIII. — Genève.
- BONNIER, G.—TEDIN, O.: 1940. Biologisk variationsanalys. — Stockholm.
- HAYEK, A. VON: 1910. Flora stiriaca exsiccata. 19 und 20. — Wien.
- HÅKANSSON, A.: 1929. Über verschiedene Chromosomen-Zahlen in Scirpus palustris. — Hereditas XIII. — Lund.
- KNEUCKER, A.: 1901. Bemerkungen zu den Cyperaceae (exclus. Carices) et Juncaceae exsiccatae. — Allgemeine botanische Zeitschrift 7—8. — Karlsruhe.
- LINDBERG, H.: 1902. Die Nordeuropäischen Formen von Scirpus (Heleocharis) palustris L. — Acta Societatis pro fauna et flora Fennica 23,7. — Helsingfors.
- PACLT, J.: 1958. Farbenbestimmung in der Biologie. — Jena.
- STERNER, R.: 1938. Flora der Insel Öland. — Acta Phytogeographica Suecica 9. — Uppsala.
- STRANDHEDE, S. O.: 1958. Eleocharis subseries Palustres, i Skandinavien och Finland. — Botaniska Notiser 111,1. — Lund.
- 1960. A Note on Scirpus palustris L. — Ibid. 113,2.
- SVENSON, H. K.: 1929. Monographic studies in the genus Eleocharis. — Rhodora 31. — Lancaster.
- THUNMARK, S.: 1931. Der See Fiolen und seine Vegetation. — Acta Phytogeographica Suecica 11. — Uppsala.
- TURESSON, G.: 1922. The genotypical response of the plant species to the habitat. — Hereditas III. — Lund.
- WALTERS, S. M.: 1949. Eleocharis R. Br. Biological flora of the British Isles. — The Journal of Ecology 37. — Cambridge.
- 1950. Variation in Eleocharis palustris agg. Dissertation submitted for the Degree of Doctor of Philosophy in the University of Cambridge. — Unpubl.
- 1953. Eleocharis mamillata Lindb. fil. and allied species. — Berichte der Schweizerischen Botanischen Gesellschaft 63. — Bern.
- 1959. Heleocharis austriaca Hayek and Glyceria declinata Bréb., two plants new to the flora of Poland. — Fragmenta floristica et geobotanica V,2. — Kraków.

Habitat Modifications in Some Widespread Plant Species

By GÖTE TURESSON

Lund, Sweden

Although most habitat types, no doubt, represent products of ecotypical differentiation there still remain some cases, where true habitat modifications are of considerable importance. While the process of phenotypic modification, achieved in the laboratory or in contrasting environments in the open, is fairly well understood in at least some species, the question as to the occurrence of habitat modifications as extended and well established stands in nature has been less discussed. Some scattered observations on this topic have been brought together in the following, based on transplant material grown in the Botanical-Genetics garden of the Royal Agricultural College at Uppsala.

1. Results of cultivation

The following species are discussed: *Populus tremula* L., *Sorbus aucuparia* L., *Juniperus communis* L., *Hedera helix* L. and *Polygonum amphibium* L. Only one or very few individuals of the ligneous species have been transplanted, while the observations on *Polygonum amphibium* are based on a somewhat larger transplant material.

Populus tremula

The Aspen has an extended Eurasiatic distribution and occurs, by vegetative spread, as much stunted thickets in alpine and arctic regions. As to the far North we are informed of these sterile dwarf aspens by the classical investigation of Kihlman (1890) from Russian Lapland, and from our own country, among others, by Sylvén (1904) and Lagerberg (1910) in their reports from the Torneträsk region in Swedish Lapland.

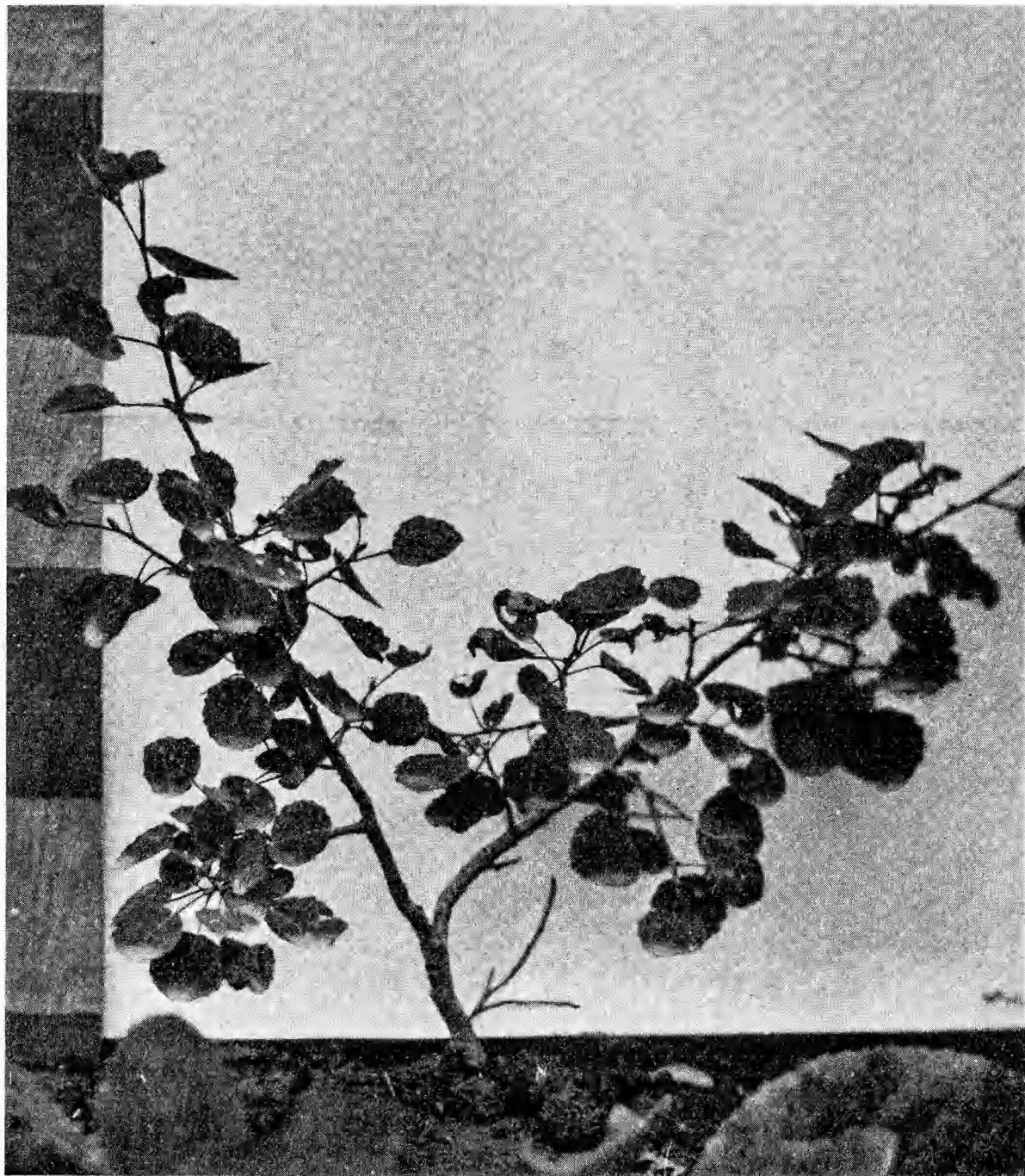


Fig. 1. The 26 cm dwarf aspen from Vassijaure transpl. 1937. The left branch shows the cluster of lateral shoots and the 18 cm long terminal shoot developed in 1942. — The measuring pole divided in dm.

From this very same region (Vassijaure, at an elevation of c 550 m s.m.) two aspen plants, representative of the habitat, were collected and brought into culture in the autumn of 1937. They measured at that time 20 respectively 26 cm in height. The dwarf habit remained under the ordinary garden conditions offered during a period of four years (1938—

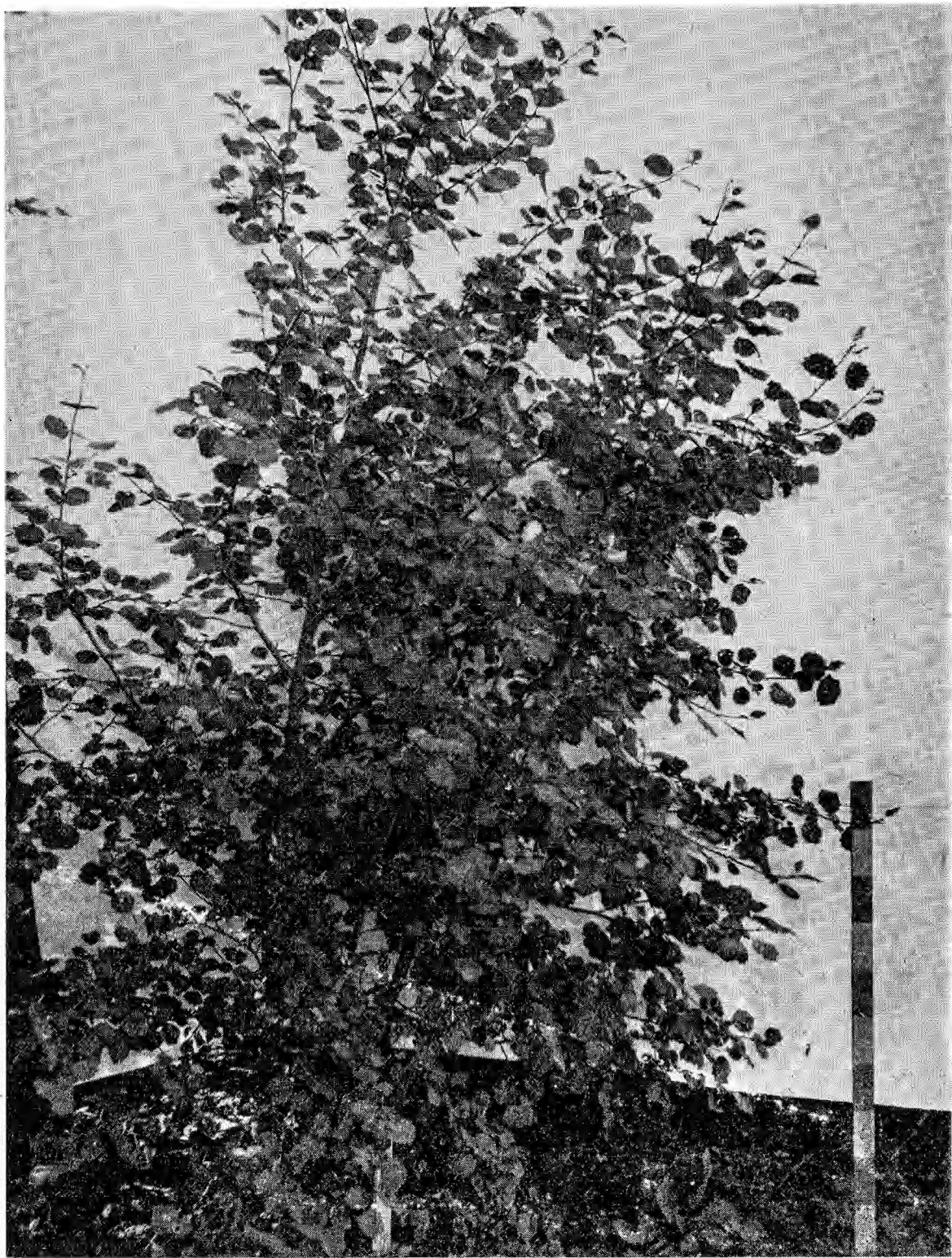


Fig. 2. The same individual as in Fig. 1, measuring a height of 200 cm in 1957. —
The measuring pole 1 m.

1941), but all on a sudden during the fifth year the two plants started to put forth terminal shoots. During the "rest period" only some few lateral shoots had been developed but now, in 1942, erect shoots measuring 14 respectively 18 cm were formed on the two plants. The growth in height accelerated during the following years, and the original dwarfs reached a height of 230 and 300 cm in 1957. During these 20 years no signs of flowering were seen. In Fig. 1 the 26 cm dwarf is seen with its 18 cm long terminal shoot, developed in 1942, just above the cluster of lateral shoots formed during the "rest period". Fig. 2 shows the same individual in 1957.

About ten years after the transplantation of these Vassijaure aspens two other dwarf aspens, about 20 cm in height and coming from the same region, were received from Dr. H. Smith of the Uppsala Botanical Museum. They retained their dwarf habit during three years but died during the fourth in spite of most favourable garden conditions.

We know that the Aspen is much polymorphic, morphologically as well as ecotypically. In the north more or less pronounced longday and in the south shortday types prevail (Sylvén 1940). The North-Swedish types, according to the same author, have also been found to be far more cold resistant than the South-Swedish ones. The extreme dwarf habitat modification of the northern aspen population thus profits by great cold resistance and typical longday photoperiodism; the chances for a development of a corresponding modification from the present southern population would seem to be rather limited.

Sorbus aucuparia

The Mountain Ash or the Rowan — to use a name more related to the old Scandinavian Rönn — has also an extended distribution in Eurasia, occurring in the lowland as a rather shapely tree, and dwindling down to a shrub, about 1—2 m in height, in exposed habitats at higher elevations and in higher latitudes. In these shrubs flowering is often scarce or entirely lacking. Kihlman (1890) has made some interesting observations on the reproduction of this habitat modification on the Kola peninsula. From the horizontally running roots shoots are developed, sometimes at a distance of three m, or more, from the mother shrub. Subsequent destruction of the old roots followed in some cases, thus isolating the new shoots definitely from the parent shrub.

Another habitat modification of the Rowan is sometimes found on exposed cliffs along the Scandinavian coastline, viz. a prostrate, trailing

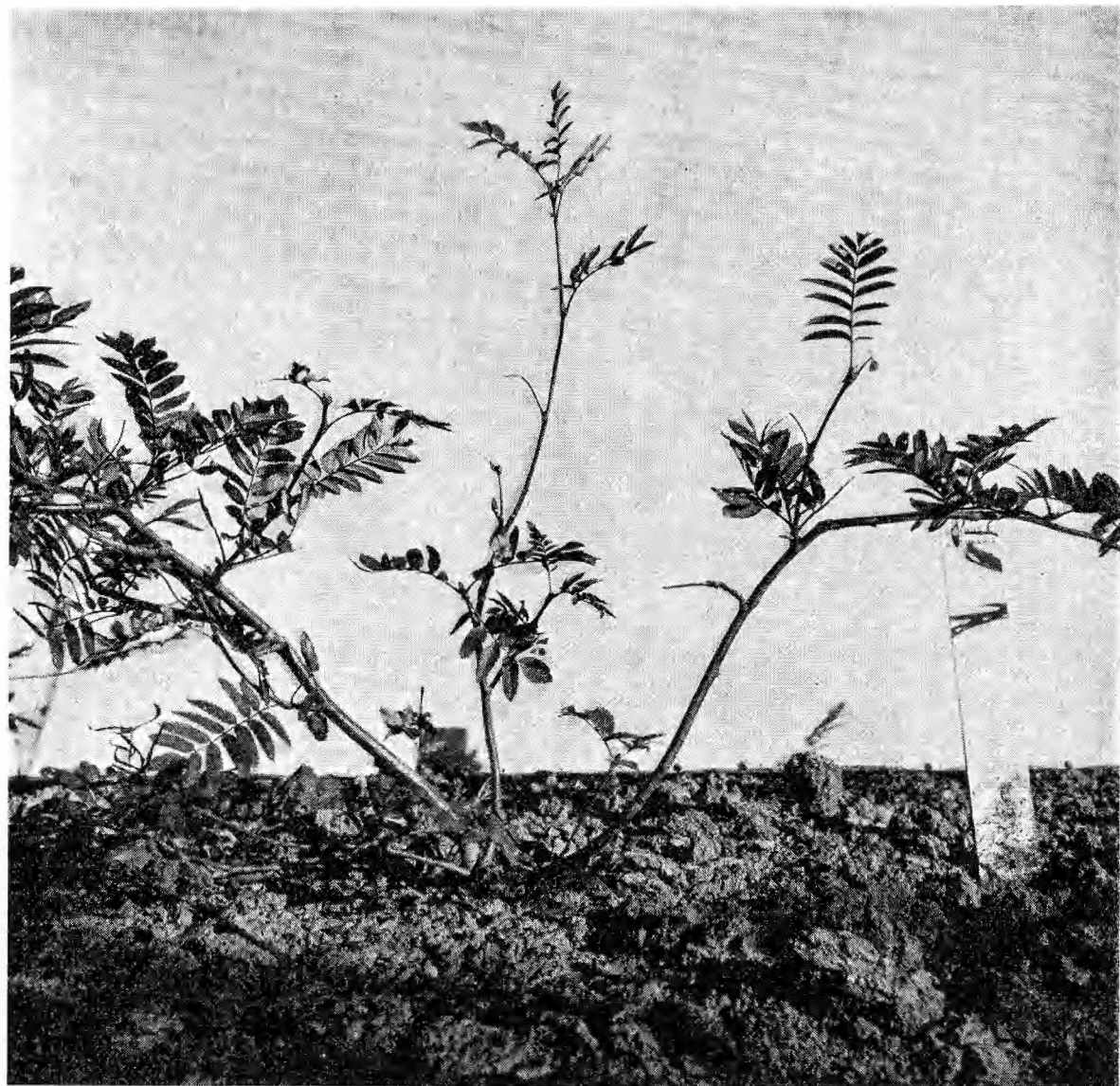


Fig. 3. *Sorbus aucuparia*, transpl. as a trailing shrub 1947. Now, in 1957, developing an orthotropic main axis. — The stick 20 cm.

and rarely fruiting shrub. From Ängskär in the Stockholm archipelago a young plant of this type was taken in culture in 1947. The roots of the prostrate mother shrub, about five m in length, followed the crevices of the cliff, where much debris had accumulated. The young plant, still adhering to the rather massive root, was cut free, and at that time it had already developed a root system of its own. From the year 1948 and onwards the transplant gradually loses its prostrate habit of growth. In 1957 two of the three plagiotropic branches now grew at an angle of 45° , and the third had turned into a main axis with a strictly orthotropic growth (see Fig. 3).

Thus, in contrast to the dwarf aspens, this striking Rowan modifica-

tion does not seem to have any "rest period", responding immediately with a changed mode of growth upon the changed conditions in the garden.

Juniperus communis

The Juniper is known to have a considerable range of "tolerance" to changes in climate. It is also known to be rather variable genetically, which certainly accounts for some of its tolerance, although very little has been done so far to clear the problem experimentally. From the lowland Juniper the alpine-arctic var. *montana* Ait. (= *J. nana* Willd.) is separated by its low-prostrate growth and by its rigid leaves placed with very short internodes and closely appressed to the branchlets.

A typical *montana* shrub, 20 cm in height, was brought home from Vassijaure (c 500 m s.m.) in Swedish Lapland in 1937. The plant was divided into two parts, the one was dried for the herbarium, the other was taken in culture. The transplant began immediately to grow and reached a height of 60 cm twenty years later, e.g. in 1957. The leaves, however, did not change but kept the typical *montana* characteristics.

A prostrate type of the lowland Juniper, 18 cm in height, has also been tried in the cultures. It was collected on the small and wind exposed island Mellanröken in the Stockholm archipelago and transplanted in 1945. It started its upward growth immediately and attained a height of 135 cm already in 1957, twelve years after transplantation. The difference in the rate of growth in the two transplants is thus seen to be rather marked (see Fig. 4).

In discussing the different growth forms of *J. communis*, especially the coast forms, most Scandinavian writers are inclined to believe that these growth forms, prostrate, ascending, erect etc., often growing side by side, represent genotypical variants and not mere modifications. On the east coast most of the prostrates are probably mere modifications, with the possible exception of the colonies growing on the islands Öland and Gotland in the Baltic. On the west coast, on the other hand, genotypical prostrates are more likely to be found. Information on this point could easily be obtained by raising progenies from these shrubs but, unfortunately, no such experiments have been carried out.

The extended growth of prostrate Junipers on the most wind exposed west side of Hallands Väderö, a small island lying off the west coast of Scania, has been repeatedly discussed in Swedish botanical literature. Dr. Syrach Larsen of Charlottenlund, Denmark, informs me that cuttings from extreme prostrates from this island retained their prostrate



Fig. 4. *Juniperus communis*. Lower left corner var. *montana*, 20 cm in height when transpl. 1937. Part of the same individual in 1957 to the left. To the right the originally prostrate Juniper from the Stockholm archipelago transpl. 1945, attaining a height of 135 cm in 1957.

growth. However, no seed progenies were raised. A most interesting information, pertaining to var. *montana* Ait., was also given by Dr. Larsen. Seeds from this variety, collected at Julianehaab in S. Greenland, gave a uniform and quite prostrate progeny when raised in Denmark. The *montana* population is thus seen to contain different growth forms, responding with extreme and genotypical prostrates in extreme

climates. Upon closer investigation of the Junipers, in the South as well as in the North, similar types (=ecotypes) will certainly be found. Considering the number of dwarfs and prostrates, which have found their way into our nurseries (cf. Grootendorst 1940), an experimental investigation of our Junipers from the wild would seem very promising.

Attention should also be paid to the question of vegetative reproduction in *J. communis*. The first information on this point was probably given by Lemberg (1933) from the dune fields in Finland, where adventitious roots were formed on the more or less sand covered stems and branches of the Junipers. A similar observation was made in Petsamo-Lapland by Söyrinki (1939), who found the prostrate stems striking roots, thus spreading the plant effectively from the mother shrub. A cursory inspection last summer of some prostrate Junipers growing on Billebjer, a granite horst north of Dalby in the vicinity of Lund, revealed a shrub with adventitious roots on the stems, which goes to show that vegetative spread of the species is not too rare.

Typical "layering", common among conifers and particularly characteristic of the genera *Picea*, *Abies* and *Tsuga* (cf. Cooper 1931), has not yet been found in our Junipers, so far as I know.

Hedera helix

Although the following observations are based on a cultivated individual of our widespread European Ivy it has been thought wise to include it in the present discussion. It originally climbed the gable of an old warehouse, now adapted for a museum, in the city of Simrishamn in the South-Eastern corner of Scania. The house was built in 1848 (Åberg 1957), and the huge ivy, which succumbed to the severe winters 1939—1942, was probably planted few years after the erection of the building. Later on the ivy branches were removed from the gable, and it continued its life during the last decades climbing an old apple-tree. Fig. 5 shows the still impressive plant at the corner of the warehouse, reproduced from a photo from about 1910 (cf. Andrén 1942).

During the years of observation (1929—1942) no trace of vegetative, trailing shoots were seen; the whole plant was built up of flowering branches with the typical entire, ovate or rhombic leaves. As the difficulties to determine at this stage of the development the type of the plant, whether var. *vulgaris* C. K. Schneider or the much cultivated var. *hibernica* Kirchn., are rather great, shoots were taken in 1938 and rooted in a greenhouse. In less than ten years vigorous and richly fruiting *arborescens* forms had developed. From one of these "tree"

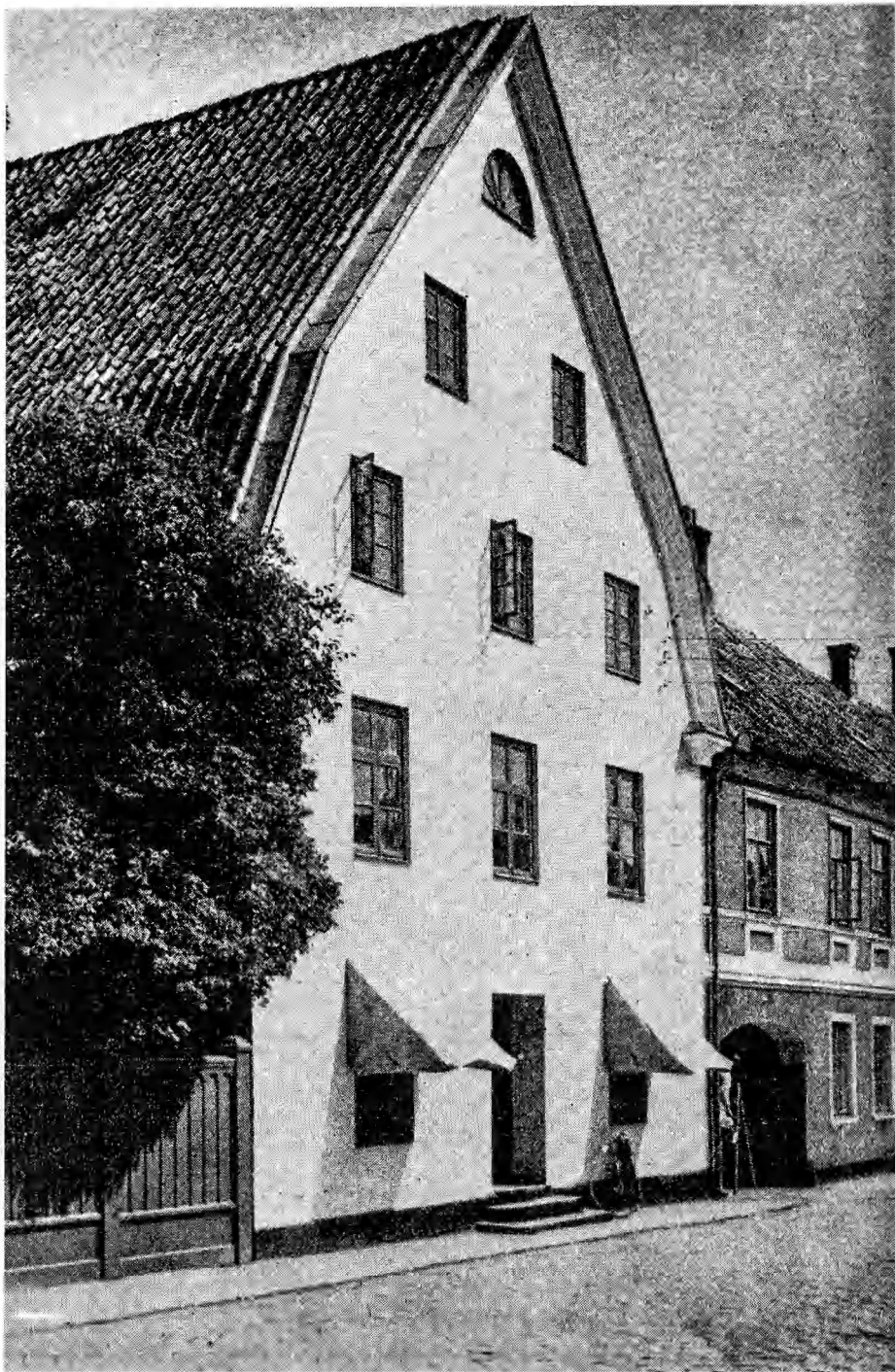


Fig. 5. The ivy in Simrishamn 1910. — The fence 2 m high.

forms seeds were sown and a progeny was raised. As seen from Fig. 6 the progeny plants on each side of the mother plant represent the small-leaved, wild type of the ivy. It should be added that seeds germinating already in the fruits were frequently found (Fig. 7), a phenomenon not too rare (cf. Hegi 1926).

When comparing these progeny plants with natural stands of ivy in the vicinity of Simrishamn, for instance in Kivik and at Stenshuvud, no

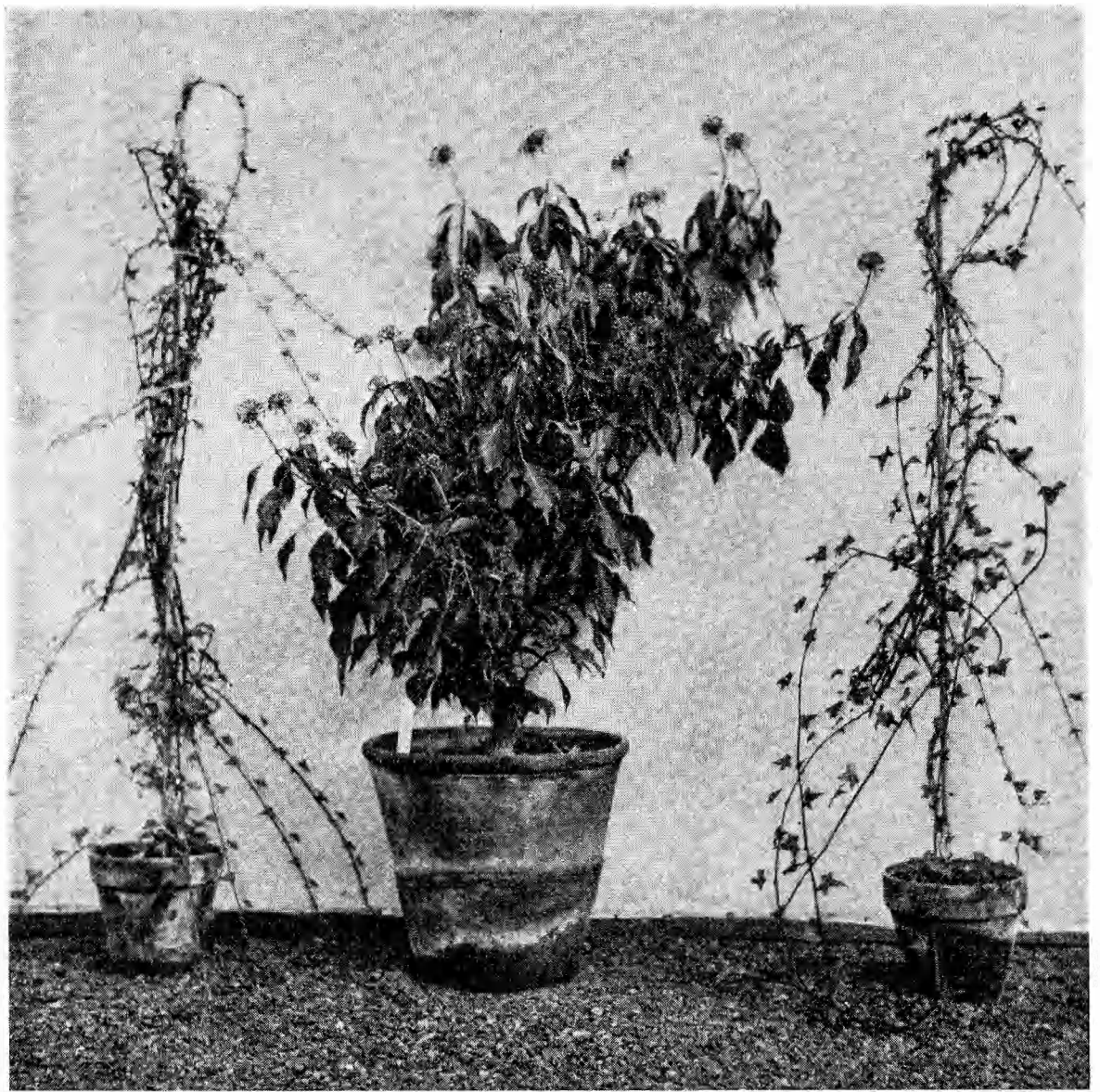


Fig. 6. A young *arborescens* form of the Simrishamn ivy with progeny plants on flanks.

differences are seen. The Simrishamn ivy discussed above has thus most likely been transplanted from the neighbouring wild. — The chromosome number of our plant has been found to be $2n=48$, which accords with the number given by Jacobsen (1954).

Vegetative shoots from the base of the *arborescens* forms raised were not seen. Such cases of reversibility are sometimes found, especially in old free-planted types of the form. Vegetative shoots have even been found to develop from the very apex of the flowering shoot (Goebel 1908, Örtenblad 1915, see also Shaffalitzky De Muckadell 1959).¹

¹ Experimental "rejuvenation" in *Hedera* has been successful by methods of grafting (Doorenbos 1954), by cold treatment and X-rays (Frank and Renner 1956) and by spraying with gibberellic acid (Robbins 1960).



Fig. 7. Germinating ivy seeds in fruits still attached to the plant.

Polygonum amphibium

The Willow Grass, or Water Persicaria, is Eurasian in its distribution, represented by closely related types or species on the American continents. The species, as is well known, is a classic case of an "amphibian" plant, pubescent and mostly erect in its terrestrial forms, and glabrous and with floating leaves as an aquatic. They all represent habitat modifications and Massart (1902, 1910) distinguishes three such forms, the abundantly flowering *natans*, the sparsely flowering *terrestre*, and *maritimum*, a dune form never found to flower.

In order to obtain some information as to the degree of modifiability in the species 20 individuals from 19 different localities were brought in culture. Each individual was divided into two equal parts, the one was planted in water, the other on land. Fig. 8 shows the arrangement. A concrete water basin was built, containing 20 communicating compartments, each 1 m square and 1 m deep. The bottom was covered with a 5 cm thick layer of ordinary garden soil. A concrete cylinder, 1 m in length and 0.5 m in diameter, was dug down close behind each of the compartments. The cylinders were filled with ordinary garden soil. The two parts of each individual, the "water part" and the "land part", were thus conveniently compared.

Table I records the transplants and some of their characteristics.

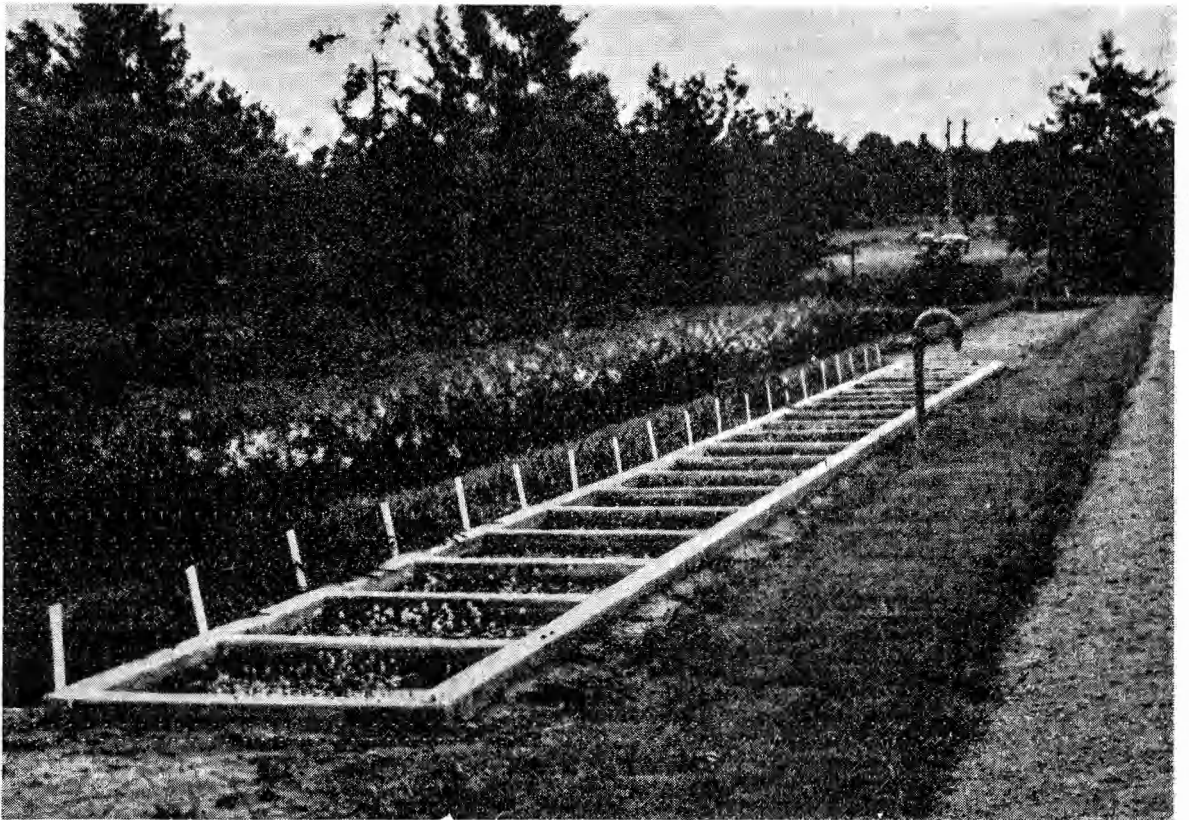


Fig. 8. The concrete water basin build for *Polygonum amphibium*.

Not two plants were alike with the exception of the Jokkmokk transplants from Lapland, which seem to represent the same biotype. It differs ecotypically from all the rest in being extremely early; it matured and withered already in the latter part of July, when the other transplants, especially those of the southernmost types from Scania, were still green and healthy. It is also interesting to find (not shown in the table) that the characteristics in morphological details are more striking in the land forms than in their respective water forms, in the shape of the leaves, in the height and position of the stems and in the degree of pubescens, for example. Fig. 11 shows the length of the highest stem in the land forms in the rather moist summer 1954, as compared with the height in the rather dry summer 1955. In Table I the number of spikes are further given for the land forms and respective water forms in the summer of 1955. The differences, as seen, are very great. The character as to floating in the water form is also given in the table for the same year. Fig. 9 shows the typical floating form, here illustrated by the water form from Västervik. In Fig. 10 the water form to the left (Oskarshamn) also floats, while the water forms to the right from Mösseberg and Sollefteå ascend from the water level. It should be added

Table I. The transplants of *Polygonum amphibium* and some of their characteristics in summer 1955.

Field No.	Locality	Province	Year of coll.	Number of spikes		Stems in water	2 n
				Land	Water		
1	Västervik	Småland	1941	0	26	floating	± 94
2	Oskarshamn	"	"	13	43	"	
3	Mösseberg	Västergötland	"	2	48	ascending	± 95
4	Sollefteå	Ångermanland	"	4	15	"	96
5	Jokkmokk	Lapland	"	1	17	floating	± 94
6	"	"	"	3	25	"	
7	Sjöbo	Scania	1939	26	83	ascending	± 95
8	Österbybruk	Uppland	"	0	38	"	96
9	Malmö	Scania	"	5	49	floating	± 94
10	Göteborg	Västergötland	1944	1	20	ascending	± 94
11	V. Frölunda	"	"	2	16	"	
12	Värtah. Sthlm.	Uppland	1948	2	52	"	± 94
13	Råsta	Södermanland	"	0	9	"	
14	Tisted	Jutland	1949	0	63	floating	96
15	Ljusdal	Hälsingland	1948	0	32	"	96
16	Hedemora	Dalarna	1949	0	59	"	± 95
17	Tydingen	Scania	"	0	50	"	96
18	Ekebo	"	"	0	7	ascending	
19	Uppsala	Uppland	1950	1	15	"	
20	Vårdsätra	"	1948	4	25	"	96

that the different growth forms in the aquatics, as well as in the terrestrials, have been repeated every year during the observation period. — That the dune type (the *maritimum* form of Massart) has been left untried is much to be deplored.

The chromosome number of *P. amphibium*, as seen from Table I, is probably $2n=96$ and not $2n=c\ 66$, as quoted from Jaretzky in recent handbooks (Darlington and Wylie 1955, Löve and Löve 1961).

2. Discussion of results

It is a well known fact that many aquatics and subaquatics are much modified in different environments, and our *Polygonum amphibium* is a case in point. Members of the family *Alismataceae* offer striking examples of extreme modifiability (cf. Glück 1905). However, it is not only the degree of modifiability but also the degree of persistency of the modification in a changed environment which is of interest in this connection. As seen from the above discussion the Junipers and the Rowan did not show any "rest period", responding immediately upon the changed conditions, just as in the case of most herbaceous species.

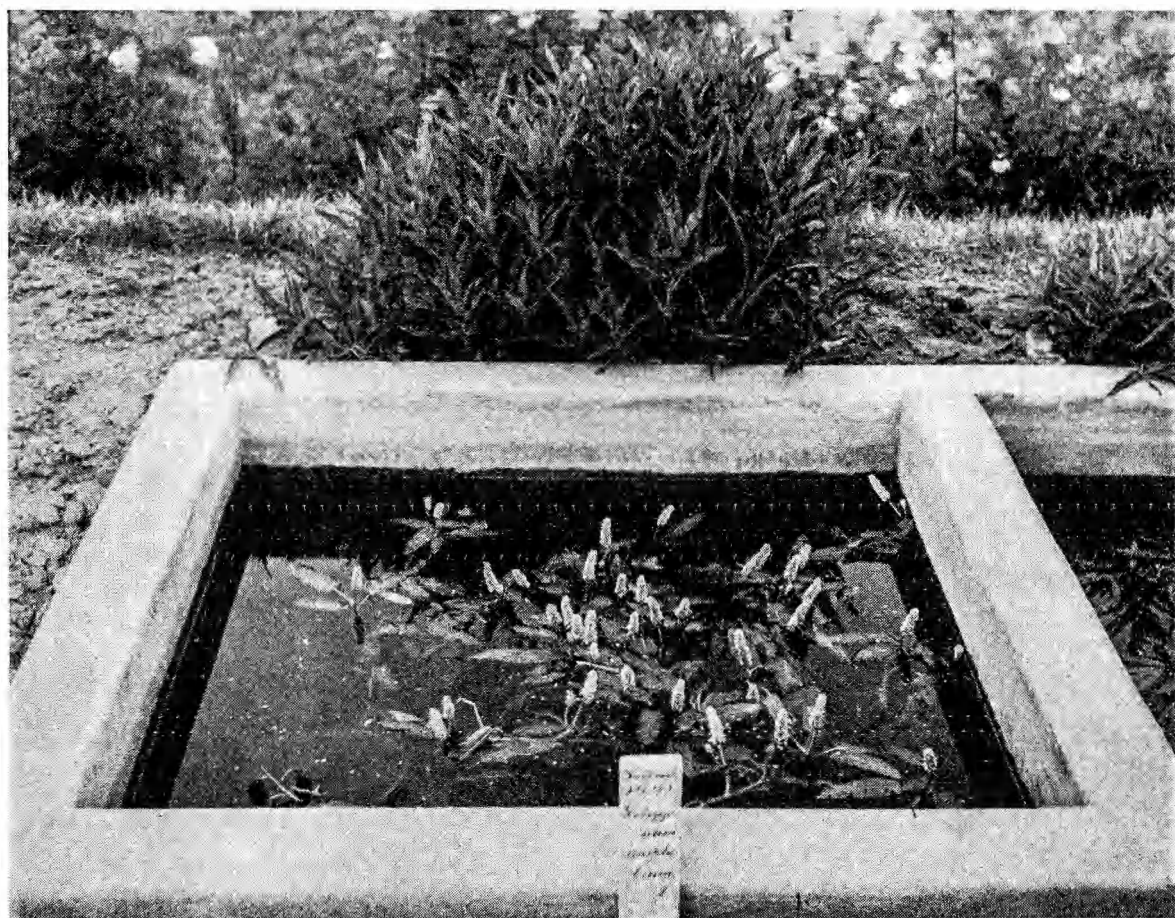


Fig. 9. The floating form of *P. amphibium* from Västervik. Its land form behind.

The dwarf aspens, on the other hand, went through a "rest period" of four years before responding to the new environment. Similar cases of retarded reactions in ligneous species to changes in environment have been repeatedly discussed in the literature. A drastic example is given by Cockayne (1912) and Cockayne and Allan (1927), where a cultivated shrub belonging to the rubiaceous genus *Coprosma* had remained prostrate for eight years and then began to assume the erect form. A third stage in the persistency of the modification is represented by *Hedera helix*, where the vegetative "Jugendform" is not followed by the flowering state until quite special habitat factors have come at work.

The facts discussed on the foregoing pages point at the genetic variability in some of the species dealt with, e.g. in *Populus tremula*, *Juniperus communis* and in *Polygonum amphibium*. A few words should be added as to the genetic differences found in *Hedera helix*. Tobler (1912) describes wild and cultivated varieties, and Holmboe

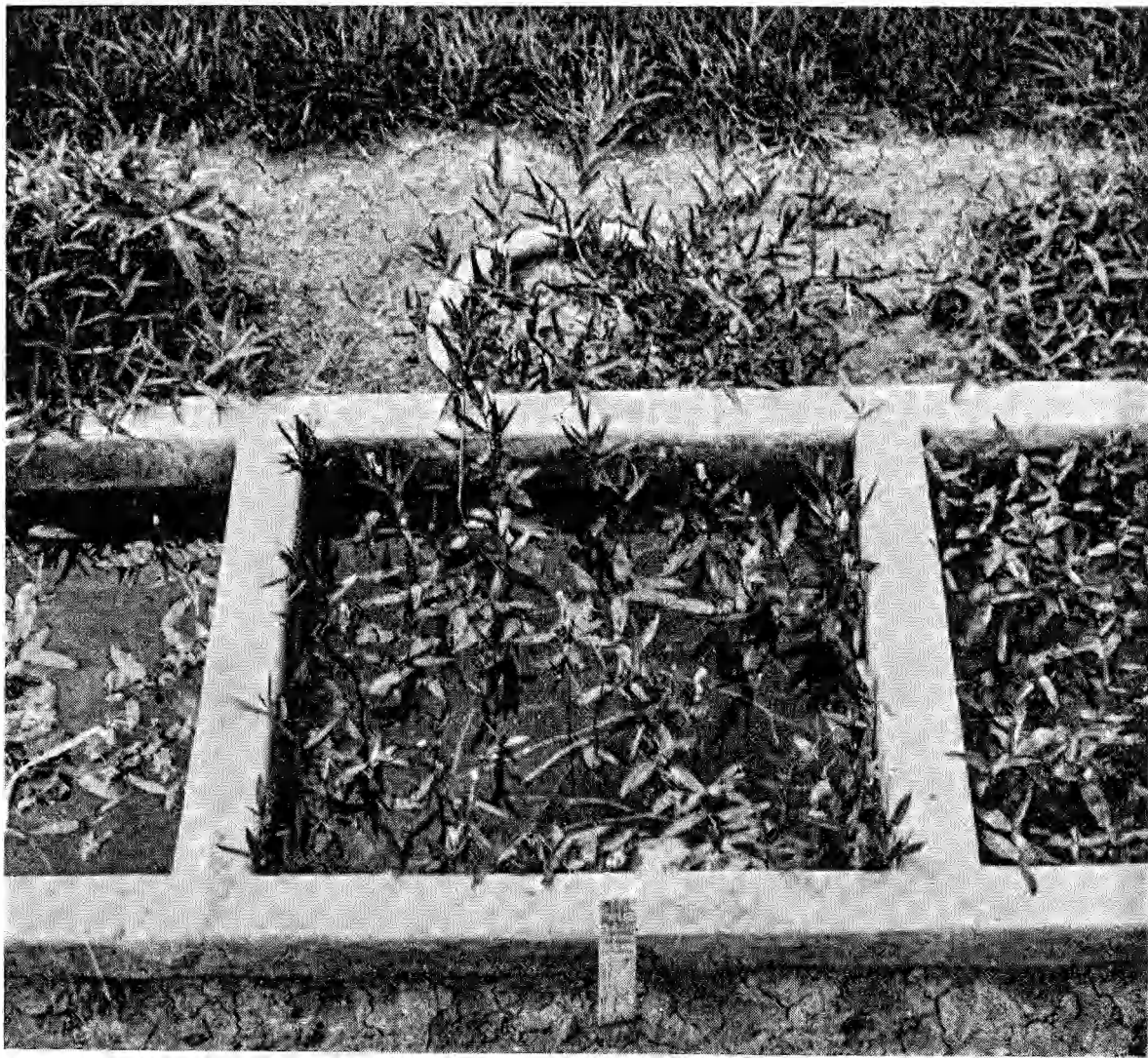


Fig. 10. The floating form of *P. amphibium* from Oskarshamn to the left, followed by the ascending water forms from Mösseberg and Sollefteå. Their land forms behind.

(1921) points out and illustrates variations in the leaf shape of fertile as well as of vegetative plants of wild ivy from Norway. *H. helix* var. *hibernica* differs from the ordinary types not only as to morphology and chromosome number ($2n=96$) but also with regard to cold resistance, being less hardy than *H. helix* var. *vulgaris*. Another variety, a small-leaved form hardly different from var. *vulgaris*, but hardier than other forms, has been described as var. *baltica* Rehd. — In view of the facts of the polymorphism of the species the use of "*Hedera helix*" as a climate indicator, practised by earlier writers and more recently by Iversen (1944), seems rather risky (cf. Turesson 1932, see also Troels-Smith 1960).

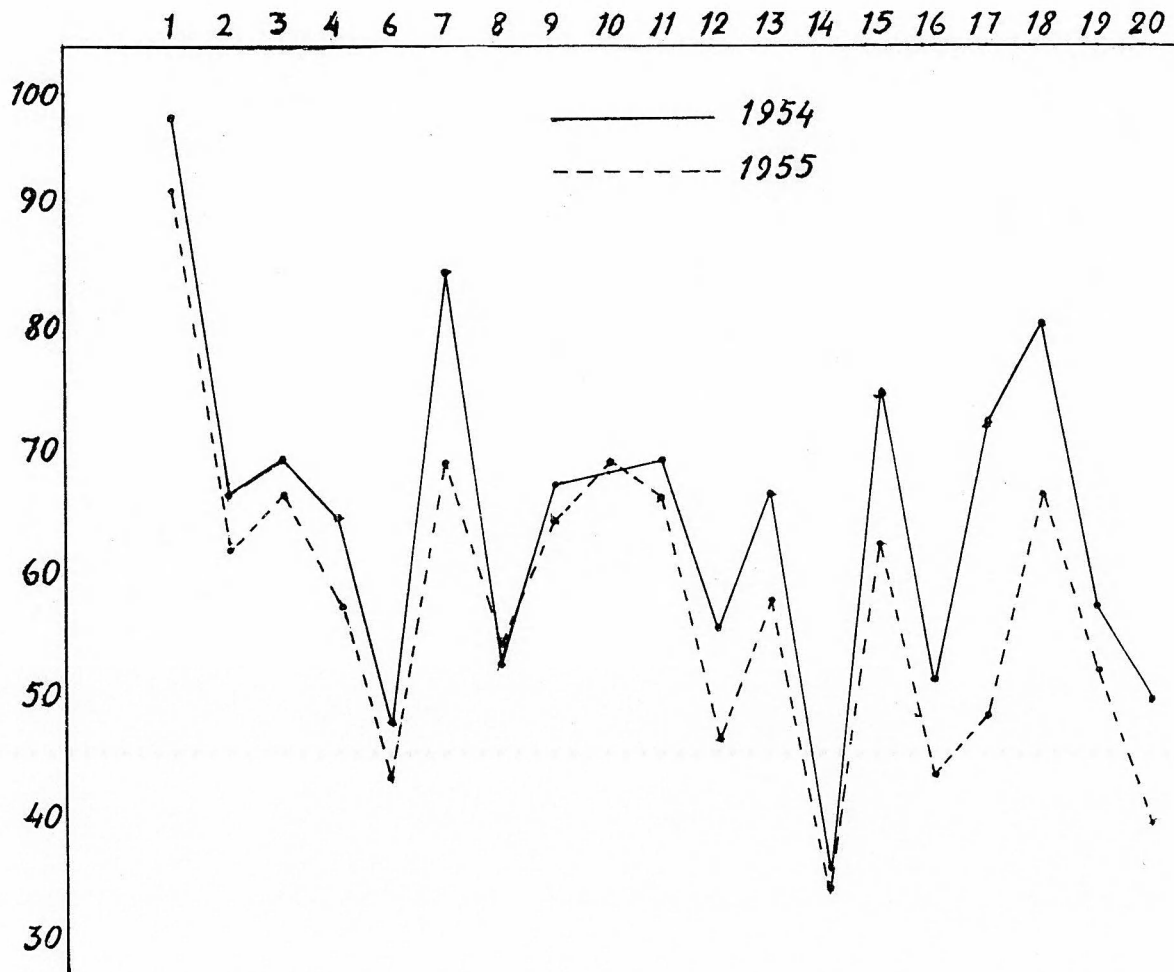


Fig. 11. The length, in cm, of the highest stem in the land forms of *P. amphibium* in 1954 and in 1955.

The ability of vegetative reproduction, common to the habitat modifications described in the above, is a fact to be emphasized. It is less marked in *Juniperus communis*, although found to occur. Thanks to this mode of reproduction in the modifications in question, where flowering and fruiting is reduced or wholly lacking, these extremes are able to survive in their respective habitats. They do not only survive, however, their ability of vegetative reproduction is effective as a means of occupying large stretches of ground, establishing extended stands in nature.

The development of the above discussed habitat modifications, induced by extreme environmental conditions, takes place at the cost of sexual reproduction, as already mentioned. *Polygonum amphibium* is of special interest in this connection. As seen from Table 1 the terrestrial modifications, as a rule, are very poor in spike setting compared with the aquatics. The land forms, nevertheless, are very successful in

occupying cultivated ground. The species is known to be a rather noxious weed in different parts of Scandinavia. After plowing its rhizomes are dislodged and broken, and the scattered fragments form new centers of dispersal in the fields.

Summary

1. Habitat modifications of the following species are treated: *Populus tremula* L., *Sorbus aucuparia* L., *Juniperus communis* L., *Hedera helix* L. and *Polygonum amphibium* L.
2. The degree of modifiability, as well as the degree of persistency of the modification in changed environments, is discussed.
3. The ability of vegetative reproduction in these habitat modifications, followed as a rule by a decrease or a total loss of sexual reproduction, is emphasized.

Literature cited

- ANDRÉN, E., 1942. Simrishamn. — Nord. Museets Handl. Nr. 16. Stockholm.
- COCKAYNE, L., 1912. Observations concerning evolution, derived from ecological studies in New Zealand. — Trans. N.Z. Inst. vol. 44.
- COCKAYNE, L. and ALLAN, H. H., 1927. The bearing of ecological studies in New Zealand on botanical taxonomic conceptions and procedure. — Journ. Ecology. vol. 15.
- COOPER, W. S., 1931. The layering habit in Sitka spruce and the two western hemlocks. — Bot. Gaz. vol. 91.
- DARLINGTON, C. D. and WYLIE, A. P., 1955. Chromosome atlas of flowering plants. — London. George Allen and Unwin Ltd.
- DOORENBOS, J., 1954. "Rejuvenation" of *Hedera helix* in graft combinations. — Proc. Nederl. Akad. Wetensch. Ser. C, 57, No. 1.
- FRANK, H. and RENNER, O., 1956. Über Verjüngung bei *Hedera helix* L. — Planta, Bd. 47.
- GLÜCK, H., 1905. Biologische und morphologische Untersuchungen über Wasser- und Sumpfgewächse. — Teil. 1. — Jena. Gustav Fischer.
- GOEBEL, K., 1908. Einleitung in die experimentelle Morphologie der Pflanzen. — Leipzig und Berlin. B. G. Teubner.
- GROOTENDORST, H. J., 1940. Langsam wachsende *Juniperus*-Formen. — Mitt. Deutsch. Dendrol. Ges., Nr. 53.
- HEGI, G., 1926. Illustrierte Flora von Mittel-Europa. Bd. 5, Teil 2. — München.
- HOLMBOE, J., 1921. Bergfletten i Norge som vild og plantet. — Bergens Museums Aarbok 1918—19.
- IVERSEN, J., 1944. *Viscum*, *Hedera* and *Ilex* as climate indicators. A contribution to the study of the post-glacial temperature climate. — Geol. Fören. Förhandl. Bd. 66, H. 3.

- JACOBSEN, P., 1954. Chromosome numbers in the genus *Hedera* L. — *Hereditas* Bd. 40.
- KIHLMAN, A. O., 1890. Pflanzenbiologische Studien aus Russisch Lappland. — *Acta Soc. Fauna et Flora Fenn.*, Tom 6, Nr. 3.
- LAGERBERG, T., 1910. Några anteckningar om skogbildande träd vid Torneträsk. — *Skogsvårdsfören. Tidskr.* 1910, H. 4.
- LEMBERG, B., 1933. Über die Vegetation der Flugsandgebiete an den Küsten Finnlands. — *Acta Bot. Fenn.* 12.
- LÖVE, Á. and LÖVE, D., 1961. Chromosome numbers of central and northwest European plant species. — *Opera Botanica*, vol. 5. Lund 1961.
- MASSART, J., 1902. L'Accomodation individuelle chez *Polygonum amphibium*. — *Bull. du Jard. bot. de l'état à Bruxelles*. Vol. 1.
- 1910. Esquisse de la géographie botanique de la Belgique. — Bruxelles. Henri Lamertin.
- ROBBINS, W. J., 1960. Further observations on juvenile and adult *Hedera*. — *Amer. Journ. Bot.* Vol. 47.
- SCHAFFALITZKY DE MUCKADELL, M., 1959. Investigations on aging of apical meristems in woody plants and its importance in silviculture. — *Forstl. Forsögsv. Danm.* Bd. 25, Hft. 4.
- SYLVÉN, N., 1904. Studier öfver vegetationen i Torne Lappmarks björkregion. — *Arkiv f. Bot.*, Bd. 3, No. 3.
- 1940. Lång- och kortdagstyper av de svenska skogsträden. Longday and short-day types of Swedish forest trees. — *Svensk Papperstidn.*, Nr. 17—19.
- SÖYRINKI, N., 1939. Studien über die generative und vegetative Vermehrung der Samenpflanzen in der alpinen Vegetation Petsamo-Lapplands. — *Bot. Soc. Zool.-Bot. Fenn. Vanamo*, Tom 14, No. 1.
- TOBLER, F., 1912. Die Gattung *Hedera*. — Jena. Gustav Fischer.
- TROELS-SMITH, J., 1960. Ivy, mistletoe and elm. Climate indicators — fodder plants. — *Danm. Geol. Unders.*, 4 Række, Bd. 4, Nr 4.
- TURESSON, G., 1932. Die Pflanzenart als Klimaindikator. — *Fysiogr. Sällsk. Förhandl.*, Bd 2, Nr. 4.
- ÅBERG, G., 1957. Österlens museum. Från magasin till museum. — Skånes Hembygdsförb. Årsbok 1957.
- ÖRTENBLAD, TH., 1915. Murgrönan i Sverige. — *Sveriges Natur*. Årg. 6.

Studies in the Aegean Flora

III. *Cerastium coronense* sp. nov.

By HANS RUNEMARK

Institute of Systematic Botany, Lund

(Meddelande från Lunds Botaniska Museum, Nr 158)

During field studies in the Cyclades in 1958 a perennial species of *Cerastium* was detected in Naxos, on the highest peaks of Koronos Oros, in limestone and schistose cliffs, 900—950 m. s.m. (for the exact situation of the locality cf. Runemark et al. 1960, map 2). The species which turned out to be undescribed, seems to have no known relative in the southern part of the Balkan Peninsula or in Anatolia. In habit and in several details it reminds of *C. uniflorum* Clairv., occurring (mainly in the alpine belt) in the Alps and possibly also in the Carpathians and in Herzegowina (cf. Möschl 1951).

Phytogeographically the finding of the species is thus remarkable. However, in the mountain of Koronos several unexpected species, which are mainly montane or Central-European, or with such affinities, have recently been detected. Among those, growing together with the *Cerastium* species, are *Solidago virgaurea* L., *Clinopodium vulgare* L., and a species (not yet described) closely related to *Silene compacta* L. Other examples from the same mountain are *Doronicum caucasicum* M.B., *Fraxinus ornus* L., *Ophioglossum vulgatum* L., and *Athyrium filix-femina* (L.) Roth.

During pluvial periods in the Mediterranean (corresponding to the glacial periods) the sea level was considerably (90—200 m) lowered, because of the accumulation of ice in the polar regions (cf. Pfannenstiel 1951, 1954). As the sea is shallow in the central parts of the Cyclades there are reasons to believe that Naxos at least in any such period was connected with Mikonos, Tinos, and Andros, and that the strait between Andros and Euboea (if existing) was very narrow. The meso-

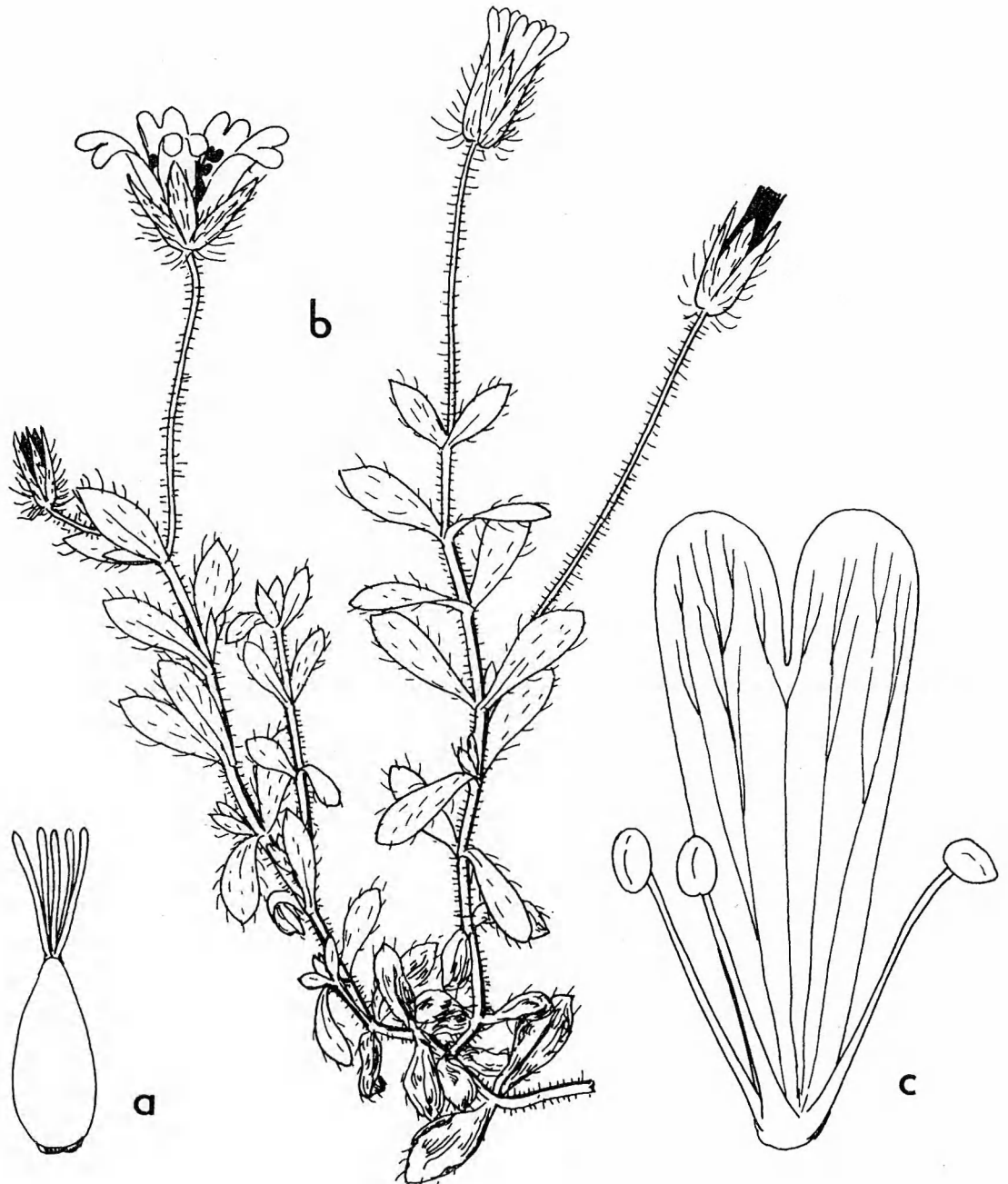


Fig. 1. *Cerastium coronense* (holotype) — a. Young gynoecium ($\times 7.5$). — b. Portion of a specimen ($\times 1.5$). — c. Petal with anthers ($\times 7.5$).

philous (montane and Central-European) element must have been favoured during pluvial periods and have had possibilities to migrate into areas now inaccessible. Koronos Oros can be regarded as an area rich in relics from periods when Naxos was in connection with the mainland of Greece. Among the reasons for the accumulation of \pm mesophilous, montane or mainly Central-European species in this very mountain may be mentioned the dominating siliceous bedrock, which gives a good water supply, and the west-east direction of the mountain

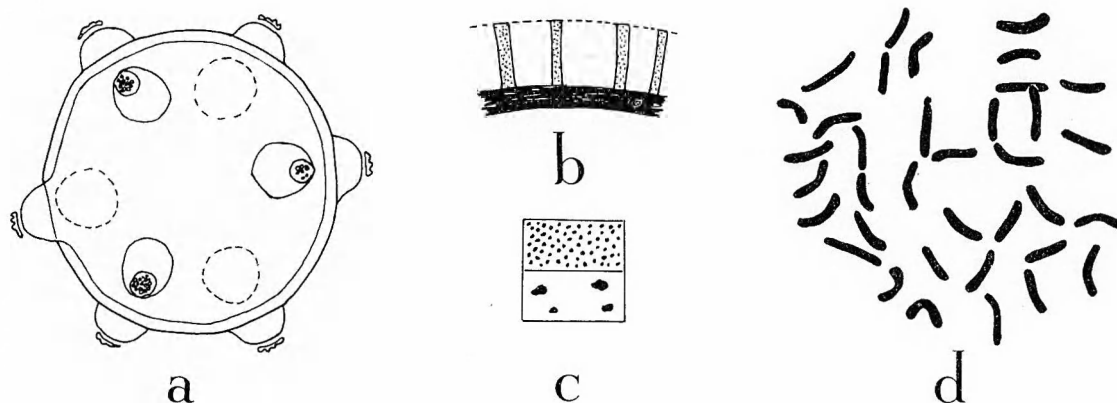


Fig. 2. *Cerastium coronense* — a. Pollen grain showing pores with semiglobose protuberances at the top of which the pore membrane is attached ($\times 700$). — b. Schematic section through pollen wall showing sexine (tegillum and bacula) and nexine. — c. Surface view of the pollen wall (above tegillum, below bacula). — d. Somatic metaphase chromosomes, $2n=36$ ($\times 5000$). — For the terminology of pollen grains cf. Erdtman (1952).

chain, which during prevailing hard northern winds in summer often causes the peaks to get wrapped up in clouds. — Later on I hope to get a possibility to make a more detailed treatment of the montane element in the central parts of the Aegean.

Cerastium coronense sp. nov.

Species *Cerastio unifloro* Clairv. subsimilis, sed foliis et pedunculis pilosis et eglandulosis, floribus minoribus, petalis brevioribus, et seminibus muricatis. — Holotypus: Greece, the Cyclades, Naxos, Koronos Oros 950 m. s.m., 30.5. 1958 Runemark et Snogerup (R. & S. 9750) in Herb. Bot. Lund.

Perennial, mat-forming or tufted, with prostrate stems from which arise \pm prostrate non-flowering shoots, and ascending flowering ones, 5–10 cm high. Stems, peduncles, leaves, and sepals without glandular hairs, but covered with long straight septate hairs tapering into a point. Leaves opposite, in shape elliptic to oblanceolate to ovate, 5–10 mm long, 2–4 mm broad. Flowers single, terminal or in leaf-axils, without any scarious bracts, their peduncles extending 1.5–3 cm beyond the last pair of leaves and often in anthesis curved beneath the flower. Sepals 7–8 mm, lanceolate with broad scarious margins and long hairs. Petals white 9–10 mm, not very deeply bifid. Stamens 10, filaments 5–6 mm, pollen grains 38–45 μ , spherical, punctate and with 12 pores which have characteristic semiglobose protuberances. Styles 5. Capsule only extending a few mm beyond the calyx, the upper part broad and scarcely curved. Seeds 0.7–0.8 mm minutely muricate, not very well

developed in the type material. — Flowering time apparently May—June. — Chromosome number $2n=36$.

Some of the specimens collected have grown in a very shady locality, causing extremely long internodes and large thin, light green leaves.

The chromosome number was determined on somatic metaphase plates in root tips in material cultivated in Lund. For fixation was used a modification of Navashin-Karpeschenko and the chromosomes were stained in crystal-violet. The chromosome number found in *C. coronense* ($2n=36$) agrees with that recorded for *C. uniflorum* Clairv.

The pollen grains were lightly boiled in water and kept in a medium of glycerine and gelatine. They deviate from those of all investigated species in *Alsinoideae* in having pores with semiglobose protuberances. The nature of this structure is unknown, as well as if it is maintained in acetolysis preparation. It seems not to be an artifact as no such protuberances are seen in material of *C. alpinum* L. and *C. uniflorum* Clairv. treated in the same way as *C. coronense*. — *C. coronense* deviates from the mentioned species in having 12 pores (*C. uniflorum* has 10, *C. alpinum* s. lat. 14 or more).

Acknowledgements

I am indebted to Mr B. Berglund for discussions concerning the pollen grains, to Mr B. Nordenstam for making the drawings to fig. 1, and Dr H. Hjelmqvist for revising the Latin diagnosis. — The field work in the Aegean was made possible by grants from the Swedish Natural Science Research Council.

References

- ERDTMAN, G., 1952: Pollen morphology and plant taxonomy. — Stockholm.
MÖSCHL, W., 1951: *Cerastia Lusitaniae archipelagorumque "Acores" et "Madeira"*. — Agr. Lusit. 13: 1.
PFANNENSTIEL, M., 1951: Quartäre Spiegelschwankungen des Mittelmeeres und des Schwarzen Meeres. — Vierteljahrsschr. Naturforsch. Ges. Zürich.
— 1954: Die Schwankungen des Mittelmeerspiegels als folge der Eiszeiten. — Freiburger Universitätsreden. N.F. Heft 18.
RUNEMARK, H., SNOGERUP, S., and NORDENSTAM, B., 1960: Studies in the Aegean Flora I. Floristic Notes. — Bot. Not. 113: 4.

A New Species of *Euryops* from Ethiopia

(Meddelande från Lunds Botaniska Museum, Nr 159)

By BERTIL NORDENSTAM

Euryops prostratus B. Nordenstam spec. nova.

Typus speciei: Mooney 7168 (K).

Icon.: Fig. nostra 1 A—E.

Fruticulus prostratus breviter ramosus glaber. Folia erectopatentia—patentia anguste oblonga—linearia integerrima coriacea basi dilatata. Involucra terminalia sessilia. Involucra bracteae 8 ad vel ultra medium connatae. Flores radii 8—10 lutei. Flores disci corolla anguste campanulata, styli ramis apice truncatis penicillatis. Achaenia obovata 2 mm longa glabra fusca costis c. 6 instructa.

A prostrate shrublet, much-branched, glabrous. Branchlets short, closely leafy. Leaves erecto-patent—patent, linear—narrowly oblong, 4—6 mm long, c. 1 mm wide, wholly entire, thickened and coriaceous, with an impressed midvein on the upper side, obtuse. Leaf-base dilated, half-embracing, with herbaceous and \pm arachnose margins. Involucre terminal on the branchlets, sessile, cupshaped—campanulate, 5—6 mm high, 4—5 mm wide, coriaceous. Involucral bracts 8, uniseriate, connate to $\frac{1}{2}$ or $\frac{2}{3}$, with 3—5 usually distinct dark veins; the free lobes partly overlapping with their lower margins, ovate—deltoid, c. 2 mm long and wide, obtuse, with minutely and sparsely puberulous margins and tips. Ray-florets 8—10. Tube 1 mm long, cylindrical. Lamina elliptic-oblong, 3—4 mm long, 1.5—2 mm wide, 4-nerved. Disc-florets (excl. ovary) 3.5 mm long. Tube 1 mm long, cylindrical. Limb narrowly campanulate, 2.5 mm long; lobes 0.8 mm long, narrowly triangular—lanceolate with cucullate tips, distinctly mid-veined. Style terete; style branches c. 0.5 mm long, truncate. Anthers 1.2 mm long incl. the ovate acute appendage. Pappus bristles numerous, 2—3 mm long, white or brownish, caducous. Achenes obovate, c. 2 mm long,

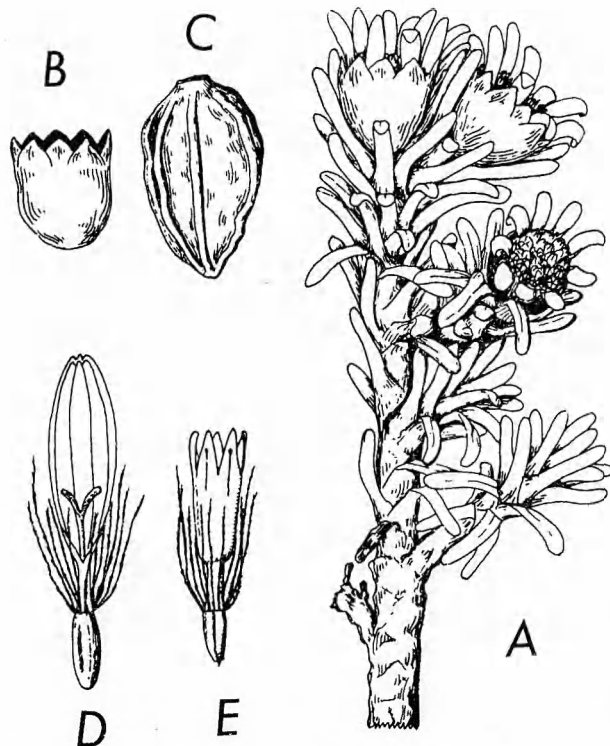


Fig. 1. *Euryops prostratus* — Mooney 7168 (K). A Portion of plant $\times 2$ — B Involucre $\times 2$ — C Achene $\times 10$ — D Ray-floret $\times 5$ — E Disc-floret $\times 5$.

1—1.3 mm wide, glabrous, dark brown, with (5—)6(—7) slightly raised longitudinal ribs.

Ethiopia: Batu, near Goba, $6^{\circ}50'N$, $39^{\circ}48'E$, 13,500 ft, 13.IV.1958, Mooney 7168 (K, holotype); Saneti Plain, 15 m. SW of Goba, $6^{\circ}55'N$, c. $39^{\circ}50'E$, 13,600 ft, 19.IV.1958, Mooney 7241 (K).

E. prostratus B. Nord. is closely related to two South African species, which occur at high altitudes in the Drakensbergen area, viz., *E. montanus* Schltr and *E. decumbens* B. Nord. These three species are more or less prostrate or decumbent in habit (sometimes cushion-like), the flower-heads are sessile, and the involucre bracts are connate to the middle or more. The two South African species usually have 3(—5)-lobed leaves (sometimes, however, entire). The achenes of *E. montanus* are 3—4 mm long, glabrous, yellowish brown, and furnished with c. 8 narrow longitudinal nerves. Those of *E. decumbens* are 5—6 mm long and densely silky (cp. Nordenstam 1961). The leaves of *E. montanus* are always narrowed and almost terete in the lower part, whereas in *E. decumbens* and *E. prostratus* they are not tapering below the middle.

According to the collector's labels, *E. prostratus* occurs on light loam or open clay soil with very little other vegetation. It is more densely adpressed and prostrate in habit than the two South African relatives.

From a phytogeographical point of view this close affinity between

species from Ethiopia and South Africa is very interesting. No related species are known from the big area in between, although suitable localities certainly exist, e.g., in the high mountains of East Africa.

Literature cited:

NORDENSTAM, B. 1961. New species of Euryops. — *Bot. Not.* **114**: 1.

Smärre uppsatser och meddelanden

Rosa pimpinellifolia L. och *Tilia platyphylla* Scop. funna i Halland

Under inventering av floran i Ölmevalla socken i norra Halland påträffade jag i juli 1960 *Rosa pimpinellifolia* L. Lokalen är belägen på betryggande avstånd från bebyggelse, c:a 1,5 km SÖ närmaste gård, Freadalen, i en otillgänglig del av socknen. Fyndplatsen ligger invid ett mindre klippstup och kan beskrivas som en klippshed med dominerande *Calluna vulgaris*. Av övriga växter antecknades från platsen *Pteridium aquilinum*, *Pinus silvestris*, *Rubus idaeus*, *Juniperus communis*, *Prunus spinosa*, *Lonicera periclymenum*, *Hedera helix*, *Festuca ovina*, *Juncus squarrosus*, *Carex pilulifera* och *Calamagrostis arundinacea*.

Beståndet är litet och omfattar i allt sex individ glest spridda utefter det ovan nämnda stupet. Ytterligare exemplar av arten har ej påträffats i de närmaste omgivningarna. Buskarna är små, från basen rikt grenade, ofta krypande med sällan mer än halvmeterhöga årsskott.

R. pimpinellifolia är ej tidigare känd som vildväxande i Halland. Arten omnämnes som svensk första gången 1860 från Marstrand, där den blev funnen av stud. Neuman (rektor L. M. Neuman, Ystad) på Koöns nordvästra del (Fristedt 1863). På Koön sågs den senast av prof. Ernst Almquist i början av 1890-talet, senare aldrig återfunnen (H. Fries 1945). Från Skåne föreligger några tidigare uppgifter om fynd av *R. pimpinellifolia* bl.a. från Kullen och fiskeläget Fortuna (Areschoug 1866). På Kullen sågs den senast år 1934 (Sylvén 1960). På båda platserna anses arten ej som ursprunglig utan inkommen på ett eller annat sätt.

I Norden utanför Sverige förekommer *R. pimpinellifolia* rikligast i Danmark på Jyllands västra hedområden. Den förekommer vidare på några ställen i S och SV Norge, vilket ger arten en utpräglad oceanisk utbredning inom vårt floraområde.

Beträffande det nu rapporterade halländska fyndet av arten är det naturligtvis svårt att avgöra, om det är fråga om en kulturflykting, eller om det kan vara en naturlig förekomst. På det senare förhållandet pekar lokalens avskildhet och miljöns föga kulturpåverkade utseende. Vidare kan i sammanhanget nämnas att jag ej sett *R. pimpinellifolia* odlad eller förvildad på något ställe inom undersökningsområdet. Givetvis kan den ha kommit till platsen genom fågelspridning el.dyl. av diasporer från odlade individ av arten från annan ort.

Ur *R. pimpinellifolia*, som odlas ganska allmänt, tidigare dock i större utsträckning, kan vildtypen särskiljas bl.a. på sitt nedliggande växtsätt och

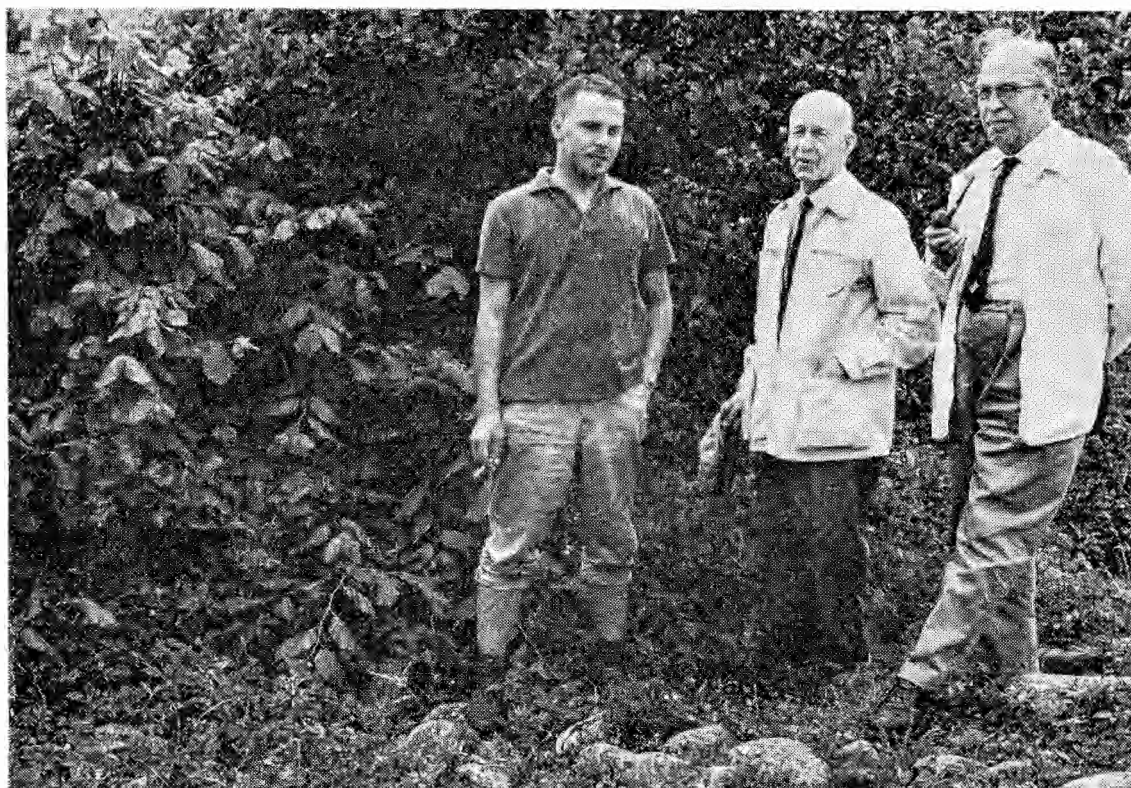


Fig. 1. Bilden visar till vänster en del av *Tilia platyphylla* Scop. och några av deltagarna i Lunds Botaniska Förenings exkursion, fr. v. förf., prof. N. Sylvén och lindens upptäckare prof. H. Weimarck. — The new find of *Tilia platyphylla* is demonstrated for the participants in the excursion of the Lund Botanical Society in 1961. (Ölmevalla sn., Halland, d. 12.6.1961, foto fil. mag. Gunnar Weimarck.)

oftast mindre blommor. Om den goda överensstämmelsen mellan denna och typen från norra Halland är ett av miljön modifierat förhållande har jag ej kunnat avgöra.

I uppsatsen »Växtgeografiska anteckningar öfer Bohuslän» upptar C. J. Lindeberg 1852 *Tilia platyphylla* Scop. som en för Sverige ny växtart. Han hade funnit den på några öar i Strömstads skärgård. Senare har utförligare beskrivningar av lokalerna lämnats av bl.a. prof. N. Sylvén 1913. På Öddö förekommer ett exemplar av arten, den kända Blöteborgslinden, ett stort av ålder och yttre faktorer ganska illa märkt träd. Vidare finns det ett individ på Sydkoster med två stammar från en gemensam rot. Det från Helsö rapporterade fyndet av arten har visat sig var hybriden *T. vulgaris* (*T. cordata* \times *platyphylla*). Utanför Sverige förekommer *T. platyphylla* endast i södra Danmark inom det nordiska floraområdet.

Vid en förexkursion i början av juni 1961 till Lunds Botaniska förenings försommarexkursion till norra Halland anträffades *T. platyphylla* Scop. ssp. *grandifolia* Schneid. av prof. H. Weimarck och mig. Lokalen är belägen i Ölmevalla socken på Örmanäshalvöns sydsida ej långt W Hästholmen.

T. platyphylla växer här på en klapperstensvall föga mer än 30 m från havsstranden. Det buskformiga trädet står invid ett mindre buskage av *Alnus*

glutinosa. Av övriga växter i närheten kan jag nämna *Solanum dulcamara*, *Valeriana sambucifolia*, *Angelica archangelica* v. *litoralis*, *Silene maritima*, *Rubus caesius*, *Prunus spinosa*, *Trifolium medium*, *Fragaria vesca*, *Carex nigra*, *C. flacca*, *Festuca rubra*, *Linum catharticum* och *Taraxacum balticum*.

Den storbladiga linden förekommer här liksom på sina bohusländska lokaler i endast ett individ. Från en grov troligen omkullblåst och helt splittrad stam utgår nu fem smärre stammar, rot- eller vattenskott, av vilka den största nått en höjd av omkring tre meter. Det starkt exponerade läget nära stranden utgör med all sannolikhet ett hinder för trädets fortsatta växt, som dock gynnas något av det skydd alarna ger för vinden. Skott, som sticker upp ovan de övriga buskarna, torkar ut mycket snabbt och mister sina blad. Någon exakt uppfattning om hur gammalt exemplaret kan vara har jag inte, men med tanke på ovan nämnda tillväxtbegränsande faktorer och den äldre stammen kan trädet trots sin föga imponerande storlek vara av betydande ålder.

Liksom fallet var med *Rosa pimpinellifolia* är det svårt att avgöra, om *T. platyphylla* är spontan på denna lokal eller ej. Den odlas och har odlats tidigare flerstädes i Sverige om ock i betydligt mindre omfattning än hybrid. *T. vulgaris*, som är ett vanligt förekommande parkträd i norra Halland. Att trädet skulle vara planterat på den halländska lokalen är nästan helt utesluten. Den närmaste bebyggelsen utgörs av helt nyligen uppförda sommarstugor. Några äldre gårdar, i vars anslutning en plantering kan ha skett, finns inte i närheten. Även den lokala miljön jämte det starkt utsatta läget vid stranden talar mot en direkt inplantering.

T. platyphylla är som vildväxande en ny art för landskapet.

Summary

***Rosa pimpinellifolia* and *Tilia platyphylla* found in the province of Halland, SW Sweden**

In this paper I have given a brief report on the discovery of new localities of two species, which are rather rare in Sweden.

1. *Rosa pimpinellifolia* L.: Sweden, prov. Halland, Ölmevalla, 1.5 km SE Freadalen. 2.7.1960.
2. *Tilia platyphylla* Scop. ssp. *grandifolia* Schneid.: Sweden, prov. Halland, Ölmevalla, in the southern part of the Örmanäs peninsula. 5.6.1961.

In connection with the new records the question is discussed, whether the two species are escaped or spontaneous. Both have been cultivated for long time in this country. Owing to the nature of the surroundings of the places where the finds were made, I am of the opinion that both perhaps are spontaneous.

Litteratur

- AHLFVENGREN, F. E.: Hallands växter. Lund 1924.
 ARESCHOUG, F. W. C.: Skånes flora. Lund 1866.
 FRIES, H.: Göteborgs och Bohusläns fanerogamer och ormbunkar. Göteborg 1945.

- FRISTEDT, R. F.: Spridda växtgeografiska bidrag till Sveriges Flora. Bot. Notiser 1863, s. 82.
- LINDEBERG, C. J.: Växtgeografiska anteckningar öfver Bohuslän. Ibid. 1852, s. 17.
- SYLVÉN, N.: Om Strömstads-traktens lindarter. Svensk Bot. Tidskr. 7, 1913, s. 204.
- Om »Bohuslinden» och dess förekomst i vårt land. Sveriges Natur 4, 1913, s. 111.
- Kullabergsområdets kärlväxtflora. Lund 1960.

ÖRJAN NILSSON

Alchemilla cymatophylla funnen i Stockholmstrakten

Vid ett besök i Stockholms södra förorter sommaren 1956 fann jag på en tomt vid Björkallén nära Fällan i Huddinge (med officiell adress Trångsund) en frodigt utvecklad *Alchemilla*, som jag inte kände igen och av vilken jag därför tog med material hem och pressade. Min första tanke var, att det rörde sig om någon av de först genom Samuelsson från Sverige urskilda arterna *heptagona* eller *cymatophylla*, vilka jag då ännu ej själv påträffat som vildväxande.

När jag emellertid försökte bestämma exemplaren med hjälp av Samuelssons examinationsschema, kände jag mig så osäker om deras art, att jag lät dem tills vidare ligga obestämda. Jag fick senare tillfälle att se båda arterna i naturen i väl utvecklat skick, och när materialet åter togs fram för ny granskning, fann jag, att det måste röra sig om *A. cymatophylla*. Detta bekräftades också, när jag i Uppsala botaniska trädgård kunde jämföra de exemplar från Fällan, jag där planterat in, med exemplar av *cymatophylla*, tidigare inplanterade från flera olika lokaler. Nyligen fick jag så anledning till ytterligare studium av arten genom att jag sistlidna midsommar oförmodat stötte på ett litet *Alchemilla*-bestånd, som också visade sig höra hit, på en ny lokal i Stockholms södra förstäder, närmare bestämt vid Fagersjö, på en liten ännu tämligen ofördärvad ängsbit i närmaste grannskap av den nya höghusbebyggelsen.

Vad som gjorde, att jag reagerade inför denna grupp, där den stod bland traktens vanliga *Alchemilla*-arter, var säkert i första hand den egendomligt matta, blåskiftande ytan på rosettbladens översida. Karakteristiska äro också de mycket små, glest ställda och alldeles kala, ovanligt rent gröna blommorna. Habitueellt är väl arten närmast lik *A. subcrenata*, från vilken den skiljes framför allt genom den snett nedåtriktade hårigheten på stjälken och genom de smalare bladtänderna — *subcrenata* har ju extremt breda och trubbiga tänder. Anmärkningsvärd är den av Samuelsson framhävda egenheten hos *cymatophylla*, att stjälkarna i sin övre del äro kala; som S. själv påpekar, förekomma dock ibland exemplar med nästan upp till blommorna håriga stjälkar.

Fynden synas mig värda att påpeka, eftersom *A. cymatophylla* från Svealand hittills blott varit känd från en liten lokalgrupp i Bergslagen samt en ensam lokal i östra Dalarna (Ore), som kommer rätt nära artens huvudutbredningsområde hos oss, nämligen Hälsingland, där den åtminstone i de östra delarna tydligen är ganska vanlig. Därutöver är den känd från några ställen i Medelpad, Ångermanland och Jämtland. Högst sannolikt står den att finna på flera

ställen i Stockholmstrakten — liksom kanske också *A. heptagona*, av vilken ju Samuelsson fann en sparsam förekomst i Nacka men som f.ö. blott är känd från Hälsingland — med tämligen talrika lokaler — och Ångermanland.

NILS HYLANDER

En rödblommig *Galinsoga*-art funnen i Sverige

För några år sedan nämnde jag i samband med en notis om ett öländskt fynd av *Galinsoga ciliata* (Raf.) Blake (Hylander 1958), att utöver denna och *G. parviflora* Cav. en tredje art av släktet blivit funnen i Sverige, men gick inte närmare in på dennas identifiering och benämning, som beredde vissa svårigheter. Fast en del av dessa alltjämt kvarstå, anser jag det dock nu lämpligt att ge lite mer upplysning om denna tredje art, eftersom det synes osäkert om och när jag skall kunna lämna någon sådan översikt av samtliga arternas förekomst i Sverige, som jag där ställde i utsikt, och jag inte heller har möjlighet — åtminstone inom rimlig tid — att ägna mer ingående undersökningar åt den kritiska formgrupp, till vilken arten i fråga hör; först genom en monografisk bearbetning av denna torde det vara möjligt att definitivt fastställa den korrekta artnomenklaturen.

Jag kom denna tredje art på spåren genom att vid en exkursion i Skåne på hösten 1955 min färdkamrat, docent B. Hylmö, nämnde, att han och hans fader, läroverksadjunkten D. Hylmö, en gång i trädgården vid deras hem i Varberg (Mellangatan 4) funnit en *Galinsoga* med röda strålblommor. Då någon sådan form inte förut var mig bekant från Sverige och fyndet, efter den uppdelning av släktet som St. John & White företagit framför allt på grundval av strålblommornas färg, måste innebära upptäckten av en för landet ny art, var jag ivrig att få studera det tillvaratagna herbariematerialet, vilket också välvilligt ställdes till mitt förfogande. Belägget, ett väl utvecklat exemplar med blommor och frukter, samlat den 15.8.1932, visade sig mycket riktigt vara varken *G. parviflora* eller *G. ciliata* utan en tredje, redan genom bladtypen från dem avvikande art. Vid genomgång av Riksmuseets svenska samlingar fann jag av denna (under namnet *G. quadriradiata*) ytterligare ett ark, samlat av C. Blom den 23.9.1931 på utfyllning vid Skår vid Göteborg.

En jämförelse mellan dessa exemplar och *Galinsoga*-materialet i det s.k. trädgårdsherbariet på Uppsala universitets institution för systematisk botanik gav vid handen, att samma art där fanns belagd med åtskilliga kollektioner från Uppsala botaniska trädgård, samlade åren 1844—1879 och försedda med växlande namn, bl.a. *Allocaurus caracasanicus* och *Galinsoga brachystephana*. Det förra, som enligt Thellung (1915) över huvud taget inte hör till någon *Galinsoga*-art utan till en art av släktet *Calea*, har väl brukats på grund av förväxling med *Galinsoga caracasana*, varom mera nedan. Namnet *G. brachystephana* däremot, som först synes ha lanserats i botaniska trädgården i Berlin men legaliserades av Regel 1846, syftar på en verklig *Galinsoga*-art, som odlades i botaniska trädgårdar i Europa från omkring 1840 men vars hemland (som angivet i Index Kewensis) förblev obekant. Det är enligt min mening ingen tvekan om att detta är samma art som den i Uppsala-trädgården odlade och alltså även

densamma som exemplaren från Varberg och Skår. Men å andra sidan visar hela detta material exakt de karaktärer, som anges av St. John & White och efter dem av Fernald (1950) och Gleason (1952) för den i Nordamerika h.o.d. naturaliserade art, som de kalla *G. caracasana* (DC.) Sch. Bip. Ingen av dem diskuterar dennas ev. identitet med *G. brachystephana*, men Lousley (1950 och in litt.) räknar den sistnämnda som synonym till *G. caracasana*; och då detta namn, som går tillbaka på *Vargasia caracasana* DC., har prioritet, skall det gälla, om arterna sammanslås. Intill dess det kunnat visas, att en sådan hopslagning är oberättigad, anser jag det riktigast att följa de amerikanska floristerna och för den nu ifrågavarande arten använda namnet *G. caracasana*; som jag längre fram skall visa, är emellertid även detta namns giltighet inte alldeles odisputabel, beroende som det är på tolkningen av det ännu äldre namnet *G. quadriradiata* R. & P.

Galinsoga caracasana, på så sätt definierad, påminner habituellt närmast om *G. parviflora* genom de små korgarna och de korta strålblommorna; dessa äro emellertid tydligt röda (på det herbariematerial jag sett tämligen mörkt karminrosa). Även till bladformen erinrar arten mer om *parviflora* än om *ciliata*; bladskivan är på flertalet blad m.l.m. brett äggrund (fast vanligen med en smal, m.l.m. tydligt avsatt och utdragen spets) med helt grund men tät och regelbunden, nästan ända från bladskaftets fäste gående naggsågning, medan de övre bladens skiva är något smalare och något djupare sågad. I hårigheten stämmer *G. caracasana* däremot mer överens med *G. ciliata*, då stjälkens internod åtminstone i sin övre del äro m.l.m. tätt besatta med utspärrade enkelhår; i växtens övre del äro skottaxlarna som unga ofta tätt tilltryckt håriga, ev. med inblandning av glandelhår. Korgskaften äro hos alla exemplar jag sett klädda med utspärrade, tämligen långa glandelhår. En pålitlig artkaraktär gentemot båda de nämnda arterna, utöver strålblommornas färg, ger diskblommornas pappus, som hos *G. caracasana* består av breda, upptill m.l.m. uppfransade fjäll, vilka blott nå ungefär hälften av kronans längd, medan pappusborsten hos de andra arterna äro ungefär jämnlånga med kronan. Det är väl härpå som epitetet *brachystephana* (»kortstrålig») syftar.

G. caracasana är, som dess namn anger, sydamerikansk men finns även i Mellanamerika och, som nämnts, numera även (fastän tydligen sällsynt) i Nordamerika. Till denna måste väl även höra de av Thellung nämnda förekomsterna som ogräs i trakten av Breslau, eftersom de rimligen måste härleda sig från botaniska trädgården i denna stad, där *G. brachystephana* angetts som odlad och t.o.m. uppträdande som ogräs. Arten hör till en — som redan antytts — ännu ganska outhärdad och kritisk grupp, till vilken även den likaså sydamerikanska och rödblommiga *G. hispida* Bth. hör. Från denna synes den mig dock väl skild, enligt vad som framgår av rikligt autentiskt material av den senare, som jag haft tillfälle att se i Kew-herbariet; Lousley, som också studerat detta, är av samma mening.

Tyvärr kände Thellung, som i sin bearbetning (1915) fränkände strålblommornas färg så gott som all systematisk betydelse, tydligen inte tillräckligt till Benthams art utan uppräknar denna jämte *G. caracasana* och *G. brachystephana* bland synonymen till sin kollektiva *G. quadriradiata* R. & P., närmare bestämt till dess ena huvudavdelning, »var (vel subsp.) *quadriradiata*». Han

har därför inte haft anledning att gå in på frågan, om Ruiz' & Pavons art hör närmast ihop (resp. är identisk) med *G. hispida* eller med *G. caracasana* (coll.), och av de meddelade beskrivningarna framgår detta ej tydligt, fastän den förra möjligheten verkar sannolikast. Är *G. quadriradiata* identisk med *G. hispida*, måste det senare namnet ersättas med det förra. Benthams art synes ej vara funnen adventiv utanför sitt hemland.

Thellungs andra huvudgrupp under *G. quadriradiata* är »var. (vel subsp.) *hispida*», vilken motsvarar *G. ciliata*. Min uppgift i ett tidigare arbete (Hylander 1945), att de svenska fynden av vad som då kallades *G. quadriradiata* skulle höra till Thellungs »var. (vel subsp.) *quadriradiata*» är alltså fel och rättas härmed. Orsaken till misstaget ligger i den förrådiska dubbla förekomsten av epitetet *hispida*: Thellungs var. *hispida* är nämligen ej alls grundad på *G. hispida* Bth. utan på *G. parviflora* γ *hispida* DC., vilken är identisk med *G. ciliata*!

Till sist en liten anmärkning om *G. parviflora*. Även hos denna kan en m.l.m. tät beklädnad av glandelhår förekomma. Den hos oss som ogräs naturaliserade typen, vars europeiska källa väl är att söka i Botaniska trädgården i Paris och som på det hela taget är mycket enhetlig, saknar alltid glandelhår, men från ett par ruderatplatser föreligga exemplar, som ha sådana. Det gäller dels en uppländsk barlastplats, Marns brädgård vid Skutskär, där en sådan form samlades av Erik Almquist 1917, dels Krokslättis spinneri i Mölndal, varifrån glandelbärande exemplar föreligga i en rad kollektorer från 1930-talet; i det senare fallet rör det sig om en förekomst på bomullsavfall. Saken är av intresse, därför att den visar, att arten hos oss inte bara har en fast stam av relativt gammalt datum utan också under senare tid stundom rekryterats genom direkt import från främmande länder.

NILS HYLANDER

Summary

A red-flowered *Galinsoga* species, identified with *G. brachystephana* Reg. but also identical with *G. caracasana* (DC.) Sch. Bip. in the sense of North American authors, is reported as an adventive plant from two places in Sweden, namely from a garden in Varberg (prov. of Halland), leg. B. Hylmö 1932, and from a rubbish place near Gothenburg, leg. C. Blom 1931 (in S, s.n. *G. quadriradiata*). *G. parviflora* Cav. and *G. ciliata* (Raf.) Blake are now fully established as weeds in Sweden but also occur in ruderal places. In the latter type of localities a glandular form of *G. parviflora* has been found rarely, which implies a direct import from abroad, since the established weed type is always non-glandular.

Litteratur

- FERNALD, M. L. 1952: Gray's Manual of Botany. 8th ed. — New York etc.
 GLEASON, H. A. 1950: The New Britton and Brown Illustrated Flora of the Northeastern United States and adjacent Canada. Vol. 3. — Lancaster, Penna.
 HYLANDER, N. 1945: Nomenklatorische und systematische Studien über nordische Gefässpflanzen. — Uppsala Univ. Årsskr. 1945: 7.
 — 1958: Några öländska växtfynd. — Svensk bot. tidskr. 52.

- LOUSLEY, J. E. 1950: The Nomenclature of the British Species of *Galinsoga*. — *Watsonia* 1: 4.
- ST. JOHN, H. & WHITE, D. 1920: The Genus *Galinsoga* in North America. — *Rhodora* 22.
- THELLUNG, A. 1915: Über die in Mitteleuropa vorkommenden *Galinsoga*-Formen. — *Allg. bot. Zeitschr.* 21.

Tillägg

Sedan ovanstående insänts till tidskriften, har dess red. docent H. Hjelmqvist, vänligen meddelat mig, att han 1937 fann *G. caracasana* växande som ogräs i kompositkvarteret i botaniska trädgården i Lund och att ett av honom samlat belägg därifrån, i överensstämmelse med uppställningen hos Hegi (som ansluter sig Thellung) bestämt till *G. quadriradiata* f. *purpurascens* (Fenzl) Thell., finns i trädgårdsherbariet på Lunds botaniska museum; där ligger också under samma namn ett ex. från Hylmös ovannämnda Varbergs-insamling. Enligt docent Hjelmqvist ligger dessutom i allmänna herbariet i Lundamuseet en kollekt från Lunds botaniska trädgård som bär följande synnerligen intressanta uppgifter: *Galinsoga brachystephana* H. Berol. 1840. »Species nova. Semina legit Ed. Otto in montibus Silla de Caracas dictis». / *Index Semin.* in *H. Bot. Berol.* 1840. / *Wiborgia brachystephana* Roth. / *Ex hort. bot. Lund.* jul. 1844. $\frac{1}{2}$ uln. alt. ☉. / *Ex h. Berol.* 1843. / J. W. Zetterstedt. — Det torde väl sålunda inte finnas något skäl att betvivla riktigheten av identifieringen av *G. brachystephana* med *G. caracasana*.

In Memoriam

Artur Håkansson

16/3 1896—19/7 1961



Artur Håkansson föddes 1896 i Karlskrona, där han avlade studentexamen 1915. Han inskrevs som student vid Lunds universitet samma år, avlade akademiska examina i rask följd och blev färdig med sin doktorsavhandling 1923 («Studien über die Entwicklungsgeschichte der Umbelliferen»). Denna embryologiska avhandling jämte en föregående skrift om Taccaceernas em-

bryologi förskaffade honom docentur i botanik 1923. Ehuru Håkansson även sedermera vid upprepade tillfällen utförde rent embryologiska undersökningar över t.ex. *Nothoscordum* (1953), *Myrica* (1955), *Picea* och *Pinus* (1956), *Betula* (1957) och *Larix* (1960), kom han emellertid snart in på karyologiska problem, och det är utan tvivel som kromosomforskare han har gjort sina största insatser. Ett arbete från 1926 («Zur Zytologie von *Celsia* und *Verbascum*») är närmast av cyto-taxonomisk natur och utfördes å material, som Svante Murbeck ställde till förfogande.

Som kromosomforskare sökte emellertid Håkansson i första hand kontakt med experimentellt arbetande ärftlighetsforskare. Det första steget i denna riktning representeras av en preliminär karyologisk undersökning (1924) av en *Epilobium*-bastard framställd av Åke Åkerman. Av särskilt stor betydelse för Håkanssons utveckling som forskare var emellertid hans samarbete med Heribert Nilsson, som kunde ställa till förfogande ett rikhaltigt och intressant material av arter och bastarder tillhörande släktena *Oenothera* och *Salix*. Beträffande det förstnämnda släktet var Håkansson en av de första, som fördjupade den amerikanske cytologen Clelands upptäckt av bestämda kromosomkonfigurationer under meiosen hos olika komplexheterozygota *Oenothera*-arter. Håkansson kunde genom en skarpsinnig analys bl.a. visa, att dessa kromosomringar uppkomma som följd av strukturella kromosomförändringar, närmare bestämt translokationer. Denna teori bekräftades av H:s studier av trisomiska *Oenothera*-former, där kromosomkonfigurationerna endast äro begripliga under förutsättning att varje kromosom, som ingår i ringarna, är partiellt homolog med två olika kromosomer. Håkanssons huvudarbete som *Oenothera*-forskare publicerades 1926 («Über das Verhalten der Chromosomen bei der heterotypischen Teilung schwedischer *Oenothera Lamarckiana* und einiger ihrer Mutanten und Bastarde»).

H. ägnade sig också åt det närstående släktet *Godetia*, som i fråga om sin karyologi företer väsentliga likheter med *Oenothera*. *Godetia* intar emellertid en mellanställning mellan *Oenothera* och släkten med alldeles normala kromosomförhållanden, d.v.s. utan den för *Oenothera* karakteristiska komplexbildningen. Genom H:s *Godetia*-arbeten blev det väsentligt lättare att förstå de mycket raffinerade mekanismer, som utbildats hos *Oenothera*. H. kunde också visa att ett av C. Hammarlund upptäckt fall av koppling hos *Pisum*, varvid två gener hos vissa linjer voro starkt kopplade medan de hos andra linjer nedärvdes oberoende av varandra, berodde på en reciprok translokation. Denna framkallade hos vissa bastarder bildning av en ring om 4 kromosomer under meiosen.

En annan grupp av H:s avhandlingar gäller kromosomförhållandena hos släktet *Salix*, där han undersökte en serie arter och bastarder i Heribert Nilssons *Salix*-material. Av särskilt intresse är härvid H:s undersökningar över cytologien hos *Salix caprea* × *viminalis* och de mer eller mindre extrema utklyvningsprodukter (*gigantea*, *neo-cinerea*, *laurina* m.m.), som denna bastard frambringar i F₂ eller följande generationer. H:s kromosomundersökningar, bl.a. framlagda i ett arbete från 1929 («Die Chromosomen in der Kreuzung *Salix viminalis* × *caprea* von Heribert Nilsson»), ha härvid varit av mycket väsentlig betydelse för förståelsen av polymorfien och artbildningen inom släktet *Salix*.

I sin tidigare produktion bearbetade H. också det s.k. speltoidproblemet inom släktet *Triticum* och beskrev i samband därmed klart de cytologiska företeelser, som senare blivit kallade »mis-division» och »iso-kromosomer». Andra skrifter gäller kromosomförhållandena hos *Scirpus*-arter, där särskilt frånvaron av polyploidi och förekomsten av raser med olika kromosomtal inom en art diskuteras.

En väsentlig del av H:s produktion gäller cytologien hos olika apomikter, särskilt *Potentilla* och *Poa*. Han har här också kunnat utnyttja sina embryologiska kunskaper och bl.a. klarlagt sättet för embryobildningen hos en serie totalt eller partiellt apomiktiska former. H. utförde också embryologiska undersökningar hos olika experimentellt framställda polyploider och studerade särskilt inkompatibilitetsbarriärerna mellan diploider och motsvarande autotetraploider inom släktena *Galeopsis*, *Hordeum*, *Secale* m.m.

Under de sista åren ägnade han mycket arbete åt s.k. accessoriska kromosomer hos *Godetia*, *Secale* och *Poa*. Särskilt intressant är härvid hans påvisande av att en non-disjunction-mekanism hos råg även förekommer på honsidan vid första mitosen i embryosäcken.

Särskilt kännetecknande för H:s avhandlingar är en utomordentlig klarhet och analytisk skärpa, egenskaper som också gjorde det möjligt för honom att grundligt sätta sig in i de ofta komplicerade problemställningar, som fanns inom det undersökta materialet. Typisk var också hans benägenhet att ge sig i kast med de svåraste men därigenom också intressantaste problemen, oavsett om materialet ur rent teknisk synpunkt var lättbearbetat eller ej. Han kunde också genomgående göra mycket vägande insatser till problemens lösning, och i många fall skulle de rent experimentella arbetena haft ett mycket begränsat värde utan Håkanssons kromosomala eller embryologiska utredningar. Hans observationsförmåga var också högt uppdriven, och i ett material, som undersökts av honom kunde man alltid räkna med, att de väsentligaste företeelserna skulle bli klarlagda.

H:s beläsenhet var utomordentlig och i den »allmänna del», som brukar finnas i hans skrifter, överblickas vanligen hela forskningsområdet på ett suveränt sätt, som särskilt för den yngre, mindre initierade forskaren är synnerligen lärorikt. I sin krafts dagar var Håkansson också en mycket god föreläsare, som imponerade genom sin tankes klarhet och skärpa.

H. erhöll 1948 professors namn och var sedan 1945 knuten till Lunds universitets genetiska institution, där han innehade en personlig forskningsassistentbefattning. Dessförinnan hade han under åren 1929—1934 under olika perioder uppehållit professurerna i fysiologisk botanik och systematisk botanik. Under större delen av tidsavsnittet 1936—1945 var han forskarstipendiat. 1938 blev Håkansson ledamot av Fysiografiska Sällskapet och 1960 hedersledamot av Mendelska Sällskapet. I Lunds Botaniska Förening var han under en period på 1920-talet medlem av styrelsen och en tid även sekreterare; under senare år var han ledamot av redaktionskommittén för Botaniska Notiser och stipendiekommittén. Vid föreningens 100-årsjubileum 1958 kallades han till hedersledamot.

Håkanssons eminenta vetenskapliga insatser skulle under normala förhållanden utan tvivel ha resulterat i en ordinarie professorsbefattning, men detta omöjliggjordes av hans svaga hälsa och bräckliga kropps-konstitution.

Trots detta handicap lyckades han likväl förvånansvärt länge hålla sin forskningslampa brinnande och var produktiv ända in i det sista. Förutom genom de anhörigas trogna bistånd hjälptes Håkansson genom livets vedervärdigheter av en djup humor, som, ehuru närd av lidande, var märkvärdigt fri från bitterhet. Både på grund av sin forskarkapacitet och sin mänskliga vishet var Artur Håkansson en stor tillgång för sina vänner och kollegor. Både på de botaniska och genetiska institutionerna vid Lunds universitet, liksom också internationellt, kommer därför hans namn att allt framgent hållas högt i helgd.

ARNE MÜNTZING

Bibliografi över Artur Håkanssons tryckta skrifter

- Beiträge zur Entwicklungsgeschichte der Taccaceen. Bot. Not. 1921, s. 189—220, 257—268.
- Studien über die Entwicklungsgeschichte der Umbelliferen. Lunds Univ. årsskr. N.F. Avd. 2. Bd 18, nr 7. 1923. Akad. avh. 120 s., 1 pl.
- Beiträge zur Zytologie eines Epilobium-Bastardes. Bot. Not. 1924, s. 269—278.
- Über die Chromosomenzahl einiger Oenothera gigantea-Pflanzen. Hereditas 5, 1924, s. 93—96.
- Zur Zytologie der Gattung Godetia. Ibid. 6, 1925, s. 257—274.
- Über Manoiloffs Reaktionen und die Möglichkeit, mit Hilfe dieser das Geschlecht zu bestimmen. Biochem. Zeitschr. 176, 1926, s. 251—265 (Tills. m. G. Alsterberg).
- Zur Zytologie von Celsia und Verbascum. Lunds Univ. årsskr. N.F. Avd. 2. Bd 21, nr 10. 1926. 48 s.
- Über das Verhalten der Chromosomen bei der heterotypischen Teilung schwedischer Oenothera Lamarckiana und einiger ihrer Mutanten und Bastarde. Hereditas 8, 1926/27, s. 255—304, 1 pl.
- Der sechzehnkerne Embryosack von Azorella trifurcata (Gaertn.) Hook. Ber. d. Deutsch. Bot. Ges. 45, 1927, s. 654—664.
- Die Chromosomen einiger Scirpoideen. Hereditas 10, 1927/28, s. 277—292.
- Die Reduktionsteilung in den Samenanlagen einiger Oenotheren. Ibid. 11, 1928, s. 129—181.
- Bemerkungen über die somatischen Chromosomen von Bunias orientalis L. Bot. Not. 1929, s. 52—54.
- Chromosomenringe in Pisum und ihre mutmassliche genetische Bedeutung. Hereditas 12, 1929, s. 1—10.
- Vetenskaplig specialisering och speciell sakkunskap. Lund 1929. 4 s.
- Die Chromosomen in der Kreuzung *Salix viminalis* × *caprea* von Heribert Nilsson. Hereditas 13, 1929/30, s. 1—52, 1 pl.
- Über verschiedene Chromosomenzahlen in *Scirpus palustris* L. Ibid., s. 53—60.
- Die Chromosomenreduktion bei einigen Mutanten und Bastarden von *Oenothera Lamarckiana*. Jahrb. f. wiss. Bot. 72, 1930, s. 385—402.
- Les staurosomes chez les *Allium* et les *Pisum*. Réponse à M. R. Chodat. Bull. de la Soc. Bot. de Genève 23, 1930/31, s. 506—508.
- Parallelism of chromosome ring formation, sterility and linkage in *Pisum*. Hereditas 14, 1930/31, s. 97—98 (Tills. m. C. Hammarlund).
- Zur Zytologie trisomischer Mutanten aus *Oenothera Lamarckiana*. Ibid. s. 1—32.

- Zytologische Beobachtungen an s.g. Speltoidheterozygoten beim Weizen. Sv. Bot. Tidskr. 24, 1930, s. 44—57.
- Beobachtungen über die Chromosomenbindungen bei einer triploiden *Oenothera*. Bot. Not. 1931, s. 339—342.
- Chromosomenverkettung bei *Godetia* und *Clarkia*. Ber. d. Deutsch. Bot. Ges. 49, 1931, s. 228—234.
- Die Chromosomenzahl von Speltoidheterozygoten, die aus s.g. subcompactum-Typen beim Weizen hervorgegangen sind. Bot. Not. 1931, s. 343—345.
- Über Chromosomenverkettung in *Pisum*. Hereditas 15, 1931, s. 17—61.
- Neue Fälle von Chromosomenverkettung in *Pisum*. Ibid. 16, 1932, s. 155—159.
- Beiträge zur Polyploidie der Umbelliferen. Ibid. 17, 1932/33, s. 246—248.
- Zytologische Studien an compactoiden Typen von *Triticum vulgare*. Ibid, s. 155—196, 1 pl.
- Några erinringar med anledning av sakkunnigutlåtandena till den lediga professuren i botanik vid Lunds universitet. Lund 1933, 15 s.
- Die Konjugation der Chromosomen bei einigen *Salix*-Bastarden. Hereditas 18, 1933/34, s. 199—214.
- Chromosomenbindungen in einigen Kreuzungen zwischen halbsterilen Erbsen. Ibid. 19, 1934, 341—358.
- Die Reduktionsteilung in einigen Artbastarden von *Pisum*. Ibid. 21, 1935/36, s. 215—222.
- Die Zytologie eines trisomischen *Pisum*-Typus. Ibid., s. 223—226.
- Zytologische Studien an *Salix*-Bastarden. Ibid. 24, 1938, s. 1—32.
- Die Meiosis bei haploiden Pflanzen von *Godetia Whitneyi*. Ibid. 26, 1940, s. 411—429.
- Die Meiosis bei verschiedenen Mutanten von *Godetia Whitneyi*. Lunds Univ. årsskr. N.F. Avd. 2. Bd 36, nr 5. 1940. 37 s.
- Eine tertiäre Trisomie von *Godetia Whitneyi*. Bot. Not. 1940, s. 395—398.
- Zur Zytologie von *Godetia*-Arten und -Bastarden. Hereditas 27, 1941, s. 319—336.
- Zytologische Beobachtungen an Kreuzungen zwischen *Godetia deflexa* und *G. Whitneyi*. Bot. Not. 1941, s. 183—198.
- Nucleolar conditions in *Pisum*. Hereditas 28, 1942, s. 436—440. (Tills. m. A. Levan).
- Meiosis in some *Rosa*-hybrids. Bot. Not. 1942, s. 331—343. (Tills. m. Å. Gustafsson).
- Zytologische Studien an Rassen und Rassenbastarden von *Godetia Whitneyi* und verwandten Arten. Lunds Univ. årsskr. N.F. Avd. 2. Bd 38, nr 5. 1942. 70 s.
- An interspecific translocation causing changed segregation ratios. Hereditas 29, 1943, s. 141—144.
- Die Entwicklung des Embryosacks und die Befruchtung bei *Poa alpina*. Ibid. s. 25—61.
- Die Meiosis einiger *Godetia*-Bastarde. Bot. Not. 1943, s. 271—283.
- Meiosis in a hybrid with one set of large and one set of small chromosomes. Hereditas 29, 1943, s. 461—474.
- Meiosis in a nullisomic and in an asyndetic *Godetia Whitneyi*. Ibid., s. 179—190.
- Die Chromosomenpaarung von zwei *Salix*-Bastarden. Ibid. 30, 1944, s. 639—641.
- Eine „homozygotische“ interspezifische Translokation. Ibid., s. 642—643.
- Studies on a peculiar chromosome configuration in *Godetia Whitneyi*. Ibid., s. 597—612.
- Ergänzende Beiträge zur Embryologie von *Poa alpina*. Bot. Not. 1944, s. 299—311.

- Überzählige Chromosomen in einer Rasse von *Godetia nutans* Hiorth. *Ibid.* 1945, s. 1—19.
- Zytologische Studien an monosomischen Typen von *Godetia Whitneyi*. *Hereditas* 31, 1945, s. 129—162.
- Untersuchungen über die Embryologie einiger *Potentilla*-Formen. *Lunds Univ. årsskr.* N.F. Avd. 2. Bd 42, nr 5. 1946. 70 s.
- Some observations on the seed development in two strains of Triticale. *Acta Agricult. Suec.* 1, 1946, s. 377—384.
- Meiosis in hybrid nullisomics and certain other forms of *Godetia Whitneyi*. *Hereditas* 32, 1946, s. 495—513.
- Meiosis of *Godetia nutans* × *G. hispidula* and in *Godetia Whitneyi*, 4 n × *G. Bottae*. *Bot. Not.* 1946, s. 322—330.
- In Memoriam. Svante Murbeck. 20/10 1859—26/5 1946. *Ibid.*, s. 543—556.
- Contributions to a cytological analysis of the species differences of *Godetia amoena* and *G. Whitneyi*. *Hereditas* 33, 1947, s. 235—260.
- Some observations on the seed development in Ecuadorian cacao. *Ibid.*, s. 526—538.
- Behaviour of accessory rye chromosomes in the embryo-sac. *Ibid.* 34, 1948, s. 35—59.
- Embryology of *Poa alpina* plants with accessory chromosomes. *Ibid.*, s. 233—248.
- Syncytiebildning i anthererna av *Chaerophyllum aureum*. *Bot. Not.* 1948, s. 425—429.
- Supernumerary chromosomes in *Godetia viminea*. *Hereditas* 35, 1949, s. 375—389.
- Seed development after reciprocal crosses between diploid and tetraploid rye. *Ibid.*, 36, 1950, s. 256—296. (Tills. med S. Ellerström.)
- Spontaneous chromosome variation in the roots of a species hybrid. *Ibid.*, s. 39—59.
- Parthenogenesis in *Allium*. *Bot. Not.* 1951, s. 143—179.
- In Memoriam. Johan Mauritzon. *Ibid.* 1952, s. 230—234.
- Seed development after 2 ×, 4 × crosses in *Galeopsis pubescens*. *Hereditas* 38, 1952, s. 425—448.
- Seed development in *Bowlesia tenera*. *Bot. Not.* 1952, s. 33—45.
- Die Samenbildung bei *Nothoscordum fragrans*. *Ibid.* 1953, s. 129—139.
- Endosperm formation after 2 ×, 4 × crosses in certain cereals, especially in *Hordeum vulgare*. *Hereditas* 39, 1953, s. 57—64.
- Some chromosome numbers in Umbelliferae. *Bot. Not.* 1953, s. 301—307.
- Endosperm formation in *Salix*. *Bot. Not.* 1954, s. 326—332.
- Meiosis and pollen mitosis in X-rayed and untreated spikelets of *Eleocharis palustris*. *Hereditas* 40, 1954, s. 325—345.
- Transmission of accessory chromosomes in *Poa alpina*. *Ibid.*, s. 523—526.
- Chromosome numbers and meiosis in certain *Salices*. *Ibid.* 41, 1955, s. 454—482.
- Endosperm formation in *Myrica gale* L. *Bot. Not.* 108, 1955, s. 6—16.
- Chromosome number and meiosis in *Salix* (*grandifolia* × *gracilistyla*) × (*silesiaca* × *aegyptiaca*). *Hereditas* 42, 1956, s. 519—520.
- Seed development of *Brassica oleracea* and *B. rapa* after certain reciprocal pollinations. *Ibid.*, s. 373—396.
- Seed development of *Picea abies* and *Pinus silvestris*. *Medd. fr. Stat. Skogsforskn.-inst. Stockholm* 46: 2, 1956, 23 s.
- Svante Murbeck 1859—1946. *Ber. d. Deutsch. Bot. Ges.* 68 a, 1956, s. 187—188.
- Endo-duplicational meiosis in *Allium odorum*. *Hereditas* 43, 1957, s. 179—200. (Tills. m. A. Levan).

- Meiosis and pollen mitosis in rye plants with many accessory chromosomes. Bot. Not. 110, 1957, s. 603—620.
- Notes on endosperm formation in *Betula*. Ibid., s. 201—204.
- Notes on the giant chromosomes of *Allium nutans*. Ibid., s. 196—200.
- Holocentric chromosomes in *Eleocharis*. Hereditas 44, 1958, s. 531—540.
- Lunds Botaniska Förening 100 år. Bot. Not. 111, 1958, s. 34—48.
- Behaviour of different small accessory rye chromosomes at pollen mitosis. Hereditas 45, 1959, s. 623—631.
- Seed development of pine grafts. Bot. Not. 112, 1959, s. 65—72.
- Seed development in *Larix*. Ibid. 113, 1960, s. 29—40.
- Recensioner och referat i Botaniska Notiser, Biological Abstracts och Resumptio Genetica. Artiklar i Svensk Uppslagsbok.

Svensk Botanisk Litteratur 1960

(Meddelande från Lunds Botaniska Museum, Nr 160)

Förteckningen omfattar skrifter, som helt eller delvis äro av vetenskapligt-botaniskt innehåll och som tryckts i Sverige under 1960, 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.

Kompletteringar mottagas tacksamt av utgivarna (gärna också separat av i utlandet publicerade skrifter).

Starkare förkortningar

- AAS: Acta Agriculturae Scandinavica, Stockholm.
ACS: Acta Chemica Scandinavica, Köbenhavn (tr. i Helsinki).
AfK: Arkiv för Kemi, Stockholm.
AHG: Agri Hortique Genetica, Landskrona.
BN: Botaniska Notiser, Lund.
ECR: Experimental Cell Research, New York (tr. i Uppsala).
GP: Grana Palynologica, Stockholm.
Her.: Hereditas, Lund.
JGD: Jord-Gröda-Djur. Svensk Jordbruksforskning, Stockholm.
KLA: K. Lantbrukshögskolans annaler, Uppsala.
KSLT: K. Skogs- och Lantbruksakademiens Tidskrift, Stockholm.
NJ: Nordisk Jordbruksforskning, Stockholm.
NST: Norrlands Skogsvårdsförbunds Tidskrift, Stockholm.
PFÅ: Frukt i år, Sveriges Pomologiska Förenings Årsskrift, Stockholm.
PP: Physiologia Plantarum, Köbenhavn (tr. i Lund).
SBT: Svensk Botanisk Tidskrift, Stockholm.
SJ: Statens Jordbruksförsök, Stockholm.
SNP: Sveriges Nationalparker, utg. av K. Domänstyrelsen, Stockholm.
SS: Statens Skogsforskningsinstitut, Stockholm.
SST: Svenska Skogsvårdsföreningens Tidskrift, Stockholm.
STF: Statens Trädgårdsförsök, Åkarp.
SUT: Sveriges Utsädesförenings Tidskrift, Svalöv.
SV: Statens Växtskyddsanstalt, Stockholm.

Anatomi. Embryologi. Morfologi

1. BRADLEY, D. E.: The electron microscopy of pollen and spore surfaces. GP 2: 2, 3—8, 2 pl.
2. CHAYEN, J., and BENFIELD, A. H.: The use of homogenization procedures for extracting nuclei from plant cells. ECR 20, 172—181.
3. CHOPRA, R. N., and AGARWAL, S.: The female gametophyte of *Benincasa cerifera* Savi. BN 113, 192—202.
4. ERDTMAN, G.: Notes on the finer structure of some pollen grains. BN 113, 285—288, 7 pl.
5. — Pollen walls and angiosperm phylogeny. BN 113, 41—45.
6. HARLING, G.: Further embryological and taxonomical studies in *Anthemis* L. and some related genera. SBT 54, 571—590.
7. HÅKANSSON, A.: Seed development in *Larix*. BN 113, 29—40.
8. LEE, S.: Fixation of *E. coli* spheroplasts for electron microscopy. ECR 21, 252—255.
9. LINDAHL, P.-O.: On the occurrence of pycnidia in the lichen genus *Peltigera*. SBT 53: 4, 475—478, 2 pl.
10. — The different types of isidia in the lichen genus *Peltigera*. SBT 54, 565—570, 3 pl.
11. MUNDKUR, B.: Submicroscopic morphology of frozen-dried yeast. ECR 21, 201—205.
12. NARAYANASWAMI, S., and ROY, S. K.: Embryo sac development and polyembryony in *Syzygium cumini* (Linn.) Skeels. BN 113, 273—284.
13. NYRÉN, VERA, and BACK, E.: Characteristics of parenchymatous cells and tracheidal ray cells in *Picea abies* Karst. Sv. Papperstidn. 63, 501—509. [Sammanfattn.] 501. [Zusammenfass.] 501.
14. — — The dimensions of tracheidal and parenchymatous ray cells of *Picea abies* (Karst.) pulp wood. Sv. Papperstidn. 63, 619—24. [Sammanfattn.] 619. [Zusammenfass.] 619.
15. ROWLEY, J. R.: The exine structure of »cereal» and »wild» type grass pollen. GP 2: 2, 9—15, 6 pl.
16. RYBERG, M.: A morphological study of the Fumariaceae and the taxonomic significance of the characters examined. Acta Horti Bergiani 19 (: 4), 121—248, 12 pl.
17. — Studies in the morphology and taxonomy of the Fumariaceae. Diss. Stockholm, 20 s.
18. SERRA, J. A.: Why flagella and cilia have 1+9 pairs of fibres. ECR 20, 395—400.
19. SITTE, P.: Die optische Anisotropie von Sporodermen. GP 2: 2, 16—37.
20. STIX, ERIKA: Pollenmorphologische Untersuchungen an Compositen. GP 2: 2, 39—104, 21 pl. Äv. diss. München.
Se även nr 132, 136, 221, 234, 238, 241—42, 258, 284, 290, 309, 452, 613.

Fysiologi. Biokemi

21. ABDUL-NOUR, B., and WEBSTER, G. C.: Biological activity of reconstituted ribosomes. ECR 20, 226—227.
22. ALLEN, R. M.: Changes in acid growth substances in terminal buds of longleaf pine saplings during the breaking of winter dormancy. PP 13, 555—558.

23. ALLERUP, S.: Transpiration changes and stomata movements in young barley plants. PP 13, 112—119.
24. APPELQVIST, L.-Å.: Växtfettets biosyntes och sammansättning. NJ 42, 10—16, 72, summary 72.
25. ARVIDSSON, MARTA, och SWIETLICKA, EVI: Kvävehaltiga substanser i betbladskivor. Socker. Handlingar I 16, 15—27.
26. ASCHAN-ÅBERG, KARIN: Studies on mono- and di-caryotic mycelia of *Collybia velutipes*. PP 13, 280—297.
27. — The production of fruit bodies in *Collybia velutipes* III. Influence of the quality of light. PP 13, 276—279.
28. BACK, E.: On the relative composition of canal resin and ray parenchyma resin in *Picea abies* (Karst.) stem wood. Sv. Papperstidn. 63, 647—651. [Sammanfattn.] 647. [Zusammenfass.] 647.
29. BALTSCHJEFFSKY, H.: Adenosine triphosphatase activity in chloroplasts. ACS 14 (1), 233—246. (Tills. m. J. S. C. WESSELS.)
30. — Electron transport and electron transport-linked phosphorylation. A study of animal mitochondrial, bacterial chromatophore and plant chloroplast systems. Sv. kem. tidskr., 310—325. Diss. Stockh.
31. — Inhibitor studies on light-induced phosphorylation in isolated spinach chloroplasts. ACS 14 (1), 264—272.
32. BALTSCHJEFFSKY, H., and BALTSCHJEFFSKY, MARGARETA: Inhibitor studies on light-induced phosphorylation in extracts of *Rhodospirillum rubrum*. ACS 14, 257—263.
33. BALTSCHJEFFSKY, H., BALTSCHJEFFSKY, MARGARETA, and ARWIDSSON, BARBRO: On electron transport and phosphorylation in plant and bacterial light-induced phosphorylation. ACS 14 (3), 1844—1845.
34. BÁNHIDI, Z. G.: Contributions to the molecular physiology of thiamine. Acta Physiol. Scand. Suppl. 174, 20 s. Diss. Stockh.
35. — Growth promotion of some heterofermentative *Lactobacilli* with different derivatives of thiamine. AfK 15(: 19), 229—239.
36. BATTLE, E. H.: A theoretical approach to the study of the thermodynamics of growth of *Saccharomyces cerevisiae* (Hansen). PP 13, 674—686.
37. — Enthalpy changes accompanying the growth of *Saccharomyces cerevisiae* (Hansen). PP 13, 628—640.
38. — Growth-reaction equations for *Saccharomyces cerevisiae*. PP 13, 192—203.
39. BERRIE, A. M. M.: The effect of sucrose sprays on the growth of tomato. PP 13, 9—19.
40. BHIDE, S. V., and BRACHET, J.: Study of the uptake of ribonuclease by onion root-tip cells. ECR 21, 303—315.
41. BJÖRKMAN, E.: *Monotropa Hypopitys* L. — an epiparasite on tree roots. PP 13, 308—327.
42. BJÖRKMAN, O., FLORELL, C., and HOLMGREN, P.: Studies of climatic ecotypes in higher plants. The temperature dependence of apparent photosynthesis in different populations of *Solidago virgaurea*. KLA 26, 1—10.
43. BJÖRKMAN, O., and HOLMGREN, P.: Polyphenols and polyphenol oxidases in leaves of *Solidago virgaurea*. PP 13, 582—594.
44. BOKEN, ELSE: On the effect of foliar applied manganese on the concentration of manganese in oat roots. PP 13, 786—792.

45. BOLINDER, A. E., and KURZ, W. G.: Studies on the folic acid, pyrimidine and purine requirements of four lactobacilli. ACS 14 (2), 1173—1184.
46. BOSUND, I.: The bacteriostatic action of benzoic and salicylic acids. II. The effect on acetate metabolism. ACS 14 (1), 111—125.
47. — The bacteriostatic action of benzoic and salicylic acids. III. The effect on pyruvate and acetate oxidation by different organisms. ACS 14 (2), 1231—1242.
48. — The bacteriostatic action of benzoic and salicylic acids. IV. The effect on oxidation of TCA cycle intermediates, lactate and gluconate. ACS 14 (2), 1243—1252.
49. — The bacteriostatic action of benzoic and salicylic acids. V. Influence of pH on the total uptake of benzoic acid by *Proteus vulgaris* and baker's yeast. PP 13, 793—799.
50. — The bacteriostatic action of benzoic and salicylic acids. VII. Effect on acetate metabolism and formation of adaptive enzymes in *Pseudomonas fluorescens*. PP 13, 812—821.
51. BOSUND, I., ERICHSEN, I., and MOLIN, N.: The bacteriostatic action of benzoic and salicylic acids. VI. Influence of amino acids and related substances on the growth inhibition. PP 13, 800—811.
52. BOUVENG, H. O., GAREGG, P. J., and LINDBERG, B.: Position of the O-acetyl groups in birch xylan. ACS 14 (1), 742—748.
53. BROHULT, ASTRID: Alkoxyglycerols as growth-stimulating substances. Nature 188, 591—592.
54. BROKAW, C. J.: Decreased adenosine triphosphatase activity of flagella from a paralyzed mutant of *Chlamydomonas Moewusii*. ECR 19, 430—432.
55. BURSTRÖM, H.: Influence of iron and gibberellic acid on the light sensitivity of roots. PP 13, 597—615.
56. — Mineralstoffwechsel. Fortschr. d. Botanik 22, 178—190.
57. BUTCHER, D. N., and STREET, H. E.: Effects of kinetin on the growth of excised tomato roots. PP 13, 46—55.
58. BYGDAMAN, S.: Noradrenaline, 3-hydroxytyramine and related compounds in *Solanum tuberosum*. AfK 16(: 22), 247—253.
59. CALLIERI, D. A.: Studies on the cyanocobalamin-binding capacity of yoghurt, *Lactobacillus bulgaricus* and *Lactobacillus thermophilus*. AfK 16(: 14), 197—201.
60. CANTINO, E. C., and LOVETT, J. S.: Respiration of *Blastocladiella* during bicarbonate-induced morphogenesis in synchronous culture. PP 13, 450—458.
61. CHASSON, R. M.: Investigations of ion uptake by tissue slices. II. The effect of 2,4-dinitrophenol on the uptake of calcium by potato slices. PP 13, 124—132.
62. CHAYEN, J.: The localization of desoxyribose nucleic acid in cells of the root meristem of *Vicia faba*. ECR 20, 150—171.
63. CHAYEN, J., and DENBY, E.: The distribution of desoxyribonucleic acid in homogenates of plant roots. ECR 20, 182—197.
64. CHOW, Y.-L., and ERDTMAN, H.: Totarolone, a new diterpene ketophenol from *Tetraclinis articulata*. ACS 14 (3), 1852—1853.
65. COLLANDER, R.: The permeation of polypropylene glycols. PP 13, 179—185.

66. COOK, J. R., and JAMES, T. W.: Light-induced division synchrony in *Euglena gracilis* var. *bacillaris*. ECR 21, 583—589.
67. CORDES, W. C.: Responses of *Elodea* idioblasts to environmental changes, temperature, and light. PP 13, 187—191.
68. CRAWFORD, R. M. M.: Respiration and glucose metabolism in the apical bud in relation to photoperiodism in *Salvia splendens*. PP 13, 755—760.
69. DANIELSON, C. E.: Sugar and water in ripening peas (*Pisum sativum* L.). PP 13, 342—347.
70. EHRENSVÄRD, G.: Liv. Ursprung och utformning. Stockholm. 174 s.
71. ELIASSON, L.: Growth response of wheat roots to antiauxins and 2,3,5-triiodobenzoic acid. PP 13, 505—512.
72. ENZELL, C.: The chemistry of the natural order Cupressales. XXIV. Heartwood constituents of *Chamaecyparis thuyoides* (L.) Britt. ACS 14 (1), 81—85.
73. ERDTMAN, H., und VORBRÜGGEN, H.: Die Chemie der natürlichen Ordnung Cupressales. XXXII. Über die Inhaltsstoffe des Kernholzes von *Athrotaxis selaginoides* Don, *Athrotaxis cupressoides* Don und *Chamaecyparis pisifera* Sieb. et Zucc. ACS 14 (3), 2161—2168.
74. FALUDI, B., DÁNIEL, Á. F., and KELEMEN, G.: Increased photosensitivity of leaf pigments and its relation to the respiratory system in albino mutants of corn. PP 13, 227—236.
75. FELFÖLDY, L. J. M.: Effect of cyanide on algal photosynthesis at different pH. PP 13, 487—492.
76. FLORELL, C., and RUFELT, H.: Transpiration of wheat plants cultivated under different environmental conditions. PP 13, 482—486.
77. FRANSSON, P.: An active state of auxin in wheat roots. PP 13, 398—428.
78. — Studies on the native auxin indole-3-acetic acid in oat coleoptiles and in wheat roots. Lund, 4 s. Diss. Lund.
79. FREDGA, A., and AGENÄS, L.-B.: Studies on synthetic growth regulators. XII. Racemic and optically active α -(1-methyl-3-indolyl)-propionic acid. AfK 15(: 29), 327—331.
80. FREDRICK, J. F., and GENTILE, A. C.: The formation of the glucose derivative of 3-amino-1,2,4-triazole under physiological conditions. PP 13, 761—765.
81. FRIEND, D. J. C.: The control of chlorophyll accumulation in leaves of marquis wheat by temperature and light intensity. I. The rate of chlorophyll accumulation and maximal absolute chlorophyll contents. PP 13, 776—785.
82. FRIES, LISBETH: The influence of different B₁₂ analogues on the growth of *Goniotrichum elegans* (Chauv.). PP 13, 264—275.
83. FRIES, N.: Nonanal as a growth factor for woodrotting fungi. Nature 187, 166—167.
84. — The effect of adenine and kinetin on growth and differentiation of *Lupinus*. PP 13, 468—481.
85. GABRIELSEN, E. K., and MADSEN, A.: Distribution of phosphorus in tissues of host plants during fungus attack. PP 13, 595—596.
86. GAREGG, P. J., and LINDBERG, B.: The constitution of an araboxylan from Scots pine (*Pinus sylvestris* L.). ACS 14 (2), 871—876.
87. GATENBECK, S.: On the biosynthesis of the pigments from *Penicillium islandicum*. I. ACS 14 (1), 102—106.

88. GATENBECK, S.: On the biosynthesis of the pigments of *Penicillium islandicum* II. ACS 14 (1), 296—302.
89. — On the biosynthesis of the pigments of *Penicillium islandicum*. III. ACS 14 (1), 230—231. (Tills. m. P. BARBESGÅRD.)
90. — Studies on the biosynthesis of anthraquinones in lower fungi. Sv. Kem. Tidskr. 72, 188—203. Äv. diss. Lund.
91. GOKSØYR, J.: Studies on the metabolism of *Merulius lacrymans* (Jacq.) Fr. II. The respiration of washed mycelium from shake-cultures. PP 13, 559—570.
92. GUNDERSEN, K.: An all-round soil percolator. Science 132, 224—225.
93. GUTTES, E., and GUTTES, SOPHIE: Pinocytosis in the myxomycete *Physarum polycephalum*. ECR 20, 239—241.
94. GYLLENBERG, H., and HACKMAN, R.: Effect of growth rate on the production of vitamin B₁₂-active substances by soil bacteria. Experiments with a strain of *Pseudomonas*. AAS 10, 177—184.
95. HAAPALA, EVA: Permeability of the plasmalemma as compared with that of the tonoplast. PP 13, 358—365.
96. HABER, A. H., and LUIPPOLD, HELEN J.: Action of 6-(substituted) purines on mitotic activity in "dormant" lettuce seeds. PP 13, 298—307.
97. HABERMANN, HELEN M.: Spectra of normal and pigment-deficient mutant leaves of *Helianthus annuus* L. PP 13, 718—725.
98. HALLDAL, P.: Action spectra of induced phototactic response changes in *Platymonas*. PP 13, 726—735.
99. HENRIKSSON, ELISABET: Studies in the physiology of the lichen *Collema*. III. The occurrence of an inhibitory action of the phycobiont on the growth of the mycobiont. PP 13, 751—754.
100. HERRERO, F. A., and HALL, W. C.: General effects of ethylene on enzyme systems in the cotton leaf. PP 13, 736—750.
101. HERTZ, C. H.: Electrostatic measurement of the geoelectric effect in coleoptiles. Nature 187, 320—321.
102. HILL, R. B. Jr., BENSCH, K. G. and KING, D. W.: Photosensitization of nucleic acids and proteins. The photodynamic action of acridine orange on living cells in culture. ECR 21, 106—117.
103. v. HOFSTEN, B.: Några forskningsproblem inom den allmänna mikrobiologien. Sv. Naturvetenskap 13, 5—51, summary 50—51, 1 bil.
104. HUMPHRIES, E. C.: Inhibition of root development on petioles and hypocotyls of dwarf bean (*Phaseolus vulgaris*) by kinetin. PP 13, 659—663.
105. INGESTAD, T.: Studies on the nutrition of forest tree seedlings. III. Mineral nutrition of pine. PP 13, 513—533.
106. INGESTAD, T., and MOLIN, N.: Soil disinfection and nutrient status of spruce seedlings. PP 13, 90—103.
107. JABBAR MIAN, A., and TIMELL, T. E.: Studies on *Ginkgo biloba*, L. 2—3. Sv. Papperstidn. 63, 769—774, 884—888. [Sammanfattn.] 769, 884. [Zusammenfass.] 769, 884.
108. JACKSON, W. T.: Effect of indoleacetic acid on rate of elongation of root hairs of *Agrostis alba* L. PP 13, 36—45.
109. JANSSON, G.: Breaking of water-sensitivity in barley seeds by treatment with chemicals. AfK 15(: 41), 439—450.

110. JENSEN, G.: Effects of temperature and shifts in temperature on the respiration of intact root systems. PP 13, 822—830.
111. JENSEN, H. L.: Decomposition of chloroacetates and chloropropionates by bacteria. AAS 10, 83—103.
112. JENSEN, W. A., and DOUGLAS MC LAREN, A.: Uptake of proteins by plant cells — the possible occurrence of pinocytosis in plants. ECR 19, 414—417.
113. JENSEN, W. A., KAVALJIAN, L. G., and MARTINOT, S.: The incorporation of ³H-thymidine by developing root tip cells. ECR 20, 361—367.
114. JONES, R. F., and LEWIN, R. A.: The chemical nature of the flagella of *Chlamydomonas Moewusii*. ECR 19, 408—410.
115. JÖNSSON, A., and FÄHRÆUS, G.: On the effect of aldrin on soil bacteria. KLA 26, 323—332.
116. JØRGENSEN, E. G., and STEEMANN NIELSEN, E.: Effect of daylight and of artificial illumination on the growth of *Staphylococcus aureus* and some other bacteria. PP 13, 534—538.
117. KARLSTRÖM, O., CALLIERI, D., and BÄCK, K.: Studies on vitamin B₁₂ in algae. AfK 16(: 27), 299—307.
118. KENNEL, D.: The effects of indoleacetic acid and kinetin on the growth of some microorganisms. ECR 21, 19—33.
119. KETELLAPPER, H. J.: The effect of soil temperature on the growth of *Phalaris tuberosa* L. PP 13, 641—647.
120. KHUDAIRI, A. K.: Effect of streptomycin on the flowering of two *Xanthium* species. PP 13, 1—8.
121. KYLIN, A.: Active and passive uptake of sulphate by green tissues of plants. Diss. Lund, 4 s.
122. — Dagslängd och blombildning (fotoperiodism). Medl.-blad f. biol.-lär:s för. 26, 36—38.
123. — Sulphate accumulation by isolated leaf pieces of *Crassula* as influenced by indole-acetic acid. BN 113, 337—339.
124. — The accumulation of sulphate in isolated leaves as affected by light and darkness. BN 113, 49—81.
125. — The apparent free space of green tissues. PP 13, 385—397.
126. — The incorporation of radio-sulphur from external sulphate into different sulphur fractions of isolated leaves. PP 13, 366—379.
127. — The influence of the external osmotic conditions upon the accumulation of sulphate in leaves. PP 13, 148—154.
128. KÄÄRIK, AINO: Growth and sporulation of *Ophiostoma* and some other blueing fungi on synthetic media. Symbolae Bot. Ups. 16: 3, 168 s.
129. LADEFOGED, K.: A method for measuring the water consumption of larger intact trees. PP 13, 648—658.
130. LARSEN, A.: Experiments on the net assimilation rate of flax (*Linum usitatissimum*). AAS 10, 226—236.
131. LARSSON, S. E., and SELLEBY, L.: Aspen wood constituents. Sv. Papperstidn. 63, 606—08. [Sammanfattn.] 606. [Zusammenfass.] 606.
132. LETHAM, D. S.: The separation of plant cells with ethylenediaminetetraacetic acid. ECR 21, 353—360.

133. LORENZO-ANDREU, A., and FRANDSEN, K. J.: Studies on the variation in content and production of nitrogen and some essential amino acids in forage plants. I. Methods for determination of tryptophan in plant material for breeding purposes. AAS 10, 135—152.
134. LUNDBERG, G.: The relationship between pine seedlings (*Pinus silvestris* L.) and soil fungi. Some experiments with a new method for sterilized water cultures. SBT 54, 346—359.
135. LUNDEGÅRDH, H.: Anion respiration. Handb. d. Pflanzenphys. XII: 2, 185—233.
136. — Pflanzenphysiologie. Jena, 15+717 s.
137. — Salts and respiration. Nature 185, 70—74.
138. — Spectrophotometrical investigations on enzyme systems in living objects. V. Spectral transmission of yeast suspensions. Biochim. et Biophys. Acta 41, 245—251.
139. — The cytochrome — cytochrome oxidase system. Handb. d. Pflanzenphys. XII: 1, 311—364.
140. MACDONALD, I. R., DEKOCK, P. C., and KNIGHT, A. H.: Variation in the mineral content of storage tissue disks maintained in tap water. PP 13, 76—89.
141. MADSEN, A.: Protochlorophyll/chlorophyll conversion by single flash illumination. PP 13, 380—384.
142. MAEDA, E.: Geotropic reaction of excised rice leaves. PP 13, 204—213.
143. — Interaction of gibberellin and auxins in lamina joints of excised rice leaves. PP 13, 214—226.
144. MARINOS, N. G., and HEMBERG, T.: Observations on a possible mechanism of action of the inhibitor- β complex. PP 13, 571—581.
145. MASUDA, Y.: Cell physiological studies on the *Avena* coleoptile treated with ribonuclease. PP 13, 257—263.
146. MCQUADE, H. A., and FRIEDKIN, M.: Radiation effects of thymidine- ^3H and thymidine- ^{14}C . ECR 21, 118—125.
147. MCWHORTER, C. G., and PORTER, W. K.: Studies on the metabolism of plants treated with 3-amino-1,2,4-triazole. PP 13, 444—449.
148. MEIER, H.: Studies on glucomannans from Norwegian spruce. ACS 14 (1), 749—756.
149. MERRETT, M. J., and SYRETT, P. J.: The relationship between glucose oxidation and acetate oxidation in *Chlorella vulgaris*. PP 13, 237—249.
150. MOSBACH, K.: Die Biosynthese der Orsellinsäure und Penicillinsäure. ACS 14 (1), 457—464.
151. MUNDKUR, B.: Electron microscopical studies of frozen-dried yeast. 1. Localization of polysaccharides. ECR 20, 28—42.
152. MYRBÄCK, K.: Der Chemismus der alkoholischen Gärung. Handb. d. Pflanzenphys. XII: 1, 803—843.
153. — Studies on yeast invertase. X. Inactivation by cationic detergents. AfK 16(: 18), 221—228.
154. MYRBÄCK, K., and WILLSTAEDT, EBBA: Studies on yeast invertase. VIII. Inhibition by sodium dodecyl sulphate. AfK 15(: 33), 379—385.
155. — — Studies on yeast invertase. IX. Inhibition by heparin. AfK 15(:47), 519—524.

156. NEUJAHN, HALINA Y.: On vitamin B₁₂ factors in sewage sludge. Some studies on the occurrence, isolation and formation of vitamin B₁₂ factors in sewage sludge and in culture of certain microorganisms . . . Uppsala, 58 s. Diss. Stockholm, Tekn. Högsk.
157. — On vitamins in sewage sludge. XI. Further studies on the production of vitamin B₁₂ by some enrichment cultures of methane bacteria. ACS 14 (1), 28—42.
158. NEUJAHN, HALINA Y., KURZ, W. G., and ROSSI-RICCI, G.: Studies on vitamin B₁₂ production by *Propionibacterium shermannii* grown in sewage. AfK 15 (: 31), 363—374.
159. NEUJAHN, HALINA Y., and ROSSI-RICCI, G.: On vitamins in sewage sludge. XII. Production of vitamin B₁₂ by certain *Clostridia*. ACS 14 (1), 43—47.
160. NEUMANN, J.: The nature of the growth-promoting action of coumarin. PP 13, 328—341.
161. NEWCOMB, E. H.: Dissociation of the effects of auxin on metabolism and growth of cultured tobacco pith. PP 13, 459—467.
162. NORÉN, B.: Lytic activity on autoclaved and on intact eubacterial cells by a preparation U2D, obtained from a metabolic solution of *Myxococcus virescens*. BN 113, 320—336.
163. — Notes on the bacteriolytic activity of *Myxococcus virescens*. SBT 54, 550—560.
164. NORKRANS, BIRGITTA: On cellulose and β -glucoside-splitting activity in enzyme preparations from some Hymenomycetes. D. L. Ray, Ed. Marine Boring and Fowling Organisms. Univ. of Washington Press Seattle, 359—362.
165. OTAKA, E.: Effect of 8-azaguanine on ribonucleic acid and protein synthesis in *Bacillus cereus*, NCTC 569. ECR 21, 229—232.
166. PAUL, K. G.: Hämine verschiedener Strukturen als Bakterienwuchsstoffe. ACS 14 (3), 1770—1776. (Tills. m. E. THOFERN.)
167. PEDERSEN, T. A.: Studies on the physiology of the soil yeast *Cryptococcus terricolus*. PP 13, 64—75.
168. PETTERSSON, S.: Ion absorption in young sunflower plants. I. Uptake and transport mechanisms for sulphate. PP 13, 133—147.
169. PILET, P.-E.: In vitro destruction of auxin labeled with C¹⁴. PP 13, 766—775.
170. PILO, C., and RONEBERG, J.: The chemistry of the natural order Cupressales. XXV. Heartwood constituents of *Juniperus chinensis* L. ACS 14 (1), 353—358.
171. POHJAKALLIO, O., KLEEMOLA, S., and KARHUVAARA, L.: On a cause of physiogenic total whiteheads in some grass species. AAS 10, 153—167.
172. RAACKE, I. D., and ALLEN, M. B.: Amino acid activating enzymes in algae. ECR 21, 236—239.
173. SALE, P. J. M., and VINCE, D.: Effect of light and gibberellic acid on internode growth in *Pisum sativum*. PP 13, 664—673.
174. SANDSTEDT, R., and SKOOG, F.: Effects of amino acid components of yeast extract on the growth of tobacco tissue in vitro. PP 13, 250—256.
175. SCHWEIGER, H. G., und BEMER, H. J.: Nachweis cytoplasmatischer Ribonukleinsäure-Synthese in kernlosen Acetabularien. ECR 20, 617—618.
176. SCHÖLDÉEN, CARIN, and BURSTRÖM, H.: Physiological studies of an ageotropic pea mutant. PP 13, 831—838.

177. SELLEBY, L.: Birch wood constituents. Part 2. The ether extract. Sv. Papperstidn. 63, 81—85. [Sammanfattn.] 81. [Zusammenfass.] 81.
178. SIRCAR, S. M., and KUNDU, MAYA: Growth regulating properties of the root extract of water hyacinth (*Eichhornia speciosa* Kunth). PP 13, 56—63.
179. SOROKIN, CONSTANTINE: Injury and recovery of photosynthesis. The capacity of cells of different development stages to regenerate their photosynthetic activity. PP 13, 20—35.
180. — Injury and recovery of photosynthesis in cells of successive developmental stages. The effects of light intensity. PP 13, 687—700.
181. SOUDEK, D.: The correlation between the growth of the cell and nucleolar secretion in *Basidiobolus ranarum* Eidam. ECR 20, 447—452.
182. STACEY, R. S., and WILDY, P.: Quantitative studies on the absorption and elution of methylene blue. ECR 20, 98—115.
183. STEEMANN NIELSEN, E.: Dark fixation of CO₂ and measurements of organic productivity. With remarks on chemo-synthesis. PP 13, 348—357.
184. STÅLFELT, M. G.: Das Blatt und andere Assimilationsorgane. Handb. d. Pflanzenphys. V: 2, 1—7.
185. — Das Kohlendioxyd. Handb. d. Pflanzenphys. V: 2, 81—99.
186. — Die Abhängigkeit von zeitlichen Faktoren. Handb. d. Pflanzenphys. V: 2, 226—254.
187. — Die Frage der begrenzenden Faktoren (Allgemeines). Das Zusammenwirken der äusseren und inneren Faktoren. Handb. d. Pflanzenphys. V: 2, 213—225.
188. — Flechten und Moose. Handb. d. Pflanzenphys. V: 2, 364—375.
189. — Gifte. Krankheiten. Handb. d. Pflanzenphys. V: 2, 152—155.
190. — Licht und Spaltöffnungsweite. Handb. d. Pflanzenphys. V: 2, 79—80.
191. — Luftbewegung. Wasserbewegung. Handb. d. Pflanzenphys. V: 2, 118—122.
192. — Temperatur. Handb. d. Pflanzenphys. V: 2, 100—117.
193. — Wassergehalt und Plasmazustand. Handb. d. Pflanzenphys. V: 2, 174—179.
194. — Vorleben, Aktivierung, Inaktivierung, "Ermüdung", Wundreiz. Handb. d. Pflanzenphys. V: 2, 186—212.
195. SWENSON, GUNVOR, and BURSTRÖM, H.: On the influence of auxins on salt and water uptake. PP 13, 846—854.
196. SÆBØ, S.: The action of gibberellic acid in the *Avena* coleoptile curvature test. PP 13, 839—845.
197. SØRENSEN, C.: The influence of nutrition on the nitrogenous constituents of plants. II. Field experiments with heavy dressings of nitrogen to fodder sugar beets. AAS 10, 17—32.
198. TEIXEIRA-PINTO, A. A., NEJELSKI, L. L. Jr., CUTLER, J. L., and HELLER, J. H.: The behavior of unicellular organisms in an electromagnetic field. ECR 20, 548—564.
199. THIMANN, K. V., and LALORAYA, M. M.: Changes in nitrogen in pea stem sections under the action of kinetin. PP 13, 165—178.
200. TIMELL, T. E.: Studies on *Ginkgo biloba*, L. 1. Sv. Papperstidn. 63, 652—57. [Sammanfattn.] 652. [Zusammenfass.] 652.
201. ULRICH, JANE M.: Auxin production by mycorrhizal fungi. PP 13, 429—443.
202. — Effect of mycorrhizal fungi and auxins on root development of sugar pine seedlings (*Pinus lambertiana*, Dougl.). PP 13, 493—504.

203. VAADIA, Y.: Autonomic diurnal fluctuations in rate of exudation and root pressure of decapitated sunflower plants. PP 13, 701—717.
204. WEIBULL, C., BECKMAN, H.: Metabolism of small bodies isolated from a stable *Proteus L* form. Nature 188, 428—429.
205. VEJLBY, K.: Primary and secondary peaks in photosynthesis time curves of *Tortula muralis*. PP 13, 120—123.
206. WICKSON, MARGARET, and THIMANN, K. V.: The antagonism of auxin and kinetin in apical dominance. II. The transport of IAA in pea stems in relation to apical dominance. PP 13, 539—554.
207. WIKBERG, E.: The influence of phosphatase inhibition on the utilization of pyridoxamine phosphate in *Ophiostoma*. PP 13, 615—620.
208. WILLIAMSON, D. H., and SCOPES, A. W.: The behaviour of nucleic acids in synchronously dividing cultures of *Saccharomyces cerevisiae*. ECR 20, 338—349.
209. VIRGIN, H.: Pigment transformations in leaves of wheat after irradiation. PP 13, 155—164.
210. WOLF, F. T., KIM, Y. T., and JONES, E. A.: Spectral studies on chrysogenin, a pigment produced by *Penicillium chrysogenum*. PP 13, 621—627.
211. YOUNIS, A. E.: Uptake and utilisation of L-glutamic acid by radish root slices. PP 13, 104—111.
212. ZALOKAR, M.: Cytochemistry of centrifuged hyphae of *Neurospora*. ECR 19, 114—132.
213. — Sites of protein and ribonucleic acid synthesis in the cell. ECR 19, 559—576.
214. ÅBERG, B.: Studies on plant growth regulators. XVI. The 2- and 3-thianaphthenyl-acetic acids and the corresponding α -propionic acids. KLA 26, 229—238.
215. — Studies on plant growth regulators. XVII. Some thiocarbamic acid derivatives. KLA 26, 239—250.
- Se även nr 8, 218, 228—29, 238, 279, 316, 377—78, 416, 420, 456, 469, 493—94, 509, 601, 639, 649.

Genetik. Cytologi

216. AHNSTRÖM, G.: Chromosome breakage induced by electrolytically produced free radicals. Nature 188, 961—962. (Tills. m. A. T. NATARAJAN.)
217. ALMGÅRD, G.: Experiments with *Poa*. I. Studies of *Poa longifolia* Trin. as a fodder grass and as a component in interspecific hybrids. KLA 26, 77—119.
218. ASCHAN-ÅBERG, KARIN: Genetical and physiological studies on *Collybia velutipes*. SBT 54, 329—341. Äv. diss. Uppsala.
219. — Studies on dedicyotization myzelia and of F₁ variation in *Collybia velutipes*. SBT 54, 311—328.
220. BHASKARAN, S., and SWAMINATHAN, M. S.: Metaphase chromosome length and DNA content in relation to polyploidy in *Triticum* species. ECR 20, 598—599.
221. BJÖRKMAN, S. O. (†): Studies in *Agrostis* and related genera. Symbolae Bot. Ups. 17: 1, 112 s., 4 pl.
222. BLIXT, C.: Quantitative studies of induced mutations in peas. IV. Segregation after mutation. AHG 18, 219—227, Zusammenfass. 226—227.
223. BLIXT, S., EHRENBERG, L., and GELIN, O.: Quantitative studies of induced mutations in peas. III. Mutagenic effect of ethyleneimine. AHG 18, 109—123.

224. CHENNAVEERIAH, M. S.: Karyomorphologic and cytotaxonomic studies in *Aegilops*. Acta Hort. Gotoburg. 23, 85—178, 8 pl.
225. CROSBY LONGWELL, ARLENE, and SVIHLA, G.: Specific chromosomal control of the nucleolus and of the cytoplasm in wheat. ECR 20, 294—312.
226. DATTA, M.: The effect of visible light on the mitotic spindle. ECR 21, 261—273.
227. DAVIDSON, D., and ANDERSON, N. G.: Chromosome coiling: Abnormalities induced by polyamines. ECR 20, 610—613.
228. DE DEKEN-GRENSON, M., and GODTS, A.: Descendance of *Euglena* cells isolated after various bleaching treatments. ECR 19, 376—382.
229. ENEBO, L., JOHNSSON, ELISABETH, NORDSTRÖM, K., och MÖLLER, Å.: Jästförädling genom korsning. Sv. Bryggeritidskr. 75, 273—286, summary 285—86.
230. FAGERLIND, F.: The mechanism of chiasma formation and crossing-over. Acta Horti Bergiani 19(: 5), 249—385.
231. FAVRET, E. A.: Somatic mutations of four genes for albinism in barley induced by X-rays and ethyl methanesulphonate. Her. 46, 622—634.
232. — Spontaneous and induced mutations of barley for the reaction to mildew. Her. 46, 20—28.
233. FRÖST, S.: A new mechanism for numerical increase of accessory chromosomes in *Crepis pannonica*. Her. 46, 497—503.
234. GRIFFITHS, E., Abnormal cell differentiation in a mutant form of *Gloeotinia temulenta*. ECR 19, 318—331.
235. GUSTAFSSON, Å., HAGBERG, A., and LUNDQVIST, UDDA.: The induction of early mutants in Bonus barley. Her. 46, 675—699.
236. HAGBERG, A.: Cytogenetic analysis of induced mutations. Genetica Agraria 12, 319—336.
237. — Induced translocations and cytogenetics of barley. Barley Newsletter 3, 83—84.
238. HEIKEN, A.: Spontaneous and X-ray-induced somatic aberrations in *Solanum tuberosum* L. Acta Acad. Reg. Sci. Upsal. 7, 125 s. Även Diss. Uppsala.
239. HOLM, G.: An inversion in barley. Her. 46, 274—278.
240. HRISHI, N. J., and MÜNTZING, A.: Structural heterozygosity in *Secale Kuprijanovii*. Her. 46, 745—752.
241. KAMRA, O. P.: Chromatin extrusion and cytomixis in pollen mother cells of *Hordeum*. Her. 46, 592—600.
242. — Occurrence of binucleate and multinucleate pollen mother cells in *Hordeum*. Her. 46, 536—542.
243. KAMRA, O. P., KAMRA, S. K., NILAN, R. A., and KONZAK, C. F.: Radiation response of soaked barley seeds I. Substances lost by leaching. Her. 46, 152—170.
244. — — — Radiation response of soaked barley seeds. II. Relation of radiobiological damage to substances lost by leaching. Her. 46, 261—273.
245. KIHLMAN, B. A.: The radiomimetic effect of N-nitroso-N-methylurethan in *Vicia faba*. ECR 20, 657—659.
246. LACHANCE, L. E., and STEFFENSEN, D. M.: The influence of carbon dioxide on *Tradescantia* chromosome aberrations induced by radiations of different ion densities. ECR 20, 519—528.
247. LAMM, R.: Studies on chromosome 1 in *Pisum*. Her. 46, 737—744.
248. LAMPRECHT, H.: Eine neue Stipel-Mutante bei *Pisum*. AHG 18, 209—213, summary 213.

249. LAMPRECHT, H.: Studien zur Manifestation und Koppelung des Sterilität bedingenden Gens *Re* von *Pisum*. AHG 18, 181—204, summary 203.
250. — The synonymy of the genes *Sh* and *D* with *J* and *B* for the seed coat colour of *Phaseolus vulgaris*. AHG 18, 205—208, Zusammenfass. 207—208.
251. — Weitere Studien zur Genenkarte von Chromosom V von *Pisum*. AHG 18, 23—56, summary 54—55.
252. — Über Blattfarben von Phanerogamen. Klassifikation, Terminologie und Gensymbole von Chlorophyll- und anderen Farben-Mutanten. AHG 18, 135—168, summary 165—166.
253. — Über unvollständige Dominanz des Gens *K* von *Pisum*. AHG 18, 57—61, summary 60—61.
254. — Zur Manifestation und Koppelung der Gene *Pal* und *Str* von *Pisum*. Ein Beitrag zur Genenkarte von Chromosom II. AHG 18, 86—96, summary 94—96.
255. — Zur Vererbung der Samenform bei *Pisum* sowie über zwei neue, diese beeinflussende Gene. AHG 18, 1—22, summary 21—22.
256. — Zur Wirkung und Koppelung des Gens *Ca*, ein neues Gen für Teilfarbigkeit sowie weitere Koppelungsergebnisse bei *Pisum*. AHG 18, 74—85, summary 84—85.
257. — Zur Wirkung und Koppelung des Gens *Fom* für die Blattform von *Pisum*. AHG 18, 62—73, summary 72—73.
258. — Zwei bemerkenswerte genbedingte Chimären von *Pisum*. AHG 18, 125—134, summary 133—134.
259. — Zwei neue Chlorophyllmutanten von *Pisum*, *chlorina-virescens* und *chlorina-virescens-chlorotica-terminalis* sowie zur Koppelung des *Ch*-Gens. AHG 18, 169—180, summary 179.
260. LARSEN, K.: Cytological and experimental studies in *Koeleria*. I. *Koeleria pubescens*. Her. 46, 312—318.
261. LINDQVIST, K.: Cytogenetic studies in the *serriola* group of *Lactuca*. Her. 46, 75—151.
262. — Inheritance studies in lettuce. Her. 46, 387—470.
263. — On the origin of cultivated lettuce. Her. 46, 319—350.
264. — Studies in wild and cultivated lettuce. Lund, 7 s. Diss. Lund.
265. LUNDQVIST, A.: The origin of self-compatibility in rye. (Data collected by N. Heribert Nilsson.) Her. 46, 1—19.
266. MONTEZUMA-DE-CARVALHO, J., and CRAWLEY, J. C. W.: The fixation of chromosomes for electron microscopy. ECR 20, 211—213.
267. MOORE, D. M.: Chromosome numbers of flowering plants from Macquarie Island. BN 113, 185—191.
268. MOUTSCHEN, J.: Action combinée du myleran et des rayons X et son importance au point de vue génétique. Her. 46, 471—480.
269. MOUTSCHEN-DAHMEN, J. et M.: Transmission héréditaire des lésions chromosomiques dues à la 8-ethoxycaféine. Her. 46, 253—260.
270. MOUTSCHEN-DAHMEN, J. and M., VERLY, W. G., and KOCH, G.: Autoradiograms with tritiated myleran. ECR 20, 585—588.
271. MÜNTZING, A.: Ärftlighetsforskning. En översikt av metoder och huvudresultat. 2. omarb. uppl. Stockholm, 327 s.

272. NORDENSKIÖLD, HEDDA: The mode of segregation in a family of hexaploid *Phleum pratense*. Her. 46, 504—510.
273. NORDSTRÖM, K.: Jästgenetik. En litteraturöversikt. Sv. Bryggeritidskr. 75, 233—249.
274. OLSSON, G.: Self-incompatibility and outcrossing in rape and white mustard. Her. 46, 241—252.
275. — Some relations between number of seeds per pod, seed size and oil content and the effects of selection for these characters in Brassica and Sinapis. Her. 46, 29—70.
276. — Species crosses within the genus Brassica. I. Artificial Brassica juncea Coss. Her. 46, 171—223.
277. — Species crosses within the genus Brassica. II. Artificial Brassica napus L. Her. 46, 351—386.
278. — Studies on some plant breeding problems in Brassica and Sinapis. Lund, 13 s. Diss. Lund.
279. RODKIEWICZ, B.: Measurement of desoxyribose nucleic acid by Feulgen-photometry in nuclei of roots of diploid and trisomic hyacinths. ECR 20, 92—97.
280. ROSS, J. G., and HOLM, G.: Somatic segregation in tomato. Her. 46, 224—230.
281. ROSS, J. G., SANDERS, M. E., and FRANZKE, C. J.: Asynapsis in Sorghum. Her. 46, 570—580.
282. TURESSON, G., and TURESSON, B.: Experimental studies in Hieracium pilosella L. I. Reproduction, chromosome number and distribution. Her. 46, 717—736.
283. v. WETTSTEIN, D.: Multiple allelism in induced chlorophyll mutants of barley. Her. 46, 767—770.
284. — Multiple allelism in induced chlorophyll mutants. II. Error in the aggregation of the lamellar discs in the chloroplast. Her. 46, 700—708.
285. ZETTERBERG, G.: The mutagenic effect of 8-ethoxycaffein, caffein and dimethylsulfate in the Ophiostoma back-mutation test. Her. 46, 279—311.
286. — The mutagenic effect of N-nitroso-N-methylurethan in Ophiostoma multianulatum ECR 20, 659—661.
- Se även nr 16—17, 62, 66, 175, 181, 289, 301, 314, 363, 388, 425—26, 477, 510—11, 520—21.

Nomenklatur. Systematik

1. F a n e r o g a m e r

287. BENGTTSSON, H.: Halländska blom- och växtnamn. Hallands Natur 24, 25—33.
288. BOLIN, L., och VON POST, L. O. A.: Floran i färg. Red. för Finland av B. OLSONI. 5, rev. uppl. Helsingfors, 10+210 s.
289. BOULOS, L.: Cytotaxonomic studies in the genus Sonchus. 2. The genus Sonchus, a general systematic treatment. BN 113, 400—420.
290. DAHLGREN, R.: Revision of the genus Aspalathus. Part I. The species with flat leaflets. Opera Botanica (Lund) 4, 393 s.
291. HJELMQVIST, H.: Notes on some names and combinations within the Amentiferae. BN 113, 373—380.
292. HULTÉN, E.: Studies in the genus Dryas. SBT 53: 4, 507—542.

293. KATZ, GISELA: Some notes on *Pleione praecox* (Smith) D. Don and *Pleione wallichiana* (Lindbl.) Lindl. & Paxton. Acta Hort. Gotoburg. 23. 71—48.
294. NILSSON, A.: En rosablommig och purpurbladig hägg funnen vild i Sverige. BN 113, 211—214, summary 214.
295. NORDENSTAM, B.: Studies in the Aegean flora. II. The genus *Lyrolepis*. BN 113, 451—457.
296. NORLINDH, T.: Additions to the monograph on *Osteospermum*. BN 113, 385—399.
297. — Studies on *Carex stenophylla* Wg in Europe. BN 113, 1—19.
298. PACKER, J. G.: A note on the nomenclature of the genus *Cleistogenes* Y. Keng (Gramineae). BN 113, 289—294.
299. RAYMOND, M.: A new *Hypocyrta* from Ecuador. BN 113, 257—264.
300. SKOTTSBERG, C.: *Astelia* on Mauritius. SBT 54, 477—482.
301. SNOGERUP, S.: Studies in the genus *Juncus* II. Observation on *Juncus articulatus* L. \times *bulbosus* L. BN 113, 246—256.
302. STRANDHEDE, S.-O.: A note on *Scirpus palustris* L. BN 113, 161—171.
Se även nr 5—6, 16—17, 221, 224, 278, 383, 487—88, 553, 572, 588, 630, 635.

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

303. ALMBORN, O.: Lichenes africani. Fasc. II (Nos. 26—50). Lund, 10 s.
304. ARNELL, S.: A new species of *Riccardia* from Kilimanjaro. SBT 53: 4, 543—544.
305. — Hepatics collected by Dr. John Eriksson in Abyssinia in 1958. SBT 54, 187—192.
306. BLIDING, C.: A preliminary report on some new Mediterranean Green Algae. BN 113, 172—184.
307. DIXON, P. S.: Taxonomic and nomenclatural notes on Florideae, II. BN 113, 295—319.
308. Ettl, H.: Neue Vertreter der Gattung *Characiopsis*. BN 113, 265—272.
309. — Über flache Pyrenoide bei *Chlamydomonaden*. BN 113, 381—384.
310. HALE, M. E. JR.: The typification of *Parmelia cetrarioides*. SBT 54, 269—272.
311. JAASUND, E.: *Elachista lubrica* Ruprecht and *Elachista fucicola* (Velley) Areschoug. Bot. Marina I(: 3/4), 101—107, résumé 106, Zusammenfass. 106.
312. — *Fosliea curta* (Fosl.) Reinke and *Isthmoplea sphaerophora* (Carm.) Kjellman. Bot. Marina II(: 1/2), 174—181, Zusammenfass. 179—180, résumé 180—181.
313. LEVRING, T.: Contributions to the marine algal flora of Chile. Lunds Univ. årskr. N.F. Avd. 2. 56: 10, 2+83 s.
314. LODGE, E.: Studies of variation in British material of *Drepanocladus fluitans* and *Drepanocladus exannulatus*. I. An analysis of the variation. II. An experimental study of the variation. SBT 54, 368—393.
315. LUNDELL, S., et NANNFELDT, J. A.: Fungi exsiccati Suecici, praesertim Upsalienses. Fasc. 55/56, nr 2701—2800. Uppsala, 2+45 s.
316. MATHIESEN-KÄÄRIK, AINO: Studies on the ecology, taxonomy and physiology of Swedish insect-associated blue stain fungi, especially the genus *Ceratocystis*. Oikos 11, 1—25. Äv. diss. Uppsala.
317. NILSSON, S.: Aquatic Hyphomycetes from northern Spain. SBT 54, 530—532.
318. — Studies on Swedish Hyphomycetes. I. SBT 54, 468—476.

319. NYHOLM, ELSA: Illustrated moss flora of Fennoscandia, edited by the Botanical Society of Lund. II. Musci. Fasc. 4: 287—408 (+4 s.).
320. SANTESSON, R.: Lichenicolous fungi from northern Spain. SBT 54, 499—522.
321. SKOTTSBERG, C.: Phyllogigas and Himantothallus. Bot. Marina II (: 1/2), 164—173, Zusammenfass. 173, résumé 173. (Tills. m. M. NEUSHUL.)
322. SKUJA, H.: [Rec. av] Bohuslav Fott, Algenkunde. SBT 54, 411—418.
323. THOMASSON, K.: Notes on the plankton of lake Bangweulu. Part 2. Nova Acta Reg. Soc. Sci. Upsal. Ser. IV, 17: 12, 43 s.
324. — Some planktic Staurastras from New Zealand. BN 113, 225—245.
325. WILCE, R. T.: Studies in the genus Laminaria. II. Laminaria groenlandica L. K. Rosenv. BN 113, 203—209.
- Se även nr 526, 530—31, 585—88, 612.

Paleobotanik. Pollenanalys. Arkeologisk botanik

326. BERGLUND, B., ERDTMAN, G., och PRAGLOWSKI, J.: Några ord om betydelsen av inbäddningsmediets brytningsindex vid palynologiska undersökningar. SBT 53: 4, 464—468, summary 465—466, 10 pl.
327. BERGSTRÖM, R.: Postglacial skogsutveckling i Närke. Geol. För:s i Stockholm förh. 81 (: 4), 588—602.
328. ERDTMAN, G.: On three new genera from the Lower Headon Beds, Berkshire (should be Hampshire). BN 113, 46—48, 2 pl.
329. — The acetolysis method. A revised description. SBT 54, 561—564.
330. FRIES, M.: En pollenanalyserad och C¹⁴-daterad bohuslänsk ljungrtorvprofil. SBT 53: 4, 479—491, summary 489—491.
331. — Fornåkrarna på Kyle mo i Sandhems socken, Västergötland, i pollenanalytisk belysning. Annal. Acad. Reg. Sci. Upsal. 4, 39—52.
332. FROMM, E.: On interglacial peat at Ale near Luleå, northern Sweden. With contributions by R. W. KOLBE and HERMAN PERSSON. Sv. Geol. Unders. ser. C: 574 (årsb. 54: 5), 14 s.
333. HJELMQVIST, H.: Några växtfynd från Sveriges järnålder. BN 113, 141—160, Zusammenfass. 158—159.
334. LUNDQVIST, G.: The interglacial ooze at Porsi in Lapland. Sv. Geol. Unders. ser. C: 575 (årsb. 54: 6), 26 s.
335. NILSSON, T.: Recherches pollenanalytiques dans la vallée de la Somme. Pollen et Spores, Paris, 2, 235—262, 3 pl.
336. TAMM, C. O., ÖSTLUND, H. G.: Radiocarbon dating of soil humus. Nature 185, 706—707.
- Se även nr 4, 15, 70.

Patologi

337. ALM, G.: Friskare jordgubbsplantor. PFÅ 60, 79—85.
338. ANDERSSON, G.: Angreppen av naket sot i korn. Sv. Frötidn. 29, 39—44.
339. ANDRÉN, F.: Försök med broddbehandling av höstsäd mot snömögel. Växtskyddsnot. 24, 54—58.
340. ANDRÉN, F., och OLOFSSON, B.: Besprutningsförsök mot potatisbladmögel 1959. Växskyddsnot. 24, 9—11.

341. ANERUD, K.: Bakterios på sockerbetor. Sv. Betodl. Centralför. tidskr. 23, 61.
342. BINGEFORS, S., ELIASSON, S., och GELIN, O.: Parasitsvampar i försök med kok- och foderärter. SJ, särtr. o. småskr. 135, 15 s., summary 14.
343. BJÖRKMAN, I.: Experiments with cereal rusts on detached leaves in benzimidazole. BN 113, 82—86.
344. BJÖRLING, K.: Virussjukdomar i svensk växtodling. JGD 17, 80—88.
345. DENWARD, T.: Tvättning och betning av potatis. SUT 70, 90—106, summary 106.
346. FICH, C.: Nogle problemer vedrørende grønskjoldede frugter paa tomater specielt med henblik paa forsög. NJ Suppl. 1, 246—247.
347. FÖRSUND, E.: Oppvarming som middel til å drepe Phytophthora infestans i settepoteter. NJ Suppl. 1, 298—300.
348. HAGNER, M.: Rotmurklan (*Rhizina inflata*) — en aktuell skadegörare på brända hyggen. NST 1960, 81—96.
349. HANSEN, L. R.: Vekstfölgens betydning for fotsykesoppene på korn. NJ Suppl. 1, 269—271.
350. HELLMERS, E., Fremavl av sygdomsfrie Stiklinger. NJ Suppl. 1, 174—178.
351. HERMANSEN, J. E.: Om rustangreb på sæden i Danmark i 1958. NJ Suppl. 1, 289—290.
352. HÅRDH, J. E.: Försök med toppröta på tomat. NJ Suppl. 1, 247—249.
353. HÆGERMARK, U.: Einige Versuche über die fungizide Wirkung von Kalkstickstoff auf *Cercospora herpotrichoides* Fron. SV Medd. 11: 81, 483—491, sammanfattn. 491.
354. KARHUVAARA, LAURA: On the parasites of the sclerotia of some fungi. AAS 10, 127—134.
355. KRISTENSEN, H. R.: Virussygdomme hos korsblomstrede i Danmark. NJ Suppl. 1, 292—293.
356. — Virusundersøgelser i relation til fremavlsarbejdet. NJ Suppl. 1, 172—174.
357. LEIJERSTAM, B.: Fysiologiska raser av stråsådesrost i Sverige 1959. Växtskyddsnot. 24, 35—37.
358. MAKKONEN, R., and POHJAKALLIO, O.: On the parasites attacking the sclerotia of some fungi pathogenic to higher plants and on the resistance of these sclerotia to their parasites. AAS 10, 105—126.
359. MOLIN, N., PERSSON, MARJA, and PERSSON, S.: Root parasites on forest tree seedlings. Medd. SS 49: 1, 17 s., sammanfattn. 16—17.
360. NILSSON, L.: Bekämpning av ringrötebakterier i potatis. SV Medd. 11: 77, 449—458, summary 457—458.
361. — Fettfläcksjuka på bönor. En litteratursammanställning och en experimentell undersökning. SV Medd. 11: 76, 373—444, summary 434—436.
362. NORUP PEDERSEN, P.: Methods of testing the pseudo-resistance of barley to infection by loose smut, *Ustilago nuda* (Jens.) Rostr. AAS 10, 312—332.
363. NYBOM, N.: Hallondlingens virusproblem — sett ur växtförädlingssynpunkt. PFÅ 60, 47—60, summary 59—60.
364. NYHLÉN, Å.: Kyllagring av olika äppelsorter 1952—1956. PFÅ 60, 91—110, summary 109—110. (S. 98: Svampsjukdomar.)
365. NÄRLINGE, G.: En liten reflektion beträffande granröten. Skogen 47, 47.
366. OIEN, S.: Bekämpning av virusgulsot på sockerbetor i Danmark. Sv. Betodl. Centralför. tidskr. 23, 51—54.

367. OLOFSSON, B.: Kärlringsmissfärgning genom blastdödning. Växtskyddsnot. 24, 12—15.
368. POHJAKALLIO, O.: Om växtpatologiska problem i samband med klöverodling i de nordiska länderna. NJ Suppl. 1, 280—282.
369. RAUTAVAARA, T.: Förutsättningar för handel med garanterat plantmaterial. NJ Suppl. 1, 182—187.
370. RÖED, H.: Sclerotinia borealis Bub. & Vleug., a cause of winter injuries to winter cereals and grasses in Norway. AAS 10, 74—82.
371. SMEDGÅRD, G.: Fortsatt undersökning över filtsjukan hos potatis (*Rhizoctonia solani*) och möjligheterna att bekämpa densamma under svenska förhållanden. KSLT 99, 105—120, Zusammenfass. 119—120.
372. STAPEL, C.: Det falske sædskifte of dets plantepatologiske betydning. NJ Suppl. 1, 274—277.
373. STRÖMME, E.: Grönnskjold på tomat. NJ Suppl. 1, 244—246.
374. UMAERUS, V.: Iakttagelser rörande fältresistens mot bladmögel (*Phytophthora infestans* [Mont.] de By) hos potatis. SUT 70, 59—89, summary 86—88.
375. WAHLIN, B.: Sjukdomar och skadedjur på lantbruksväxterna i nordöstra Götaland 1959. Växtskyddsnot. 24, 3—8.
- Se även nr 171, 232, 388, 408, 411, 423, 478, 484, 498, 520, 560, 626.

Tillämpad botanik

1. Lantbruksbotanik

376. AGERBERG, L. S.: Växtnäringsämnenas inverkan på skördeprodukternas kvalitet. II. Kvävegödsling till vete. SJ Medd. 107, 32 s., summary 29—30.
377. ANDERSSON G.: Fettet i växtförädlingsarbetet. NJ 42, 16—20, 72, summary 72.
378. — Fettet i växtförädlingsarbetet med oljeväxter. SUT 70, 235—260, summary 259—260.
379. — Förädling av oljeväxter. JGD 17, 59—68.
380. ASLYNG, H. C.: Vandfaktor og planteproduktion under naturlige forhold. NJ Suppl. 1, 123—126.
381. BENGTSOON, A.: Försök med solros som grönfoderväxt. SJ Medd. 104, 20 s., Zusammenfass. 19.
382. BERGE, S.: Betragtninger over forsök i landbruket. NJ 42, 115—120, summary 120.
383. BERGGREN, GRETA: Beskrivning av vissa odlade och vildväxande Brassica- och Sinapis-arters frökaraktärer jämte en härpå grundad bestämningsnyckel. Medd. fr. Stat. Centr. Frökontrollanst. 35, 28—64, summary 62, 5 pl.
384. BERGLUND, O.: Markvattnets inflytande på kokärterna. NJ Suppl. 1, 118—122.
385. BINGEFORS, S.: Changes in adaptation in a Swedish and an Italian lucerne variety when grown for seed without isolation. Euphytica 9, 74—80. (Tills. m. A. PANELLA.)
386. BINGEFORS, S., ESKILSSON, L., och FRIDÉN, F.: Insektsförekomst och frösättning i fröodlingar i Mälar—Hjälmarområdet år 1959. Sv. Frötidn. 29, 11—15, 17—21.
387. BINGEFORS, S., och PANELLA, A.: Om inkorsningsriskerna vid fröodling av lusern i Sydeuropa. Sv. Frötidn. 29, 64—66.

388. DENWARD, T.: Växtförädling med potatis. SUT 70, 17—58, summary 55—56.
389. ERIKSSON, E.: Luftburna näringsämnen. NJ Suppl. 1, 67—68.
390. FREDRIKSSON, L.: Tillförseln av radioaktiva ämnen ur atmosfären. NJ Suppl. 1, 69—77.
391. FRÖIER, K.: Lin och hampa. Stockholm, 124 s.
392. GELIN, O.: Breeding problems in field peas. AHG 18, 214—218.
393. GIÖBEL, G.: Klimatbetingade säsongvariationer hos beten. NJ Suppl. 1, 116—121.
394. — Verkningar av kväve vid gödsling av långvariga beten. NJ Suppl. 1, 128—132.
395. GIÖBEL, G., och STEEN, E.: Försök med stigande mängder kväve till mångårig betesvall. SJ. Medd. 112, 58 s., summary 55—57.
396. — — Gödslingsförsök i naturligt betesmark. SJ Medd. 109, 59 s., summary 55—58.
397. GRANSTRÖM, B.: Ogräs i vallfröodlingar. Sv. Frötidn. 29, 60—64.
398. — TCA mot kvickrot. SJ Medd. 105, 20 s., summary 18—19.
399. GRANSTRÖM, B., MUKULA, J., PETERSEN, H. I., BYLTERUD, A.: Resultater av nordiske fellesplaner for bekjempelse av kveke (*Agropyron repens* P. B.). NJ Suppl. 1, 132—137.
400. GUNNARSSON, O.: Några erfarenheter från kärnförsök och fältförsök med svavel. Grundförbättring 13, 13—38, summary 36—38.
401. GUSTAFSSON, M.: Bekämpningsmedelsrester i gröda och jord. KSLT suppl. 4, 107 s., summary 86—88.
402. HAGBERG, A.: Den tetraploida klöverns förhållande till vår vanliga diploida klöver med avseende på frösättningen. Sv. Frötidn. 29, 120—124.
403. — Grundläggande forskning inom växtproduktionen. KSLT 98, 450—456.
404. HAGSAND, E., och THÖRN, K.-G.: Norrländsk vallodling. Resultat av en vallinventering i Västernorrlands, Jämtlands, Västerbottens och Norrbottens län 1955—1957. KSLT suppl. 3, 156 s., summary 154—155.
405. — — Rödsyran i Norrlands-vallarna. Svar till professor L.-G. Romell. KSLT 99, 351—354, summary 354.
406. JACOBSEN, A.: Klöverbestand og kvælstofgødsning. NJ Suppl. 1, 125—128.
407. JAKOBSEN, S. T., och STEENBJERG, F.: Försök med magnesium i kombination med andra växtnäringsämnen. Växtnäringsnytt 16: 2, 1—5.
408. JAMALAINEN, E. A.: Taxering av övervintringsskador på åkerväxter. NJ 42, 107—110.
409. JANSSON, S. L.: Halmens omsättning i jorden — ett fördelningsproblem. NJ Suppl. 1, 100—104.
410. JOELSSON, G.: En metod att på groddplantstadiet igenkänna utländska och svenska vickertyper samt dessas lämplighet för odling i Sverige. Medd. fr. Stat. Centr. Frökontrollanst. 35, 65—76, summary 75—76.
411. — Indigokarminet som hjälpmedel vid ringröteundersökningen på potatis. Medd. fr. Stat. Centr. Frökontrollanst. 35, 85—86.
412. JOHANSSON, O.: Kaliumgödsling. Växtnäringsnytt 16: 1, 6—9; 16: 3, 21—26.
413. — Svavlets kretslopp och dess betydelse ur växtnäringsynpunkt. Grundförbättring 13, 1—11.
414. KÖYLIJÄRVI, J.: Kvävegödslingens inverkan på mängden och kvaliteten av kväveföreningar samt mineralsammansättningen hos betesgräs. NJ Suppl. 1, 132—135.
415. LAGERQUIST, R.: Stamförsök med lusern. SJ Medd. 114, 56 s., summary 52—55.

416. LARSEN, A.: Vandfaktorens betydning for strækningvæksten belyst ved forsøg med spindhør. NJ Suppl. 1, 115—117.
417. LARSON, C.: Försök med stigande mängder kväve till slättervallar. Växtnäringsnytt 16: 1, 1—5.
418. — Försök med stigande mängder kvävegödsel. II. Kvävegödslingen till sockerbeter. SJ Medd. 113, 30 s., summary 28—30.
419. — Kvävegödslingens inverkan på kärnskörd och kärnans proteinhalt. Växtnäringsnytt 16: 4, 1—8.
420. LEIN, H.: Virkningene av P og N på det kjemiske innhold i beiteplanter. NJ Suppl. 1, 136—138.
421. LOFTENIUS, A.: Laboratoriemetoder för bestämning av sortrenheten hos ärter. Medd. fr. Stat. Centr. Frökontrollanst. 35, 77—84, summary 83—84.
422. LÖÖF, B.: Maize breeding under very northern conditions. Eucarpia 23—23/2, 28—32.
423. MAC KEY, J.: Resistensbiologisk forskning i nordiskt samarbete. Lantbruksveckan 1960, 150—163.
424. MANELL, E.: Försök med stallgödsel II. Försök med stallgödselns fördelning i växtföljden utförda i Svealand och Götaland åren 1943—1956. SJ Medd. 106, 22 s., summary 20—21.
425. MANNER, R.: Studies in bulk crosses between some beet strains. Journ. Scientif. Agric. Soc. Finland 32, 199—209.
426. — Studies in spontaneous crosses between *Lolium perenne* and *L. italicum*. Acta Agraria Fenn. 95: 2, 1—79.
427. — Vergleich einiger Eigenschaften zwischen verschiedenen Flachsarten und -sorten. Zeitschr. f. Pflanzenzücht. 43, 147—156.
428. NILSSON-LEISSNER, G.: Flyghavrens spridning. Försök o. Forskn. 17, 51—52.
429. PAATELA, J.: Framtida forskningsuppgifter inom vallodlingen. NJ Suppl. 1, 144—149.
430. PETERSEN, H. I., GRANSTRÖM, B., MUKALA, J., VIDME, T.: Resultater av nordiske fellesplaner for bekjempelse av ugras i kornåker. NJ Suppl. 1, 127—131.
431. ROMELL, L.-G.: Rödsyran i Norrlands-vallarna. KSLT 99, 345—350, summary 349.
432. SAUERLANDT, W.: Om humushushållning och fosforgödsling. Växtnäringsnytt 16: 4, 18—26.
433. SIHLBOM, E., och FREDRIKSSON, L.: Skördeutbyte av och arsenikhalt i potatis odlad i arsenikhaltig jord. SUT 70, 312—317, summary 317.
434. STEEN, E.: Botanisk provtagning och analys i slättervallförsök. SJ, särtr. o. småskr. 128, 11 s.
435. SÖDERSTRÖM, O.: Objektiviteten vid forskning och försök på växtnäringsområdet. Stat. off. utredn. 1960: 30, 324 s.
436. WIKLANDER, L.: Marken och växten. KSLT 98, 435—450.
437. WIKLERT, P.: Studier av rotutvecklingen hos några nyttoväxter med särskild hänsyn till markstrukturen. Grundförbättring 13, 113—148, 20 pl., summary 143—148.
438. WINKLER, H., och LUSTIG, H.: Odlingsförsök med sötlupiner utförda vid statens försöksgård Flahult. SJ Medd. 110, 21 s., Zusammenfass. 18—19.
439. ÅBERG, E.: Bekämpning av flyghavre. Försök o. Forskn. 17, 54—55.
440. — [Vallens] Berättigande i nutidens jordbruk och plats i växtföljden. NJ Suppl. 1, 139—142.

441. ÅBERG, E., Växtodlingen och växtföljdens anpassning. JGD 17, 37—48.
442. ÅKERBERG, E.: Förädling av vallväxter för skilda krav i olika områden. NJ Suppl. 1, 143—144.
443. ÖDELIEN, M.: Tilføring av stoffer til jorda ved bruk av handelsgjødsel — generell omtale og redegjørelse om forholdene i Norge. NJ Suppl. 1, 77—86.
Se även nr 133, 217, 237, 278, 331, 333, 339, 344—45, 349, 360, 366, 372, 375, 637, 650.

2. Skogsbotanik

444. ANDERSSON, E.: Fröplantager i skogsbrukets tjänst. KSLT 99, 65—87, summary 84—87.
445. ARNBORG, T.: Can we find a common platform for the different schools of forest type classification? *Silva Fennica* 105, 13—15.
446. — The forests from the tree limit to the coastline. *Ymer* 80, 139—149.
447. ARNBORG, T., och EDLUND, E.: Några skogsbilder från en forskningsresa i Sibirien 1960. *Skogen* 47, 357—360.
448. BERGMAN, F.: Försök att öka gröningsenergin och grobarheten hos skogsfrö. *SST* 58, 15—36.
449. — Något om frömognad och fröbeskaffenhet hos tallen i Norrland. *Skogen* 47, 223—224.
449a. BERGMAN, F. A.: Skånes skogar. *Skånes Natur* 47, 199—222.
450. BERGSTRÖM, B.: Om beskogning av de av ålder kala hed- och torvmarkerna i Storbritannien. *SST* 58, 255—280.
451. BJÖRKMAN, E., och HANSSON, A.: Korta anvisningar om växtnäringstillförsel i skogsträdsplantaskolor. KSLT 98, 497—511, summary 510—511.
452. EKLUNDH EHRENBERG, CARIN: Studies on the longevity of stored pine pollen (*Pinus silvestris* L. and *Pinus contorta* var. *Murrayana* Engelm.). *Medd. SS* 49:7, 31 s., sammanfattn. 31.
453. HAGNER, S. O. A.: Kottillgången 1960—1961. *Skogen* 47, 450—451.
454. HEDEMANN-GADE, E.: Ett försök med treårig omskolad gran. *Skogen* 47, 72—73.
455. — Omskolningsförsök med barrträdsplantor. *Skogen* 47, 202—203, 207.
456. — Plantrötters känslighet för belysning. *Skogen* 47, 105.
457. HOLMGREN, A.: Något om norrlandsskogarnas reproduktion särskilt med hänsyn till den naturliga föryngringen. *NST* 1960, 7—18.
458. HUSS, E., BERGMAN, F.: Tall- och granfröets grobarhet 1959. *Skogen* 47, 22—23.
459. INGESTAD, T.: Magnesiumbrist i skogsträdsplantaskolor. *Växtnäringsnytt* 16:3, 30—32.
460. — Några iakttagelser av magnesiumbrist hos gran i skogsträdsplantaskolor. *SST* 58, 69—76, summary 75.
461. JEFFERS, J. N. R.: Experimental design and analysis in forest research. Stockholm, 172 s.
462. KARLBERG, S.: Forests and forestry in Turkey. *Acta Hort. Gotoburg* 23, 41—70.
463. KIELLANDER, C. L.: Svensk gran och kontinentgran. *Skogen* 47, 150—151.
464. — Svensk gran och kontinentgran. Förelöpande meddelande. *SST* 58, 193—204, Zusammenfass. 203.
465. KOIVISTO, P.: Om tillväxtskillnader mellan vårt- och glasbjörkbestånd. *NST* 1960, 1—6.

466. LANGLET, O.: Mellaneuropeiska granprovenienser i svenskt skogsbruk. KSLT 99, 259—329, Zusammenfass. 321—326.
- 466a. MÅNSSON, H.: Skogen inom naturparken Hagestads fritidsreservat. Skånes Natur 47, 349—363.
467. SIMAK, M.: Influence of cone size on the seed produced (*Pinus silvestris* L.). Medd. SS 49: 4, 16 s., sammanfattn. 13, Zusammenfass. 13.
468. — Lärken i de italienska och schweiziska alperna. SST 58, 243—253.
469. SUSZKA, B., OHBA, K., und SIMAK, M.: Über das Wachstum von Kiefernssämlingen aus röntgenbestrahltem Samen. Medd. SS 49: 9, 18 s., sammanfattn. 17, summary 17—18.
470. SÖDERSTEN, K.-E., och ÖSTERBERG, S.: Om betydelsen av minimilängdsbestämmer vid insamling av tallkott. NST 1960, 343—358.
471. TAMM, C. O.: Skogsgödsling i Europa — forskning och praktisk tillämpning. Växtnäringsnytt 16: 5, 16—23.
472. — Växtnäringen som skoglig produktionsfaktor. Skogen 47, 428—429.
473. TAMM, O.: Några ord om skogens viktigaste produktionsfaktorer. Skogen 47, 10—11.
474. WACHTMEISTER, H.: Träden i Blekinge skogar. Lustgården 39/40, 141—157.
475. WIKSTEN, Å.: Beskrivning och analys av några fasta gallringsförsök i mellersta Norrland. Medd. SS 49: 6, 63 s., summary 51—56.
476. WILL, G. M.: Växtnäringsämnenas upptagning och kretslopp i bestånd av barrträd. Växtnäringsnytt 16: 4, 26—28.
- Se även nr 105—06, 134, 202, 359, 365, 515, 596, 615—16, 627, 641.

3. Hortikulturell botanik

477. CARLSSON, G.: Några synpunkter på framställningen och odlingen av F_1 -hybrider i gurkor. NJ Suppl. 1, 230—234.
478. — Tulpaner. Historia, Odling, Drivning. Sjukdomar. Skadedjur. Medd. fr. Gullåkers Växtförädl.-anst. Hammenhög 16, 216 s.
479. CHRISTENSEN, H.: Fremavl av havebrugsplanter. NJ Suppl. 1, 166—172.
480. DALBRO, S.: Undersökelse over jordens nitrat- og ammoniumindhold i frugtplantager. NJ Suppl. 1, 192—193.
481. FLINCK, K. E.: Beträffande härdigheten hos *Populus serotina*. Tappan 84, 196.
482. GRÉEN, S.: Gödsling av prydnadsväxter i växthus. Växtnäringsnytt 16: 5, 24—31.
483. HANSEN, L.: Forsög med kvælstof og magnesium. NJ Suppl. 1, 193—196.
484. HEGGLI, M.: Granskning av sortekthet og sjukdomsreinhet i bærvækster. NJ Suppl. 1, 178—181.
485. HINTZE, S.: Försök med körsbär vid Rånna försöksstation. Medd. STF 131, 18 s., summary 17, resumo 17—18.
486. — Sort- och stamförsök med rödbetor 1955—1957. Medd. STF 128, 27 s., summary 25—26, resumo 26—27.
487. HYLANDER, N.: The genus *Hosta*. Journ. of the Roy. Hort. Soc. 85, 356—369.
488. — Våra prydnadsväxters namn på svenska och latin. 2, omarb. uppl. Stockholm, 146 s.
489. JAMALAINEN, E. A.: Vinterskador som en begränsande faktor vid fruktodling i Finland. NJ Suppl. 1, 294—296.

490. JOHANSSON, E.: Förvaringsförsök med päron och äpple vid Alnarp 1954—1958. Medd. STF 129, 56 s., summary 52—54, resumo 54—55.
491. JOHANSSON, E., och SAHLSTRÖM, H.: Gödslingsförsök med äpple vid Kåbbe, Gotland. PFÅ 60, 61—66, summary 66.
492. JULIN, E.: Träd och buskar i Haparanda. Lustgården 39/40, 89—124.
493. KLOUGART, A.: Vækstregulering af tomater. NJ Suppl. 1, 241—244.
494. KRISTOFFERSEN, T.: Vekst og utvikling av tomat i relasjon til temperatur og daglengde. NJ Suppl. 1, 249—251.
495. KURKI, LEA: Om kvävegödslings inverkan på broccoliskördens kvalitet. NJ Suppl. 1, 198—199.
496. LAMM, R.: Försök med Jiffy-Pots till plantuppdragning av drivtomat vid Alnarp 1957—59. Medd. STF 134, 8 s., resumo 8.
497. — Lokala gödslingsförsök med drivtomat 1955—57. NJ Suppl. 1, 196—198.
498. LANDFALD, R.: Effekter av temperatur og kuldioxyd på fysiologiske skader i eple. NJ Suppl. 1, 207—208.
499. LENANDER, S.-E.: Förlängd hållbarhet hos avskurna blommor. JGD 17, 123—131.
500. LENANDER, S.-E., och JOHANSSON, J.: Sortförsök med Delphinium 1951—57. Medd. STF 133, 23 s., summary 22, resumo 23.
501. LUNDBERG, ELEONORE: Ört och krydda. Stockholm, 214 s.
502. NILSSON, A.: Dendrologiska anteckningar från Landskrona. Lustgården 39/40, 43—88.
503. — Eldtorn, benved och traddödare, buskar med dekorativa frukter. Weibulls Allehanda 20, 15—18.
504. — Landskronas parker och planteringar. Lustgården 39/40, 32—42.
505. NILSSON, F.: Kontrollerad uppdragning av bärväxter i Sverige. NJ Suppl. 1, 181—182.
506. NYBLOM-HOLMBERG, GUNNEL: Våra vackra rosor. Stockholm, 112 s.
507. NYHLÉN, Å.: Kemisk analys av kolsyrelagrad frukt. NJ Suppl. 1, 201—204.
508. NYHLÉN, Å., och NILSON, T.: Kolsyrelagring av äpple 1954—1957. KSLT 99, 171—211, summary 205—206.
509. OLAND, K.: Reserve-nitrogen i planter. NJ Suppl. 1, 189—192.
510. OLDÉN, E. J.: Hybrider mellan europeiska och japanska plommon framställda vid Balsgård. PFÅ 60, 67—77, summary 75—77.
511. PERSSON, A. R.: F₁-hybrider av kepalauk. NJ Suppl. 1, 226—228.
512. RASMUSSEN, P. M.: »Kulsyrelagring» uden kulsyre. NJ Suppl. 1, 204—207.
513. ROOTSI, N.: Mognadsprocess och sprickbildning hos plommon. PFÅ 60, 117—127, Zusammenfass. 126—127.
514. SAHLSTRÖM, H.: Tillväxtstudier inom hallon. PFÅ 60, 111—115, summary 114—115.
515. SANDELL, G.: Dendrologiska märkvärdigheter i Trelleborg. Lustgården 39/40, 191—194.
516. SJÖBERG, G. H.: Tidlösor. Täppan 84, 157—158.
517. — Vacker frösådd båggran. Täppan 84, 102—103.
518. — Kungsliljor. Täppan 84, 82—83.
519. SONESSON, N.: Sonessons stora trädgårdsbok. Und. medv. av S. EKMAN. 1—2. Stockholm, 2+872 s., 10 pl.
520. WEISÆTH, G.: Forsök med framstilling av klumprotresistente F₁-hybrider i kål. NJ Suppl. 1, 235—238.

521. ÅKESSON, H.: F₁-hybrider av tomat. NJ Suppl. 1, 228—230.
 522. ÅVALL, H.: Sort- och kulturförsök med rädisor. Medd. STF 130, 42 s., summary 39—40, resumo 40—41.
 Se även nr 263, 337, 346, 350, 356, 363, 616, 631—33, 640—41.

Växtgeografi (med floristik). Ekologi

523. ALBERTSSON, N. (†): Kärlväxtfloran i Byske socken i Västerbotten. Med bidrag av G. R. CEDERGREN. Red. av B. M. P. LARSSON. SBT 54, 193—219.
 524. ALBERTSSON, N. (†), och LARSSON, B. M. P.: Bidrag till kännedom om *Saxifraga hirculus*-myren Sjöängens växtsamhällen. BN 113, 353—372, summary 361—362.
 525. ALMQUIST, E., och BJÖRKMAN, G.: Tillägg till Dalarnas flora. SBT 54, 1—68.
 526. ANDERSSON, S. O.: Två intressanta agaricacéer från Västergötland: *Lepiota cretata* Locq. ap. *Haller* och *Coprinus hexagonosporus* Joss. SBT 54, 342—345, summary 344.
 527. ARNBORG, T.: Muddus. Und. medv. av bl.a. H. SJÖRS och N. QUENNERSTEDT. SNP 5, 32 s.
 528. ARNELL, S.: *Cololejeunea tuberculata* found in Cuba. *The Bryologist* 63, 115.
 529. — Hepaticae collected by the Pearyland expedition 1947—50. *Medd. om Grönland* 163: 3, 12 s.
 530. — Hepatics collected by Dr. G. Degelius on Martinique and in French Guiana in 1958. SBT 53: 4, 499—506.
 531. BARTRAM, E. B.: Additions to the moss flora of Netherlands New Guinea. SBT 54, 483—487.
 532. BERGENGREN, U.: *Iris versicolor* funnen i Västergötland, SBT 54, 491.
 533. BERGLUND, B.: Torhamns yttre skärgård. *Sveriges Natur*, årsb., 154—169.
 534. BORGVALL, T.: The *Taraxacum* flora of Bohuslän. *Acta Hort. Gotoburg.* 23, 1—40.
 535. BYSTRÖM, K.: *Dracaena draco* L. in the Cape Verde Islands. *Acta Hort. Gotoburg.* 23, 179—214.
 536. CURRY-LINDAHL, K.: Sarek. SNP 4, 56 s.
 537. DU RIETZ, G. E.: Evidence for continental drift and polar wandering. *Proceed. Roy. Soc. London. Ser. B.* 152, 668—669.
 538. — Remarks on the botany of the southern cold temperate zone. *Proceed. Roy. Soc. London Ser. B.* 152, 500—507.
 539. — Subantarctic marine algae. *Proceed. Roy. Soc. London. Ser. B.* 152, 638—639.
 540. EGERÖD, K.: *Ilex aquifolium* L. åter funnen i Bohuslän. BN 113, 340—341.
 541. FLACH, B.: Från två ornitologiska exkursioner till Grekland. *Fauna och Flora* 55, 229—263 (botaniska uppgifter 231—239).
 542. — Stora Karlsö — ett svenskt fågelberg. *Sveriges Natur*, årsb., 143—153 (ö-floran s. 152—153).
 543. FORSBERG, C.: Subaquatic macrovegetation in Ösbysjön, Djursholm. *Oikos* 11, 183—199.
 544. FRIES, M.: En *Zostera marina*-förekomst i Stockholms norra skärgård. SBT 53: 4, 469—474, Zusammenfass. 473.
 545. GEHOLM, P.: Sällsynt *Usnea* i Värmland. *Fältbiologen* 13, 3: 18.

546. GENBERG, E.: Kolmårdens kärlväxter. Ett beriktigande och ett tillägg. SBT 53: 4, 547.
547. GEORGSON, K.: *Luzula congesta* och *Calamagrostis purpurea* i Skåne. BN 113, 458—459.
548. GILLNER, V.: Vegetations- und Standortsuntersuchungen in den Strandwiesen der schwedischen Westküste. Acta Phytogeogr. Suec. 43, 198 s., 16 pl. Även diss. Uppsala.
549. HAKELIER, N.: Bidrag till kännedomen om Närkes mossflora. SBT 54, 407—410.
550. H. (HALLENBORG), T.: Buskvicker. Hallands Natur 24, 39—40.
551. HASSELROT, K.: Bokens nordgräns. SBT 53: 4, 544—546.
552. HASSELROT, T. E.: Några anmärkningsvärda lavfynd i Västergötland 1959 och 1960. SBT 54, 595—598.
553. HULTÉN, E. (utg.): Vår svenska flora i färg. Häft. 13—20. Stockholm, s. 453—692, pl. 209—304, XVIII—XXXII.
554. HYLANDER, N.: *Rorippa amphibia* funnen vildväxande i norra Österbotten. SBT 54, 273—275, summary 275.
555. HÖGBERG, B.: Månsberget. SBT 54, 488—491.
556. JULIN, E.: Några fynd av *Chaenorhinum minus* i svenska Tornedalen. Mem. Soc. Fauna et Fl. Fenn. 35, 87—88.
557. — Spontant uppträdande av hybriderna *Dianthus barbatus* × *superbus* i Sverige. SBT 53: 4, 492—498, 2 pl., summary 497—498.
558. — Sävis-Bredviken, en mäktig bottnisk växtlokal. BN 113, 20—28, summary 27.
559. JULIN, E., och PEKKARI, A.: Floran på Sävisnäshalvön i Norrbottens östra kustland. SBT 54, 439—467, 2 pl., summary 465—466.
560. JUNELL, LENA: Rostsvampen *Cronartium flaccidum* funnen på *Pedicularis palustris* i Uppland. SBT 54, 277.
561. KARVIK, N.-G.: Strandhugg på väneröar. Sveriges Natur, årsb., 105—119.
562. KRUSENSTJERNA, E. v.: Växtfynd i Djurholmstrakten. Fältbiologen 13, 2: 18.
563. LARSSON, B. M. P.: Bidrag till Västergötlands mossflora. SBT 54, 423—438, summary 435—436.
564. LARSSON, E.: Dalsländsk växtlokal för spikblad (*Hydrocotyle vulgaris*, L.). Fauna och Flora 55, 211.
565. LEVRING, T.: Submarines Licht und die Algenvegetation. Bot. Marina 1(: 3/4), 67—73, summary 72, résumé 73.
566. LINDROTH, C. H.: Is Davis Street — between Greenland and Baffin Island — a floristic barrier? BN 113, 129—140.
567. LINNEMARK, N.: Podsol och brunjord. En studie av vegetation och jordmänsbildning inom östra Skånes ås- och skogsområden. 1—2. Lund, 233+9 s., 35 diagram, summary 189—217. Diss. Göteborg.
568. LUNDBERG, F.: *Sonchus palustris* L. i Halland. SBT 53: 4, 546—547.
569. LUNDQVIST, N.: Coprophilous Ascomycetes from northern Spain. SBT 54, 523—529.
570. LÅG, J.: Observations on special colours of the A₂-layer of podzol soils in Norway. AAS 10, 45—49.
571. LÖNNQVIST, O.: Några växter vid Torne älvs västra strand. Norrbottens Natur 1960: 1, 22—24.
572. LÖVE, DORIS, and BERNARD, J.-P.: Flora and vegetation of the Otterburne area, Manitoba, Canada. SBT 53: 4, 335—461.

573. LÖVKVIST, B.: Om några sällsynta skåneväxter och deras tillbakagång. Skånes Natur 47, 373—380.
574. MALMER, N.: Some ecologic studies on lakes and brooks in the South Swedish uplands. BN 113, 87—116.
575. NANNFELDT, J. A.: Två för Norden nya Euphorbia-parasiter. BN 113, 210—211, summary 211.
576. NAUCLER, C. A., och FLACH, B.: Blåtry vid Skokloster. Fauna och Flora 55, 211.
577. NILSSON, Ö.: *Aira caryophyllea* L. i Östergötland. SBT 54, 600.
578. — *Hypericum pulchrum* L. återfunnen i Halland. BN 113, 341.
579. NORLINDH, T.: Idegransön vid Kylaboda i Hjärsås socken. Skånes Natur 47, 364—372.
580. När kom våren 1959? Sveriges Fältbiologiska ungdomsförenings fenologiundersökning 1959. Und. red. av I. STRUWE m.fl. Småskr. utg. av Sv. Fältbiol. Ungdomsför. nr 2, 27 s.
581. OHLANDER, M.: Växtgeografiska bidrag från norra Halland. SBT 54, 176—186.
582. OLDERTZ, C.: Peljekaise. SNP 6, 8 s.
583. OLSSON, A.: Öns flora. Sveriges Natur, årsb. 87—104.
584. PERBY, ASTRID: Blå svärdslijans strand. Sv. Turistför:s tidn. 28(:3), 82—84.
585. PERSSON, H.: *Drepanocladus trichophyllus* found in North America. The Bryologist 62, 251—254. (Tills. m. H. T. SHACKLETTE.)
586. — The first find of a *Riella* in Egypt and some words about the distribution of the genus in the world. Rev. Bryol. et Lichénol. N.S. 29, 1—9. (Tills. m. M. IMAM.)
587. PERSSON, H., and SJÖRS, H.: Some bryophytes from the Hudson Bay lowland of Ontario. SBT 54, 247—268.
588. RECHINGER, K. H. fil.: Zur Flora von Syrien, Libanon und den angrenzenden türkischen gebieten. Reliquiae Samuelssonianae. VI. Ark. f. bot., 2 ser. 5(:1), 1—488, 39 pl.
589. ROMELL, L.-G.: Garphyttan. SNP 10, 16 s.
590. — Ängsö. SNP 11, 32 s.
591. ROSÉN, B. (red.): Fridlyst. Med bidrag av bl.a. O. RUNE: Fridlysning av växter. Stockholm 212 s.
592. RUNEMARK, H.: Algfloran på Grollegrund i norra Öresund. BN 113, 459—461, summary 461.
593. RUNEMARK, H., SNOGERUP, S., and NORDENSTAM, B.: Studies in the Aegean flora I. Floristic notes. BN 113, 421—450.
594. RYDQUIST, F.: Studier inom öländska polygonmarker. Stenvandring inom polygonjordar samt växternas roll under dess olika utvecklingskedan. Ymer 80, 50—74, summary 73—74.
595. SAHLIN, C. I.: *Orchis maculata* ssp. *ericetorum* funnen i Torne lappmark. SBT 54, 275—277.
596. SAMUELSSON, A.: Skogsvegetationen inom en del av Garpenbergs kronopark. SBT 54, 69—120.
597. SANDBERG, G.: Abisko. SNP 2, 40 s.
598. — Vadvetjåkko. SNP 1, 16 s.
599. SJÖRS, H.: Kärlväxtflora och vegetationstyper vid Ängermanälven mellan Nämforsen och Moforsen. SBT 54, 121—175, summary 172—173.

600. SKOTTSBERG, C.: Remarks on the plant geography of the southern cold temperature zone. *Proceed. Roy. Soc. London. Ser. B.* 152, 447—457.
601. STÅLFELT, M. G.: Växtekologi. Balansen mellan växtvärldens produktion och beskattning. Stockholm, 12+444 s.
602. SUNDIUS, S.: Stora Sjöfallet. SNP 3, 16 s.
603. SYLVÉN, N.: Kullabergsområdets kärlväxtflora. *Kullabergs Natur* 1, 75 s., 1 kartbil.
604. THOMASSON, K.: Ett fall av tropisk vattenblomning. BN 113, 214—216.
605. — Notes on the plankton of Lake Bangweulu. Part 2. *Nova Acta Reg. Soc. Sci. Upsal. Ser. 4. Vol. 17:12*, 43 s.
606. WAHLBERG, S.: Arktisk skönhet. [Sandskär.] *Sveriges Natur*, årsb., 120—125.
607. WEIMARCK, H.: Dalby Söderskog. SNP 15, 24 s.
608. — Hagestads fritidsreservat — naturpark. *Skånes Natur* 47, 337—348.
609. WESTFELDT, G. A.: Floran kring Rydboholm och Viskafors i dag och för 40 år sedan. SBT 54, 229—246.
610. — *Impatiens glandulifera* Royle i Marks härad, södra Västergötland. SBT 54, 598—600.
611. Vetenskapsakademiens naturskyddskommitté: Bör Torneträsk regleras? Uttalanden av in- och utländska vetenskapsmän . . . K. Sv. Vetenskapsak:s skrifter i naturskyddsär. 50, 103 s.
612. WILLÉN, T.: Phytoplankton algae from three Spanish lakes. SBT 54, 533—549.
613. — The charophyte *Nitellopsis obtusa* (Desc.) Groves found fertile in central Sweden. SBT 54, 360—367.
- Se även nr 16—17, 41—42, 282, 288, 290, 292, 301, 305, 313, 316—17, 319, 321, 323, 330, 446, 462, 504, 632—33, 636, 644.

Årsberättelser. Historia. Personalia

614. Algologföreningen i Uppsala. [Sammankomster år 1959.] SBT 54, 295—296.
615. ARNBORG, T.: Fiby urskogs upptäckt. Ett 50-årsminne. SBT 54, 591—594.
616. — Genom östnorrländska bygder. Sommarexkursionen 1959. *Lustgården* 41, 31—69, summary 68—69.
617. Botaniska Föreningen i Göteborg. [Sammankomster år 1959.] SBT 54, 296—297.
618. Botaniska Sektionen av Naturvetenskapliga Studentsällskapet i Uppsala. [Sammankomster år 1959.] SBT 54, 297—298.
619. Botaniska Sällskapet i Stockholm. [Sammankomster år 1959.] SBT 54, 298—299.
620. Botanistklubben vid Stockholms Högskola. [Sammankomster år 1959.] SBT 54, 299—300.
621. BRONDEGAARD, V. J.: *Linnaea* i folkmedicinen. Sv. Linné-Sällsk. årsskr. 42, 89—100.
622. ERDTMAN, G.: Literature on basic palynology. 2. GP 2: 2, 124—133.
623. ERICSON, J.: Från Lunds Botaniska Förenings förhandlingar 1959. BN 113, 117—121.
624. FLINCK, K.-E.: In Memoriam. Thorvald Arthur Lange. BN 113, 217—219.
625. Förteckning över nordisk jordbrukslitteratur 1959. Und. medverk. av GUNBORG BJÖRKMAN, R. ERICSEN, S. FRIDRIKSSON, RUTH HANSEN och MAJLIS TULANDER. Red. av R. TORSSELL. NJ Suppl. 4, 102 s.

626. GRANHALL, I.: Växtpatologi. Ämnesöversikt. Jordbr. Forskn.-råd under 10 år. Verksamh. 1945—1955, 107—122.
627. HAGBERG, E.: Skogsbruket och forskningen. KSLT 98, 476—480.
628. HJELMQVIST, H.: Register till Svensk Botanisk Litteratur 1949—1958. BN 113, 495—527.
629. — Svensk Botanisk Litteratur 1959. BN 113. 467—494.
630. HOLM, L.: Nomenklatur i Montreal. SBT 54, 405—407.
631. HOLMBERG, A.: P. J. Bergius' trädgårdsjournal 1773—1790. Acta Hort. Berg. 20(: 1), 1—55, sommaire 51.
632. HYLANDER, N.: Irländska färger och vyer. Några reseintryck av en botanist. Lustgården 41, 23—30.
633. — Sommarfärd genom Sveriges lustgård. Lustgården 39/40, 158—184.
634. KROOK, H.: Göran Wahlenberg och Carl Johan Hartman. En episod från de svenskspråkiga florornas genombrottstid. SBT 54, 220—228.
- 634a. LEVRING, T.: In Memoriam Curt Hoffman. Bot. Marina I(: 3/4), 65.
635. LINNÉ, C. v.: Caroli Linnaei Systema naturæ, sive regna tria naturæ systematice proposita per classes, ordines, genera, & species. Facsimile (i minskat format), Uppsala, 16 s.
636. LOHAMMAR, G.: Från ett par av Montreal-kongressens exkursioner. SBT 54, 394—405.
637. MAC KEY, J.: Växtförädling. Jordbr. Forskn.-råd under 10 år. Verksamh. 1945—1955, 123—124.
638. NANNFELDT, J. A.: The mycofloristical exploration of Scandinavia, especially Sweden. Friesia VI(: 3), 167—213.
639. NILSSON, P. E.: Mikrobiologi. Ämnesöversikt. Jordbr. Forskn.-råd under 10 år. Verksamh. 1945—1955, 90—98.
640. NORIN, VERA: Dendrologexkursion på den gröna ön. Lustgården 41, 5—22.
641. — Med dendrologer i sydvästra Tyskland sommaren 1956. Lustgården 39/40, 125—140.
642. ROSELLI, C.: En gammal svensk örtabok. En avhandling om mera än trehundra svenska växters nytta och användbarhet. Efter C. Rosellis örtabok. Stockholm, 132 s.
643. Societas pro Fauna et Flora Fennica. [Sammankomster år 1959.] SBT 54, 300—301.
644. Svenska Botaniska Föreningen. [Sammanträden, vårexkursion 1959.] SBT 54, 303—310.
645. Svenska Växtgeografiska Sällskapet. [Sammankomster år 1959.] SBT 54, 302.
646. v. SYDOW, C. O.: Bibliografi över Linnélitteratur utgiven 1958 samt tillägg till 1957 års bibliografi. Sv. Linné-Sällsk. årsskr. 42, 117—121.
647. UGGLA, A. H.: Linné och bananen. Sv. Linné-Sällsk. årsskr. 42, 79—88.
648. VALLIN, H.: Hälsingborgs botaniska förening. Skånes Natur 47, 261—270.
649. ÅBERG, B.: Växtfysiologi. Ämnesöversikt. Jordbr. Forskn.-råd under 10 år. Verksamh. 1945—1955, 99—106.
650. ÅBERG, E.: Växtodling. Ämnesöversikt. Jordbr. Forskn.-råd under 10 år. Verksamh. 1945—1955, 158—204.

Se även nr 403, 435, 501.

Tillägg till Svensk Botanisk Litteratur 1957

609. THOMASSON, K.: Notes on the plankton of lake Bangweulu. *Nova Acta. Reg. Soc. Sci. Upsal. Ser. IV.* 17:3, 18 s.

Tillägg till Svensk Botanisk Litteratur 1958

613. FRÖDIN, J.: Med Linné på östsvenska strandängar. *Nova Acta Reg. Soc. Sci. Upsal. Ser. IV.* 17:6, 59 s.

Tillägg till Svensk Botanisk Litteratur 1959

618. CARLSSON, G.: Correlation between seed size, cotyledon size and earliness, and between seed size and *Alternaria*-attacks in radish varieties for forcing. *Medd. Gullåkers Växtförädl.-anst. Hammenhög* 15, 144—159, sammanfattn. 159.
619. — Cytoplasmic-inherited chlorophyll defects in radishes and their influence on earliness. *Ibid.* 15, 165—168, sammanfattn. 168.
620. — Cytoplasmic yield-inhibiting effect in F_1 in green house cucumbers. *Ibid.* 15, 160—164, sammanfattn. 163.
621. — De dubbla plantorna hos lövkojan är mindre resistent mot groddbrand-svampar än de enkla. *Ibid.* 15, 136—137, summary 137.
622. — Försök med ympning av växthusgurkor på *Cucurbita ficifolia*. *Ibid.* 15, 133—135, summary 135.
623. — Increased alkaloid content in *Datura stramonium* through plant-breeding. *Ibid.* 15, 169—175, sammanfattn. 175.
624. ELLERSTRÖM, S.: Effects of aneuploids on the yield of tetraploid rye. *Wheat Information Service* 9—10, 21—22.
625. HAGBERG, A.: Einige Probleme der Polyploidiezüchtung. *Zeszyty Probl. Postep. Nauk Rolnicz.* 20, 5—10.
626. HEDBERG, K. O.: The phytogeographical position of the afroalpine flora. *Proceed. Int. Bot. Congr. Montreal 1959.* II, 155.
627. KOLBE, R. W., und PROSCHKINA-LAVRENKO, A. I.: Die diatomologische Literatur in der Sowjetunion in den Jahren 1918—1957. *Stockholm Contrib. in Geology* 4:1, 43 s.
628. LIDMAN, H.: Sonfjället. *SNP* 7, 8 s.
629. LUNDEGÅRDH, H.: Spectrophotometric technique for studies of respiratory enzymes in living material. *Endeavour* 18, 191—199.
630. NILSSON, A.: Våra gamla kulturpopplar. *Weibulls Allehanda* 19, 22—28.
631. NYRÉN, VERA, and BACK, E.: Characteristics of parenchymatous cells and tracheidal ray cells of *Pinus silvestris* pulpwood. *Norsk skogindustri* 1959, 11 s.
632. OLDERTZ, C.: Hamra. *SNP* 9, 8 s.
633. SJÖRS, H.: Bogs and fens in the Hudson Bay lowlands. *Arctic* 12:1, 1—19.
634. SÖDERSTRÖM, J.: A Swedish find of *Antithamnion cruciatum* (Ag.) Naegeli α genuina Kolderup Rosenvinge. *Bot. Marina* 1(: 1/2), 15—21, Zusammenfass. 16, sommaire 16.
635. ÅKERBERG, E.: Saatguterzeugungsprobleme bei Futterpflanzen. *Zeszyty Probl. Postep. Nauk Rolnicz.* 20, 277—288.

Litteratur

E. L. NUERNBERGK: Kunstlicht und Pflanzenkultur. — BLV Verlagsgesellschaft München-Bonn-Wien 1961. XIV, 312 sid. Pris MD 69.—.

I løpet av de senere år er det utviklet en rekke nye lyskilder som kan tenkes brukt til belysning i veksthus og apparatoppstillinger for plantefysiologiske forsøk. Sammen med denne utvikling har vår kunnskap om plantenes reaksjoner på lyskvalitet, -kvantitet og fotoperioder økt betraktelig. Det har derfor vært et sterkt behov for en samlet oversikt over alt dette i form av håndbøker, og dette behov har da også resultert i en god del litteratur om emnet. Noe av det mest vellykkede i den retning er utvilsomt Nuernbergks bok Kunstlicht und Pflanzenkultur.

Kunstlicht und Pflanzenkultur innledes med en meget omfattende teoretisk behandling av fotobiologien med spesiell adresse til fotosyntese, fotoperiodisitet og fotomorfo-genese. Det vil sikkert være temmelig anstrengende for en ikke-spesialist virkelig å gjennomarbeide disse avsnittene, men den som koster på seg arbeidet, vil få strevet belønnet. Avsnittene er nok litt for rike på detaljer, og de store oversiktene savnes. Forfatteren har på denne måten satt for store krav til ikke-spesialistens evne, og også vilje, til å sortere og vurdere detaljene.

På den annen side er behandlingen av den praktiske delen av den kunstige belysningen ypperlig med hele avsnittet i sortert form, og leseren kan bare øse inn opplysningene uten selv å veie for og imot. Litt forbauset blir man nok når forfatteren diskuterer lempelige lyskilder og i denne diskusjonen tar sitt utgangspunkt i klorofyll *a*'s røde hovedmaksimum i løsning som ligger ved omkring 660 m μ . I denne behandling burde han absolutt ha holdt seg til *in vivo*-absorpsjonen som ligger ca. 15 m μ mot lengre bølgelengde, en forskjell som er av vesentlig betydning ved valg av lysstoffrør. Heller ikke inneholder boken noen omtale av lysstoffrørens effekts avhengighet av røtemperaturen som det er viktig å ha for øyet ved installeringer i kjølerom og montering i store batterier.

Boken avsluttes med en alfabetisk ordnet praktisk omtale av en mengde planter med henvisninger til originallitteratur. Når en tenker på de forskjellige arters og rasers store individualitet når det gjelder belysningskrav, vil denne oversikten utvilsomt spare begynnere i faget megen bry med litteraturstudium og egne forsøk for å finne fram til en gunstig belysningsordning.

Boken kan anbefales på det varmeste for alle som sysler med kunstig belysning i større målestokk, men også akvariumsentsusiaster og de som ønsker en effektiv og hensiktsmessig tilleggsbelysning for sine vindusplanter, vil finne masser av gode råd her.

PER HALLDAL

A Darwin Centenary. The report of the conference held by the Botanical Society of the British Isles in 1959 to mark the Centenary of the publication of the Origin of Species. Ed. by P. J. WANSTALL. London 1961, B.S.B.I., British Museum, London S.W. 7. 140 s., 7 pl.

För att högtidlighålla 100-årsminnet av det första utgivandet av Darwins Origin av Species hölls hösten 1959 en konferens i London på inbjudan av Botanical Society of the British Isles, och de vid denna konferens hållna föredragen har nu utgivits i bokform. Det är en liten anspråkslös volym, men den innehåller en rad synnerligen intressanta översikter över modern botanisk vetenskap, speciellt i den mån den berör evolution, fylogeni och cytotaxonomi. Som sig bör inledes boken med en skildring av Charles Darwin: »Darwin as a botanist», författad av Nora Barlow, en sondotter till Darwin. Den redogör för hans utveckling till botaniker, vilket han egentligen först blev på senare år, och hans förbindelser med Henslow och — särskilt — med J. D. Hooker, samt ger en översikt över hans viktigare botaniska arbeten. I den följande uppsatsen lämnar T. W. Böcher en intressant exposé över cytotaxonomiens eller bättre den allsidigt, även experimentellt och cytologiskt arbetande taxonomiens utveckling, där svenska och danska forskare spelat en betydande roll i det första utvecklingsskedet, och diskuterar på ett måttfullt sätt cytotaxonomiens möjligheter och begränsning. Professor W. H. Camp, Connecticut, behandlar i sitt bidrag »The pattern of variability and evolution in plants» de invecklade systematiska förhållandena inom amerikanska artgrupper av släktena *Cinchona*, *Vaccinium* och *Viola* enligt moderna »biosystematiska» metoder, som tar hänsyn till variationen inom de olika enheterna. Evolutionen inom dessa grupper anses delvis kunna förklaras med historiska faktorer i samband med glaciationen, delvis — inom *Viola* — genom aktuella förändringar av växtplatserna. En annan svårbehandlad artgrupp skildras av professor D. H. Valentine, Durham, nämligen sektionen *Vernales* inom *Primula*. Här har omfattande korsningsförsök bidragit till att belysa arternas släktskapsförhållanden, liksom också i viss mån studier av meiosen. Vid artkorsningar uppträder en viss »frö-inkompatibilitet», d.v.s. fröna blir \pm dåligt utvecklade, varvid egendomligt nog reciproka korsningar ger olika utbildning av fröna. Ett schema visar korsningsmöjligheterna, och de slutsatser som dessa kan ge anledning till diskuteras. Det svenska bidraget är av Nils Hylander och behandlar »Some trends in modern research work on Scandinavian vascular plants»; mest uppehåller sig författaren vid svenska förhållanden. En översikt göres här över senare tids floristiska arbeten, från Thorgny Ossian Bolivar Napoleon Krok (det står verkligen så) och framåt, och de nytillskott till den svenska floran som dessa har medfört, antingen det nu är för området nyfunna (eller återupptäckta) arter eller det rör sig om förut kända enheter, som upphöjts till artvärde, eller helt nybeskrivna arter, vilka senare, om man bortser från apomiktiska småarter, alla tycks vara något dubiösa. De undersökningar som gjorts över ekotyper och över huvud över differentieringen inom arterna behandlas också, liksom de utredningar som gjorts av kritiska släkten, såsom *Alchemilla*, *Taraxacum*, *Hieracium* och *Sorbus*. Professor Irene Manton, Leeds, behandlar i sitt bidrag »Evolution in the Pteridophyta» hybridiseringen bland ormbunkarna och visar bl.a. att den experimentella och cytologiska metoden kan ge säkra slutsatser om hybridernas natur. Det på-

visas också den stora betydelsen som amfidiploidien haft för artbildningen inom ormbunkväxterna. Slutligen ger dr G. D. H. Bell, Cambridge, i uppsatsen »Phylogeny, genetic variation and plant breeding» en del allmänna synpunkter på kulturväxternas taxonomi och fylogeni samt en kort översikt över de cytotaxonomiska förhållandena inom *Triticum*.

Allt som allt ger den föreliggande boken trots sin begränsade omfattning en värdefull exposé över den aktuella forskningen och dess problem inom den experimentellt och fylogenetiskt inriktade systematiken.

H. HJELMQVIST

Contemporary Botanical Thought. Edited by A. M. MACLEOD and L. S. COBLEY. Oliver & Boyd, Edinburgh-London 1961, 197 s., 12 pl. Pris 30 s.

På inbjudan av Botanical Society of Edinburgh har ett antal brittiska botaniker, specialister på olika grenar av botaniken, hållit en serie föreläsningar över sina speciella arbetsområden, och dessa föreläsningar har sedan utgivits som en bok under titeln »Contemporary botanical thought». Som titeln anger spelar de teoretiska grunderna för vetenskapen en viss roll i framställningen, och särskilt de två första bidragen, »Morphology» av C. W. Wardlaw och »Taxonomy» av J. S. L. Gilmour, innehåller en del abstrakta filosofiska resonemang. Gilmour kommer beträffande systematikens uppgift till den slutsatsen, att den främst är att åstadkomma ordning och reda och en stabil nomenklatur; enligt hans åsikt bör inte fylogenetiska resonemang och cytologiska resultat ingripa däri och rubba cirklarna. Ett omfattande kapitel »Genetics» av K. Mather ger en god översikt över genetikens nuvarande ställning; bl.a. beröres också de egenartade ärftlighetsförhållandena hos en del svampar och bakterier. E. J. H. Corner, upphovsman till den originella »Durio-teorien», uppehåller sig i kapitlet »Evolution» mest vid förhållandena inom släktet *Ficus*, som en modell av utvecklingen inom ett stort tropiskt släkte. Kapitlen »Ecology» av A. S. Watt och »Mycology» av N. F. Robertson är relativt kortfattade överblickar, det senare avsnittet huvudsakligen behandlande svamparnas anatomi, delvis även fysiologi. Fysiologien upptages dessutom till behandling av M. Thomas i ett omfattande kapitel, där den historiska utvecklingen från Aristoteles fram till Calvin och andra nutida forskare beskrives och en översikt göres över aktuella forskningsresultat. Ett synnerligen intressant kapitel kommer i bokens slut, »Plant cell structure» av Irene Manton, där de revolutionerande resultat redovisas, som de allra senaste åren vunnits med elektronmikroskopets hjälp. Framställningen illustreras av en serie med denna metodik erhållna mikrofoton, i upp till 60.000 gångers förstoring.

H. HJELMQVIST

PAUL JAEGER: Blommor. Deras liv och biologiska betydelse. Övers. (o. bearb.) av MÅNS RYBERG. 195 s. Ill. m. talr. färgbilder, svart-vitt-fotografier och teckningar. Forum, Stockholm (tr. i Paris). 1961. Pris kr. 78:—.

Paul Jaegers bok »Blommor» är till sitt innehåll huvudsakligen blombiologisk; huvudparten utgöres av skildringar av pollinationsbiologien hos olika

växter. I de inledande kapitlen ges emellertid den morfologisk-fysiologiska bakgrunden till blombiologien: i bokens första kapitel behandlas blommans morfologi, i en kort men ändå ganska fyllig översikt, och därefter redogöres i ett par kapitel för den fysiologiska bakgrunden till blombildningen och även till vissa andra fenomen, speciellt blommans retningsrörelser, med deras ofta komplicerade orsakssammanhang. Dessa kapitel, vilka granskats av prof. T. Hemberg, behandlar också sådana företeelser som foto- och termoperiodicitet, inverkan av jarovisering o.s.v. I de centrala kapitlen ägnar sig framställningen sedan åt pollinationens biologi, varvid först vind- och vattenpollinationen skildras och sedan en speciellt utförlig redogörelse lämnas för insektpollineringen, där det bl.a. redovisas för de resultat som olika forskare kommit till vid sina experimentella undersökningar över förhållandet mellan insekter och blommor. Även ornitogamien erhåller en ganska ingående skildring; det framhålls den stora betydelse som pollinering genom fåglar har i tropikerna men omtalas också att ornitogama växter finns bl.a. i Nordamerika långt utanför de varma områdena, t.ex. *Lonicera sempervirens* och *Aquilegia canadensis*. Vidare behandlas de växter som m.l.m. obligat pollineras genom däggdjur, såsom *Adansonia digitata* (genom en fladdermus) och en del proteacéer (genom pungdjur).

I de avslutande kapitlen kommer också människan in i bilden; hennes avsiktliga eller oavsiktliga betydelse för växtlivet behandlas i korthet.

Jaegers »Blommor» är en mycket vacker bok. I en serie fotografier i såväl färg som svartvitt belyses blommornas byggnad och den rika variation som finns i både form och färg, ofta i samband med olika pollineringsmekanismer. Urvalet är delvis exotiskt men har i den svenska upplagan utökats med ett antal nordiska arter.

Genom sin populära utformning och underhållande text är boken särskilt lämplig för intresserade amatörer. Om någon kritik skall framföras, så skulle det kanske vara att en mera strikt anslutning mellan text och bilder varit önskvärd; nu är många bilder helt fristående från texten. I en del fall hade det nog också varit önskvärt att förstoringen av de avbildade blommorna hade angivits.

H. HJELMQVIST

JOHAN LANGE: Løvfældende Berberis. Med illustrationer af Ingeborg Frederiksen, Dansk Videnskabs Forlag, København, 1961, 72 s., 2 färgpl. utom texten. D. Kr. 19: —.

I samband med det svåra svartrostangreppet 1951 utarbetades i Danmark på initiativ av Statens Plantetilsyn en handledning för bestämning av odlade Berberis-arter, dels mottagliga och dels resistent, som avsågs att vara till hjälp för trädgårdsmän såväl som växtskyddets tjänstemän. Denna handledning föreligger nu efter en tids dröjsmål i tryck. Då dess ändamål främst är att ge möjlighet till en snabb och säker bestämning av arterna, innehåller den förutom bestämningsnyckel och artbeskrivningar också talrika teckningar och fotografier samt ett par färgplanscher. Med hjälp härav torde det inte vara någon svårighet att bestämma de i arbetet upptagna, i odling mera allmänt förekommande arterna, c:a 20 till antalet.

Arterna indelas i boken i två grupper, tillåtna och förbjudna, och det ges en del upplysningar om deras mottaglighet för svartrost. På grund av den varierande mottaglighet mellan olika områden, som i en del fall kunnat konstateras, är sådana uppgifter alltid av värde, för jämförelse med dem som föreligger från andra områden; sådana finns förut från bl.a. U.S.A. och även från Sverige, publicerade av Statens Växtskyddsanstalt 1955.

Ett förargligt tryckfel är att i förklaringen till de båda planscherna *Berberis dictyophylla* och *parvifolia* blivit omkastade; i ett sådant fall hade en bilagd rättelse varit önskvärd.

H. HJELMQVIST

Notiser

Doktorsdisputation. För vinnande av filosofie doktorsgrad vid Uppsala universitet försvarade fil. lic. Bertil Walldén den 2 december avhandlingen »Misteln vid dess nordgräns».

Forskningsanslag. Statens naturvetenskapliga forskningsråd har vid sammanträde den 4 okt. 1961 utdelat följande anslag till botanisk forskning: Till univ.-lektor K. Gundersen, Göteborg, 8.820 kr. för fysiologiska och mikrobiologiska undersökningar över rotrötesvampen (*Fomes annosus*) under inverkan av cycloheximid; till institutionen för fysiologisk botanik, Lund, 5.000 kr. för undersökningar över sambandet mellan gibberellin och auxin samt gibberellinsyrans relation till tungmetaller; till prof. H. Lundegårdh, Penningby, 5.100 kr. för undersökning över elektrontransport och fosforylering i gröna kloroplaster; till prof. F. Nilsson, Alnarp, 7.431 kr. för cytogenetiska studier inom släktet *Ribes*, samt till doc. C. A. Wachtmeister och civ.-ing. B. Åkermark, Stockholm, 4.464 kr. för isolering och karakterisering av fenoliska lavsubstanser ur vissa *Pertusaria*- och *Lecanora*-arter jämte insamling av material.

Lunds Botaniska Förening 1961

Beskyddare

H. M:T KONUNGEN

Hedersledamöter

Professor NILS SYLVÉN, Vegagatan 16, Lund
Professor GÖTE TURESSON, Klostersgatan 10, Lund
Professorskan ANNA MURBECK, Pålsjövägen 4, Lund
Boktryckare CARL BLOM, Bytaregatan 6, Lund
Professor ERIC HULTÉN, Riksmuséet, Stockholm 50
† Professor ARTUR HÅKANSSON, Ö. Vallgatan 37 a, Lund

Styrelse

Professor HENNING WEIMARCK, ordförande; Docent OVE ALMBORN, vice ordförande; Fil. mag. JAN ERICSON, sekreterare; Fil. kand. HANS-EBBE LINDSKOG, vice sekreterare. Övriga ledamöter: Docent BERTIL HYLMÖ, Docent BÖRJE LÖVKVIST, Fil. mag. SVEN-OLOV STRANDHEDE, Fil. lic. STIG FALK samt Fil. mag. FOLKE ANDERSSON.

Funktionärer

1:ste Museiintendent TYCHO NORLINDH, arkivarie; Docent HAKON HJELMQVIST, redaktör; Docent ARTUR ALMESTRAND, kassör.

Ombud

I Uppsala: Amanuens INGVAR NORDIN, Enköpingsväg. 4 E III, Uppsala
I Stockholm: Docent MÅNS RYBERG, Oxenstiernsgatan 12, Stockholm NÖ
I Göteborg: Fil. lic. BO PETERSON, Botaniska Trädgården, Göteborg C
I Finland: Professor HANS LUTHER, Djurgårdsvillan 8, Helsingfors

Sektionen Skånes Flora

Prof. HENNING WEIMARCK, ordf., Direktör KARL-EVERT FLINCK, sekr.

Sektionen Blekinges Flora

Greve HANS WACHTMEISTER, ordf., Fil. lic. BJÖRN BERGLUND, sekr.

Redaktionskommitté

Professor ARTUR HÅKANSSON, Professor HENNING WEIMARCK och Docent
BERTIL HYLMÖ

Stipendiekommitté

Professor ARTUR HÅKANSSON, Professor HENNING WEIMARCK och Docent
BERTIL HYLMÖ

Medlemmar — Members

* ständig medlem

Svenska — Swedish

ACKENHEIL, HANS W., Doktor, Östergatan 19, Markaryd
AFZELIUS, KARL, Docent, Wittstocksgatan 30, Stockholm Ö
AGNETUM, SIGFRID, Herr, Berzeliigatan 5, Jönköping
AHLGREN, SVEN, Fil. stud., Måsvägen 7 a: 24, Lund
AHLM, UNO, Fil. stud., Lagerbrings väg 6 E, 2 vån., Lund
AHLNER, STEN, Docent, Naturhist. Riksmuseet, Bot. avd., Stockholm 50
ALEBRING, J. S., Dir., S:t Pauli Kyrkogat. 14 A, Malmö
ALM, CARL G., Assistent, Botaniska Trädgården, Uppsala 1
ALMBORN, OVE, Docent, Botaniska Museet, Lund
ALMÉN, BRITTA, Fil. mag., Fräntorpsgatan 84, Göteborg
ALMESTRAND, ASTA, Fil. dr., Botaniska laboratoriet, Lund
ALMQVIST, ERIK, Lektor, Bergagatan 3, Uppsala
ALMQUIST, SVEN, Adjunkt, Erikslustvägen 34 A, Malmö V
Alnarps Lantbruks-, Mejeri- och Trädgårdsinstitut, Åkarp
ANDERSSON, ANNA, Fru, Postlåda 466, Nr 41, Fjälkinge
ANDERSSON, ANNA-LISA, Fil. stud., Skolgatan 7, Lund
ANDERSSON, AXEL, Lektor, Mellanhedsgatan 41, Malmö SV
ANDERSSON, ENAR, Fil. lic., Aug. Wahlströms väg 1, Danderyd
ANDERSSON, FOLKE, Amanuens, Helgonavägen 11, Lund
ANDERSSON, GILLIS, Civilingenjör, Skärsjö, Aneby
ANDERSSON, GÖSTA, Fil. dr., Svalöv
ANDERSSON, HARRY, Lektor, Lärkgatan 11, Kungälv
ANDERSSON, HUGO, Fil. kand., Zoologiska inst., Lund
ANDERSSON, MARGIT, Lektor, Storgatan 19 (304), Eskilstuna
ANDERSSON, YNGVE, Lektor, Södergatan 10 A, Kristianstad
ANKARSVÄRD, GUSTAV, Förste provinsialläkare, Västgötegatan 2 a, Västerås
Apotekaresocieteten, Vallingatan 26, Stockholm C
ARNELL, SIGFRID, Dr., Ekorrsvägen 11, Bromma
ARVILL, TORE, Odont. dr., Sveavägen 45, Stockholm VA
ASCHAN-ÅBERG, KARIN, Docent, Artillerigatan 36, Uppsala
ASKER, SVEN, Fil. mag., Benzelius väg 4, C 113, Lund
ASPLUND, ERIK, Professor, Riksmuseet, Stockholm 50

- BENGTSSON, EIVOR, Fil. stud., Benzelius väg 2 A-29, Lund
BENNICH-BJÖRKMAN, L. G., Apotekare, Jutegatan 7, Kalmar
BERG, ANN-MARI, Fil. stud., Fack 68, Fredriksberg
BERGGREN, GRETA, Fröken, Drottvägen 9 B, Djursholm 2
BERGLUND, BJÖRN, Fil. lic., Råbyvägen 15 N, Lund
BERGSTROM, JAN, Herr, Eketånga, Halmstad
BERGSTROM, STIG M., Fil. kand., amanuens, Andreas Rydelius väg 18, Lund
BERNSTROM, PETER, Docent, Hilleshög, Landskrona
BILLSTROM, MONICA, Fil. stud., Benzelius väg 1 D, c/o Lindberg, Lund
BINGEFORS, SVEN, Docent, Sveriges Utsädesförening, Uppsala 1
BINNING, AXEL, Folkskollärare, Rosengatan 15, Göteborg C
Biologiska institutionen, Lunds privata elementarskola, Fack, Lund 2
BIRGERSSON, BERNT, Fil. stud., Malmövägen 8, Lund
BJURMAN, BARBRO, Fil. kand., Siriusgatan 6, Lomma
BJÖRK, SVEN, Fil. lic., Lycko Pers väg 9, Lund
BJÖRKELUND, EINAR, Leg. läkare, Bantorget 3, Lund
BJÖRKLUND, RUNE, Kamrer, Brunnsgatan 12, Nora stad
BJÖRKMAN, ERIK, Professor, Skoghögskolan, Stockholm 51
BJÖRKMAN, GUNNAR, Lektor, Lostigen 7, Ludvika
BJÖRKMAN, INGVAR, Fil. mag., Högalidsgatan 24, Motala
BJÖRKQVIST, INGEMAR, Fil. mag., Tornavägen 17 A, Lund
BJÖRLING, KARL, Professor, Vasagatan 1 A, Uppsala
BJÖRN, LARS OLOF, Fil. kand., Botaniska Laboratoriet, Lund
BJÖRSE, SVEN-ANDERS, Fil. mag., Stadsbudsg. 15, Lund
BJÖRSE, ULLA, Fil. mag., Stadsbudsg. 15, Lund
BLIDING, CARL, Lektor, Fil. dr., Kvarngatan 49, Borås
BLOM, CARL, Fil. dr., Basungatan 17, Järnbrott
BOBECK, AINA, Läroverksadjunkt, Järnvägsgatan 17, Ängelholm
BODLUND, GUNNAR, Stud., Kaptensgatan 9 A, Söderhamn
BORG, GUNNAR, Fil. kand., Järnvägsgatan 11, Svalöv
BORGMAN, SVEN, Faktor, Vindhemsgratan 18 b, Uppsala
BORGSTROM, BENGT, Professor, Sölvegatan 10, Lund
BORGVALL, TORSTEN, Banktjänsteman, Storängsgatan 18, Göteborg C
BOSEMARK, NILS OLOF, Fil. dr., Kungsgatan 18, Landskrona
Botanisk-genetiska institutionen, Kgl. Lantbrukshögskolan, Uppsala 7
Botaniska Trädgården, Frölundagatan 22, Göteborg C
BREDFORD, LENA, Fru, Södra Förstadsgatan 4, Malmö
BRINGER, CARL-GÖRAN, Lektor, Prästbolsgratan 54, Linköping
DE BRUN, BERNT, Godsägare, Knivsta
BRUUN, HELGE, Lektor, Seminarievägen 3, Strängnäs.
BURSTROM, HANS Professor, Botaniska Laboratoriet, Lund
BÄRTHHEL, GUNDEL, Fil. stud., Benzelius väg 4, F 301, Lund
BÖKMAN, KRISTER, Häradsskrivare, Strömstad
- CARLSON, BENGT, Ekon. stud., Eriksvägen 15, Sävedalen
CARLSSON, AINA, Fil. mag., Brogratan 18, VI, Halmstad
CARLSSON, GÖSTA, Förädlingsledare, Box 78, Hammenhög
CASTBERG, CARL, Fil. kand., Hamnviksvägen 16, Nynäshamn

- CEDERGREN, GÖRAN, Fil. stud., St. Tomegatan 31 A, Lund
CHRISTOFFERSSON, HARRY, Fil. kand., Handskmakaregatan 4, Lund
CHRISTOFFERSSON, INGVAR, Fil. stud., Snickarevägen 4, Lund
CHRISTOFFERSSON, JOHN, Folkskollärare, Box 103, Ruda
CLAESON, GUSTAF, Bergsingenjör, Box 481, Billesholm
CLEMEDSON, CARL-JOHAN, Professor, Institutionen för Hygien, Fjärde Långgatan 7, Göteborg
- DAHLBECK, NILS, Fil. dr., Radiotjänst, Drottninggatan 30, Göteborg
DAHLBÄCK, HELMER, Dir., Mössebergsvägen 14, Bromma
DAHLGREN, OSSIAN, Professor, Geijersgatan 18, Uppsala
DAHLGREN, ROLF, Fil. lic., Karhögstorg 4 B, Lund
DAHLSKOG, STEN, Fil. mag., Skjutbanevägen 37, Sollentuna
DEGELIUS, GUNNAR, Docent, Botaniska Trädgården, Göteborg
v. DELWIG, CARL, Disponent, Gullspång
DORMLING, INGEGERD, Hortonom, Näsbydalsvägen 2, Roslags-Näsby
DU RIETZ, G. EINAR, Professor, Växtbiologiska institutionen, Uppsala 8
DYBERN, BERNT-INGEMAR, Fil. stud., Linnég. 70, Göteborg SV
- EEN, GILLIS, Civilingenjör, Kyrkvärdsplan 2, Uttran
EGERÖD, KNUT, Fil. mag., Terrakottagatan 18, Mölndal
EHRENBERG, LARS, Professor, Kem. institutionen, Sandåsgatan 2, Stockholm VA
EHRENBORG, NILS, Varvsgatan 8, Stockholm SV
EJLERTSSON, GUDRUN, Fil. stud., Benzelius väg 4 E 318, Lund
EKBERG, NILS, Stiftsjägmästare, Sten Sturegatan 14, Göteborg C
EKSTRAND, HARRY, Fil. lic., Surbrunnsgatan 38 IV, Stockholm VA
ELG, RAGNAR, Adjunkt, Plommonvägen 14, Lund
ELIASSON, LENNART, Fil. lic., Statens Skogsforskningsinstitut, Stockholm 51
ELIASSON, YNGVE, Fil. mag., Persgatan 9 A, Göteborg Ö
ELOWSON, SUNE, Fil. stud., Tornavägen 7, Lund
ELVIUS, PER, Leg. apotekare, Bergsprängaregränd 6, Stockholm 58
ENCKELL, HENRIK, Fil. stud., Måsvägen 9 c, rum 26, Lund
ENGLESSON, NILS, Amanuens, Norra Nöbbelöv 10, Lund
ERDTMAN, GUNNAR, Professor, Palynologiska laboratoriet, Nybodagatan 5, Stockholm-Solna
ERICSON, JAN, Fil. mag., Vikingagatan 45 b, Malmö SV
ERIKSSON, GUNNAR, Fil. lic., Studentstaden 15, Uppsala
ERIKSSON, HARALD, Hortonom, Mellanhedsgatan 22 B, Malmö
ERIKSSON, JOHN, Lektor, Rydgatan 13, Värnamo
ERIKSSON, KNUT, Herr, Box 74, Huaröd
ERIKSSON, PELL ALGOT, Folkskollärare, Skolan, Tyngsjö
ERNEHOLM, NILS, Adjunkt, Smörgatan 25-3, Göteborg S
EURENIUS, LARS W., Amanuens, Warholms väg 8 D, Lund
EVERS, ERIK, Lasarettsläkare, Ludvigsbergsvägen 3, Sundsvall
- FAGERLIND, FOLKE, Professor, Bot. inst., Stockholms Högskola, Stockholm
FALCK, KURT, Undervisningsråd, Snoilskyvägen 32, Stockholm K
FALK, STIG OLOF, Fil. lic., Gullregnsvägen 1 A, Lund
FINNSON, KERSTIN, Fil. stud., Järnåkravägen 25 A IV, Lund

- *FLENSBURG, TOM, Fil. mag., Postfack, Stockholm 6
 FLINCK, KARL EVERT, Direktör, AB Findus, Bjuv
 FLODMARK, ERIC H., Apotekare, Mariedalsvägen 44, Malmö V
 FLODMARK, ERIC, Apotekare, Västervångsgatan 18, Malmö
 FLORIN, RUDOLF, Professor, Bergianska trädgården, Stockholm 50
 FOGHAMMAR, SVERKER, Fil. kand., Box 338, Västerås
 FOLKE, INGEMAR, Kaptän, Kyrkobacksgatan 8, Västerås
 FOLKESON, ELIS, Förste provinsialläkare, Storgatan 16, Östersund
 Folkskoleseminariet, Linköping
 FORSBERG, BIRGITTA, Fil. mag., Marmorvägen 9 B, 7, Uppsala
 FORSSELL, STEN-STURE, Fil. kand., red.-sekr., Amiralsgatan 6, Malmö C
 FRANSSON, PÄR, Docent, Botaniska Laboratoriet, Lund
 FRANSSON, SVEN, Fil. mag., Ingesundsk folkhögskola, Arvika
 FRANZÉN, EDWARD F., Fil. kand., folkskollärare, Brevlåda 273, Torsås
 FRENNESSON, ARNE, Fil. mag., Samskolan, Osby
 FRIDÉN, LENNART, Kyrkoherde, Trollgatan 11 b, Trollhättan
 FRIES, HARALD, Doktor, Stampgatan 8, Göteborg
 FRIES, NILS, Professor, Bergagatan 15, Uppsala
 FRIES, ROBERT E., Professor em., Floragatan 3, Stockholm
 FRISÉN, RUNE, Fil. stud., Benzeliuss väg 4, D 409, Lund
 FRISENDAHL, ARVID, Lektor, Döbelnsgatan 7, Uppsala
 FRÖIER, KÅRE, Professor, Kungl. Skogs- och Lantbr.akadem., Hovslagaregatan 2, 3 tr., Stockholm C
 FRÖMAN, INGEMAR, Läroverksadj., Tallidsvägen 5 B, Nacka
 FÄLTHAMMAR, IVAR, Fil. mag., Stadiongatan 55 E IX, Malmö V
 Föreningen Skogsträdsförädling, Ekebo, Svalöv
- GAVE, ERIC, Distriktsveterinär, Köpmansgatan 79, Båstad
 GELIN, OLOV, Fil. dr., Weibullsholm, Landskrona
 GEORGSON, KJELL, Amanuens, Thomanders väg 3, Lund
 GILBERTSON, ÅKE, Fil. stud., Benzeliuss väg 4, C 204, Lund
 GILLNER, WILHELM, Lektor, Påskbergsgatan 9, Göteborg S
 GLIMBERG, CARL-FREDRIK, Lektor, Lokföraregatan 3 B, Lund
 GORTON, GUNNAR, Med. dr., överläkare, Lasarettet, Lund
 GRANKVIST, INGVAR, Gunnilbogat. 18 E, Västerås
 GROMERT-PERSSON, GUN, Rönnbärsgränd 1, Lund
 GUDJONSDOTTIR, SIGRÜN, Fil. stud., Akademiska Föreningen, Lund
 GUSTAFSSON, GUNNAR, Läroverksadjunkt, Läkarevägen 6 A, Skellefteå
 GUSTAFSSON, ÅKE, Professor, Stockholm 51
 GUSTAVSSON, ARNE, Lektor, Birger Jarlsgatan 3 B, Jönköping
 GUSTAVSSON, ARNE, Fil. stud., Ö. Vallgatan 57, Lund
- HAGBERG, ARNE Docent, Sveriges Utsädesförening, Svalöv
 HAKELIER, N., Länsnotarie, Länsstyrelsen, Örebro
 HALL, OVE, Fil. lic., Bankgatan 22, Lund
 HALLBERG, D. I., Apotekare, Box 50, Julita
 HALLDAL, PER, Docent, Botaniska Laboratoriet, Lund
 HALLE, THORE, Professor, Sturevägen 1 c, Saltsjöbaden

- Hallmans Bokhandel, J. F., Uddevalla
HAMMAR, BO, Fil. stud., Nils Lundahls väg 3, Lund
HAMMARLUND, CARL, Fil. dr., S. Kaserngatan 14 a III, Kristianstad
HAMMARSJÖ, CLAES, Skog Stud., Gullmarsv. 9, III, Johanneshov
HANSON, SVEN-ÅKE, Fil. stud., Fleninge 23, Ödåkra
HANSSON, LENNART, Fil. stud., Wilhelmsfält, Ängelholm
HARLING, GUNNAR, Docent, Stjärnvägen 11, Lidingö 1
HASSELROT, TORSTEN, Fil. lic., Intendent, Riksmuseet, Bot. Avd., Stockholm 50
HEDBERG, OLOV, Docent, Inst. för Systematisk Botanik, Uppsala
*HEDLIN, BROR E. V., Sem.adj., Köpmangatan 36, Haparanda
HEDLUND, LENNART, Fil. kand., Värmlandsgatan 59, Kristinehamn
HEDSTRÖM, ERIK, Trädgårdsmästare, Botaniska Trädgården, Uppsala
HELLGREN, E., Bankkamrer, Benzeliuss väg 1 D, III, Lund
HELMER, ERIK, Fil. stud., Benzeliuss väg 4, B 314, Lund
HELMERTZ, CARL HENRIK, Fil. kand., Box 548, Gamleby
HEMBERG, TORSTEN, Professor, Inst. för fysiologisk botanik, Stockholm
HENIN, WAHEEB KAMEL, Dr., Genetiska institutionen, Lund
HERGILS, OLLE, Herr, Bromsgatan 1, Linköping
HERMANSSON, RUNE, Herr, Seminariegatan 36, Falun
HESSELMAN, ERIK, Fil. mag., Järnbrogatan 10 b, Uppsala
*HJELMQVIST, HAKON, Docent, St. Algatan 8, Lund
HJORTSTAM, KURT, Herr, Hantverksgatan 13 B, Alingsås
HOLM, GERHARD, Fil. kand., Sofiaparken 3 D, Lund
HOLMA, BROR D., Läroverksadj., Killebog. 3 A, Oskarshamn
HOLMBERG, UNO, Fil. mag., Oxhagsvägen 32, Kristianstad
HOLMDAHL, STELLAN, Apotekare, Sventorpsliden 5, Göteborg S
HOLMEN, HILMAR, Fil. mag., Murargatan 20 A, Uppsala
HOLMER, ARNE, Fil. kand., Glimmerväg. 5 B, Uppsala
HOLMGREN, PAUL, Fil. mag., Studentstaden 27 III, Uppsala
HOLMGREN, VIKING, Läroverksadjunkt, Kungsvägen 5, Eskilstuna
HOLMQVIST, ARNE, Amanuens, Tornavägen 7, II N, Lund
HOLMQVIST, CARIN, Fil. mag., Hyttgatan 15 A, 5 tr., Sandviken
HOLMSTEDT, ULLA-BRITTA, Fil. stud., Helgonavägen 11, Lund
Hvitfeldtska högre allm. läroverket, Göteborg
HYLANDER, HJALMAR, Civilingenjör, Stiftelsen Hemmet, Karlskrona
HYLANDER, NILS, Docent, Vikingagatan 52, Uppsala
HYLMÖ, BERTIL, Fil. dr., docent, Selleberga 6, Bjuv
HÅKANSSON, TORSTEN, Fil. lic., Fjelievägen 16 A, Lund
HÄSSLER, ARNE, Fil. lic., Östra Vallgatan 39, Lund
Högre allmänna läroverket, Alingsås
Högre allmänna läroverket, Eksjö
Högre allmänna läroverket, Falun
Högre allmänna läroverket, Gävle
Högre allmänna läroverket, Haparanda
Högre allmänna läroverket för flickor, Hälsingborg
Högre allmänna läroverket för gossar, Hälsingborg
Högre allmänna läroverket, Jönköping
Högre allmänna läroverket, Kristianstad

Högre allmänna läroverket, Kungälv
Högre allmänna läroverket, Norrköping
Högre allmänna läroverket, Oskarshamn
Högre allmänna läroverkets bibliotek, Sandviken
Högre allmänna läroverket, Skara
Högre allmänna läroverket, Skövde
Högre allmänna läroverket, Sundsvall
Högre allmänna läroverket, biologiska inst., Varberg
Högre allmänna läroverket, Västervik
Högre allmänna läroverket, Ystad
HÖRBERG, LENNART, Seminarielärare, Helmfeltsgatan 8, Malmö

INGELSTEN, BIRGER, Assistent, Järnåkravägen 13 C, Lund
INGELSTEN, KERSTIN, Fil. mag., Järnåkravägen 13 C, Lund
INGESTAD, TORSTEN, Fil. lic., Statens skogsforskningsinst., Stockholm 51
INGMAR, TORD, Fil. mag., Övre Slottsgatan 5 B III, Uppsala
Institutet för växtforskning och kyllagring, Nynäshamn
Institutet för växtförädling av frukt o. bär, Balsgård, Fjälkestad
ISING, GUNNAR, Fil. kand., Benzeliuss väg 1 F, Lund
ISRAELSON, GUNNAR, Lektor, Paradisgatan 4, Hässleholm
IVARSON, REINHOLD, Fil. lic., Tiundagatan 45, Uppsala 5

JAASUND, ERIK, Lektor, Box 63, Katrineholm
JACOBSSON, EINAR, Fil. kand., Benzeliuss väg 4, F 307, Lund
JEPPSSON, LENNART, Fil. stud., Almnäs, Håslöv
JEPPSSON, MARIA, Lektor, Parkvägen 13, Kristianstad
JERBO, ANNA-LISA, Fil. kand., Bagarfruvägen 13, Farsta
JOHANSSON, AXEL, Herr, Karlavägen 54, III, Stockholm Ö
JOHANSSON, BENGT, Fil. kand., Magle Lilla Kyrkogata 5, Lund
JOHANSSON, EMIL, Fil. lic., statsagronom, Alnarp, Åkarp
JOHANSSON, HANS, Borgmästare, Villa Rosenborg, Ystad
JOHANSSON, HENRIK, Fil. stud., Villa Rosenborg, Ystad
JOHANSSON, JOHANNES, Fil. stud., Görslöv, Nordanå
JOHANSSON, NILS, Domprost, Linköping
JOHANSSON, NILS-OLOF, Fil. lic., Hagvägen 14, Sollentuna
JOHANSSON, YNGVE, Herr, Box 4, Våxtorp
JOHNSON, BO, Fil. mag., Säfflegatan 7, Farsta 2
JOHNSON, HELGE, Fil. dr., Ekebo, Svalöv
JOHNSON, INGA, Fil. stud., Fritzhemsg. 32, Frösön
JONSELL, B., Fil. mag., Krongatan 4 B, Uppsala
JONSON, BRITT, Assistent, Alingsåsvägen 16, Johanneshov
JONSSON, ENAR, Redaktör, Utlandagatan 4, III, Göteborg S
JULIN, ERIK, Lektor, Fil. dr., Brunnsgatan 13, Nyköping
JUNELL, SVEN, Fil. dr., Övre Fogelbergsgatan 3, Göteborg
JUSE, MALTE, Fabrikör, Knäred
Jämtlands Läns bibliotek, Östersund
JÄRNÅKER, EJVOR, Fru, Sörbo, Hedemora
JÖGI, SILVIA, Fil. stud., Rådjursstigen 22, II, Solna

- JÖNSSON, ANN-MARGRET, Fil. dr., lektor, Kolonivägen 7, Enskede
JÖNSSON, ELSIE, Fil. stud., Kronborgsvägen 18 C, Malmö V
JÖNSSON, HARALD, Inspektör, Götgatan 20 C, Uppsala
JÖNSSON, JAN, Fil. stud., Hedvägen 30 B, Trelleborg
- KARLSSON, EDVARD, Fil. stud., Linnégatan 7, Lund
KARLSSON, HUGO, Civ.ing., Norevägen 9, Lidingö 1
KARLSSON, TORE, Fil. mag., Kaprifolievägen 21, Lund
Karolinska läroverket, Örebro
KARSTORP, LAILA, Fil. stud., Benzeliuss väg 4, A: 414, Lund
Katedralskolan, Lund
KERS, LARS, Studentbacken 23 B 17, Stockholm NO
KIELLANDER, CARL LUDVIG, Fil. lic., Ekebo, Svalöv
KIHLMAN, INGA, Fru, Carlbergsgatan 3 a, Göteborg
KIIVE, EMILIE, Fru, Lagerbrings väg 7 B, Lund
KILANDER, SVEN, Lektor, Malmgatan 11, Skara
KJELLBERG, BENGT, Fil. kand., Kiliansgatan 14, Lund
KJELLMERT, GÖSTA, Folkskollärare, Gamla Brattbergsvägen 38, Arboga
KJELLQUIST, EBBE, Fil. mag., Tornavägen 7, Lund
KRISTOFFERSSON, K. B., Lektor, Södra vägen 16, Kalmar
KRUSENSTJERNA, EDVARD v., Lektor, V:a slottsflygeln, Djursholm 1
KULLENBERG, BRUNO, Fil. kand., Triangelplatsen, Höganäs
KYLIN, ANDERS, Docent, Alidbacken 13 B, Umeå
KÖHLIN, P., Leg. läk., Terrakottagatan 16, Mölndal
- LAGERBERG, TORSTEN, Professor, Ringen 69, Stocksund
LAMM, ROBERT, Docent, statsagronom, Karstorpsväg. 26, Lomma
LAMPRECHT, HERBERT, Professor, N. Långgatan 23, Landskrona
LARSSON, BENGT M. P., Fil. kand., assistent, Växtbiologiska inst., Uppsala
LARSSON, GUNNY, Fil. kand., Statens försöksgård, Öjebyn
LARSSON, RAGNAR, Stationsinspektör, Box 1, Mörlunda
LARSSON, YNGVE, Tekn. lic., Ringbergagatan 26, Hohög
LENANDER, S.-E., Fil. lic., Lilla Fiskaregatan 21, Lund
LENNERSTEDT, INGVAR, Fil. kand., Gullregnsvägen 1, Lund
LEVAN, ALBERT, Professor, Pedellgatan 18, Lund
LEVRING, TORE, Laborator, Fil. dr., Postlåda 172, Hovås
LEXANDER, KERSTIN, Fil. mag., Lagerbrings väg 5 A, Lund
LIHNELL, DANIEL, Fil. dr., Djurholmsvägen 33, Stocksund
LINDAHL, PER-OLOF, Lektor, Skomakaregatan 61, Uppsala
LINDBERG, KURT, Fil. kand., Lokförareg. 3 B, Lund
LINDER, LARS ANDERS, Lärov.adj., Glimmingegatan 7, Malmö SV
LINDQUIST, BERTIL, Professor, Botaniska trädgården, Göteborg C
LINDSJÖ, JOHAN, Fil. mag., Storgatan 15, Borgholm
LINDSKOG, HANS-EBBE, Fil. kand., Tornavägen 3, Lund
LINDSTEDT, ALF, Lektor, St. Östergatan 14, Ystad
LINDSTRÖM, JÖRGEN, Fil. kand., St. Algatan 10, Lund
LINDVALL, KERSTIN, Fil. stud., Måsväg. 3 B 23, Lund
LOHAMMAR, GUNNAR, Docent, Kyrkogårdsgatan 45 a I, Uppsala

- LUNDBERG, BENGT, Fil. stud., Valhallavägen 7, Karlskrona
 LUNDBERG, SUSANNE, Tandläkare, Centrumhuset, Kungälv
 *LUNDBLAD, BRITTA, Geologiska institutet, Stockholms Högskola, Kungstengatan 45, Stockholm
 LUNDBORG, H., Stiftsjägmästare, Högsböle, Piteå
 LUNDEGREN, ALF, Fil. dr., Vessigebro
 LUNDGREN, GUNNAR F., Överläkare, Trudvägen 2, Djursholm 2
 LUNDGREN, TOR, Ingenjör, Kilian Zollsg. 1, Malmö V
 LUNDH, INGA MAJ, Fil. stud., Sofiaväg. 5 B, Lund
 LUNDIN, CARL, Folkskollärare, Vanadisvägen 32, Stockholm VA
 Lundqvist, AB Axel, Drottninggatan 28, I, Stockholm C
 LUNDQVIST, ARNE, Docent, Genetiska Institutionen, Lund
 LUNDQVIST, JIM, Fil. stud., Växtbiol. Inst., Villavägen 14, Uppsala
 LUNDQVIST, ULRIKE, Fru, Genetiska Institutionen, Lund
 LYSÉN, GUNNAR, Lektor, Fil. lic., Aprilgatan 14 A, Göteborg N
 LÖVKVIST, BÖRJE, Fil. dr., docent, Botaniska Muséet, Lund
- MAGNI, LENNART, Fil. mag., Järnag. 36, Södertälje
 MAGNUSSON, A. H., Fil. dr., Fyradalersgatan 26, Göteborg C
 MAGNUSSON, ERNEST, Fil. lic., Turebergsv. 29 A, Roslags Näsby
 MAGNUSSON, INGRID, Stud., Möllevägen, Höör
 MALMER, MÄRTA, Seminarieadjunkt, Norra Ringvägen 14, Växjö
 MALMER, NILS, Fil. lic., Måsvägen 18 A, Lund
 MALMSTRÖM, CARL, Professor, Sturegatan 52, Stockholm Ö
 Malmö Latinskola, Malmö
 Malmö Museum, Naturhistoriska avdelningen, Malmö
 Malmö Stadsbibliotek, Malmö
 MATHIESEN, INNA, Fil. mag., Arkitektväg. 25, Lund
 MATTON-LINDBLAD, KAJA-LISA, Adjunkt, V. Skrävlingevägen 56, Hohög
 MELIN, ELIAS, Professor, Bot. trädgården, Uppsala
 MERKER, HELLMUT, Assistent, Sköldenborgsg. 5 c, Hälsingborg
 MODÉN, OLOV, Läroverksadjunkt, Drottninggatan 46, Karlstad
 MORIN, K-A., Fil. stud., Enserudsgat. 34, Kristinehamn
 MÜNTZING, ARNE, Professor, Nicolovius väg 10, Lund
 MÅRTENSON, PER, Folkskollärare, Per Eskilsg. 42, Hälsingborg
 MÅRTENSON, SAM, Lektor, Lagerbringsgatan 7 II, Göteborg S
- NANNFELDT, J. A., Professor, Sibyllegatan 17 b, Uppsala
 Naturhistoriska riksmuseets botaniska avdeln., Stockholm 50
 NEUENDORF, MALTE, Arkitekt, Kungsgatan 9, Skövde
 NICKLASSON, ALLAN, Fil. stud., Clemenstorget 10, Lund
 NIELSEN, SVEN-OLLE, Fil. mag., Järnåkravägen 3 I, Lund
 NILSEN, GÖTHE, Advokat, Sturegatan 7, Eslöv
 NILSSON, ARVID, Försöksledare, Sparvägen 2, Landskrona
 NILSSON, ERNST, Försöksledare, Fil. dr., Fosieby
 NILSSON, FREDRIK, Professor, Byvägen 12, Åkarp
 NILSSON, KARIN, Fil. stud., Regementsgatan 17, Malmö V
 NILSSON, LENNART, Fil. kand., Herrestadsgatan 9 a, Malmö V

- NILSSON, MAJA LENA, Fröken, V. Vallgatan 13, Ystad
NILSSON, PER-OVE, Adjunkt, Trädgårdsgatan 10, Skurup
NILSSON, SVEN, Fil. lic., Bot. Muséet, P.O. Box 123, Uppsala
NILSSON, SVEN, Fil. stud., Storgatan 39 b, Malmö C
NILSSON, TORSTEN, Fil. mag., Repslagaregatan 12, Nyköping
NILSSON, ÖRJAN, Fil. kand., Tornavägen 19, III, Lund
NILSSON-LEISSNER, GUNNAR, Professor, Box 19008, Stockholm 19
NILSSON-TILLGREN, TORSTEN, Fil. stud., Sparvägen 2, Landskrona
NORDBORG, GERTRUD, Fil. mag., Warholms väg 8 B, Lund
NORDENSKIÖLD, HEDDA, Docent, Kvarnbogatan 24, Uppsala
NORDENSTAM, BERTIL, Amanuens, Botaniska Museet, Lund
NORDENSTAM, STEN, Jägmästare, Flottiljvägen 8, Näsbypark
NORDIN, INGVAR, Amanuens, Enköpingsvägen 4 E, III, Uppsala
NORDSTRÖM, MARIANNE, Stud., Kristinelundsvägen 29 A, Malmö V
NORÉN, BÖRJE, Docent, Infanterigatan 4, Lund
NORLIND, VALENTIN, Fil. lic., Nygatan 17, Lund
NORLINDH, TYCHO, t.f. professor, Svanegatan 7 B, Lund
NORRBY, ROBERT, Fil. dr., Sundsö, Rydsnäs
NORRMAN, C. M., Apotekare, Götgatan 5, Uppsala
NYBOM, NILS, Docent, Balsgård, Fjälkestad
NYGREN, AXEL, Laborator, Bot.-gen. inst., Lantbrukshögsk., Uppsala 7
NYHOLM, ELSA, Fru, Helgonavägen 11, Lund
NYHOLM, PER, Fil. stud., Helgonavägen 11, Lund
NYKVIST, MARGIT, Fil. stud., Tornavägen 3, Lund
NYMAN, PER OLOF, Fil. mag., Börjegatan 58 A, Uppsala.
NYSTRÖM, CARL-GÖRAN, Stud., Box 4016, Skellefteå 2
NYSTRÖM, ELIS, Agronom, Strandvallen, Gisebo
- ODHNOFF, CAMILLA, Fil. dr., Botaniska Laboratoriet, Lund
OHLÉN, GUNNAR, Fil. stud., Kastanjegatan 19, Rum 66, Lund
OHLSON, CARL N., Kyrkoherde, Sörby, Vinslöv
OLSSON, GUNNAR, Adjunkt, Prostgatan 28, Hörby
OLSSON, GÖSTA, Fil. dr., Sveriges Utsädesfören. filial, Skara
OLSSON, KARIN, Benzeliuss väg 4 D 305, Lund
OLSSON, OLOF, Amanuens, Granitvägen 17 B, Uppsala
OLSSON, TORSTEN, Fil. kand., Hjortgatan 3 A, Lund
OLSSON, ULF, Fil. mag., Linnég. 17, Lund
OREDSSON, ALF, Fil. stud., Skeagård, Stoby, Hässleholm
Osby Samskola, V. Storgatan, Osby
OSVALD, HUGO, Professor, Nor, Knivsta
OTTOSSON, LENNART, Agr. dr., Selleberga, Bjuv
OVERTON-HAIKOLA, MARGARET, Fil. mag., S:t Petri Kyrkogata 10, Lund
- PALMGREN, OSCAR, Lektor, Clemenstorget 6, Lund
PEKKARI, SVANTE, Fil. mag., Växtbiol. Inst., Villav. 14, Uppsala
PERBY, P. G., Civilingenjör, Roskildev. 41 B, Malmö V
PERSSON, ARNE, Assistent, Tegelvägen 12, Vallentuna
PERSSON, BERTIL, Fil. stud., Fjelievägen 15 B, Lund

- PERSSON, HERMAN, Fil. dr., Naturhist. Riksmuseet, Paleobot. avd., Stockholm 50
- PERSSON, HUGO, Länsskogvaktare, Fack 75, Sjöbo
- PERSSON, JAN, Agr. stud., Malma Stenväg 2, Uppsala
- PERSSON, SÖLVE, Fil. stud., Bankgatan 2 A IV, Lund
- PERSSON, ÅKE, Fil. lic., Magistergatan 35 B, Hörby
- PETERSÉN, IVAR, F.d. Distriktsveterinär, Transtigen 12, Malmö SV
- PETERSON, BO, Intendent, Fil. lic., Botaniska Trädgården, Göteborg C
- PETTERSSON, BENGT, Docent, Adelsgatan 2, Visby
- PETTERSSON, EINAR, Fil. stud., Blekingegatan 31, Stockholm SÖ
- PETTERSSON, SUNE, Fil. lic., Tornavägen 19, Lund
- PETTERSSON, TITTI, Lärarinna, Fjelievägen 16 B, Lund
- PETTERSSON, ÅKE, Herr, Eugeniagatan 7, Visby
- PILSTRÖM, INGMAR, Civiljägmästare, Edeforsgatan 27, Luleå 4
- PREISLER, ANKER, OPTIKER, Tessins väg 17 B, Malmö
- PÅHLSSON, ERIC, Skeppsmäklare, Karl X Gustafsgatan 58, Hälsingborg
- QUENNERSTEDT, NILS, Doc., Växtbiologiska institutionen, Uppsala 5
- RASCH, WILHELM, Med. lic., Folkungagatan 61, Stockholm
- RASMUSSEN, GUNVOR, Fil. mag., Furugatan 45, Lomma
- RAUSING, C., Advokat, Näckrosgatan 2, Råå
- REGNÉLL, GERHARD, Professor, Paleontologiska Institutionen, Lund
- REHNSTRÖM, FOLKE, Stud., Badhusgatan 18, Halmstad
- RENSHULT, HENRY, Fil. stud., Kastanjegatan 1 C, Lund
- RICKMAN, HELGE, Dir., Månplan 1, Malmö SV
- RIDDERVÄRN, GÖSTA, Dr phil., Södra Kustbanegatan 31, Göteborg C
- RINGQVIST, INGEMAR, Fil. stud., Måsvägen 7 C: 23, Lund
- Ringströms Bokhandel AB, Trollhättan
- RODHE, WILHELM, Professor, Limnologiska institutionen, Uppsala
- ROMÉ, SVEN, Fil. mag., Fridhemsgatan 4 B, VII, Hälsingborg
- ROMÉE, GUN, Fil. mag., Studentlyckan H 11, Råbyv. 15, Lund
- ROOS, LARS-GÖRAN, Stud., Ljungbergsgatan 9 B, Halmstad
- ROSELL, KARIN, Fil. mag., Wieselgrensg. 20, Göteborg H
- ROSÉN, WILLIAM, Läroverksadjunkt, Gyllenkroksgratan 7, Göteborg S
- RUFELT, HENRY, Docent, Inst. för fysiologisk botanik, Uppsala
- RUNE, OLOF, Fil. dr., Skolgatan 91, Umeå
- RUNE, SVEN, Adjunkt, Korpvägen 29, Gävle
- RUNEMARK, HANS, Docent, Botaniska Muséet, Lund
- RUNQUIST, E., Folkhögskollärare, Box 2614, Malung
- RYBERG, MÅNS, Docent, Inst. för morfologisk botanik, Stockholms högskola, Stockholm
- RYBERG, OLOF, Fil. dr., Biol. Institutionen, Alnarp
- RYDÉN, MATS, Fil. mag., Studentstaden 22, Uppsala
- RÜHLING, ÅKE, Fil. stud., Otto Lindblads väg 12, Lund
- SAARSOO, BERNHARD, Dr., St. Sigfrids sjukhus, Växjö
- SAHLIN, CARL-INGEMAR, Bergsingenjör, Villastigen 3, Kiruna C
- SAHLSTRÖM, HENRY, Fil. stud., Box 20, Alnarp

- Sahlströms Bokhandel AB, P. M., Linköping L
Samrealskolan i Nora, Referensbiblioteket, Nora stad
Samrealskolan, Ronneby
Samrealskolan, Vadstena
SANDBERG, GUSTAF, Laborator, Linnégatan 11, II, Uppsala
SANDBERG, OSWALD, Trädgårdsmästare, Skytteväg. 5, III, Sollentuna 5
SANTESSON, ROLF, Docent, Inst. f. systematisk botanik, Uppsala
SCHULTZ, NILS, Hovrättsnotarie, Norevägen 44, Djursholm 2
SCHÄFFER, CARL, F.d. bankkamrer, Erikstorpsgratan 30 b, Malmö
SEGELBERG, IVAR, Professor, Stenungsundsgatan 20, Göteborg Ö
*SELLING, OLOF, Professor, Riksmuseet, Stockholm 50
SJÖGREN, BENGT, Skriftställare, Humlarödshus, Veberöd
SJÖGREN, ERIK, Fil. lic., Sjukhusvägen 5, Uppsala
SJÖGREN, JOSEF, f.d. Läroverksadjunkt, Edsgatan 2, Vänersborg
SJÖGREN, ULF, Herr, Lasarettet, Vadstena
SJÖHOLM, TORGNY, Fil. stud., Thomanders v. 3, Lund
SJÖLANDER, ANITA, Fil. stud., Trollebergsväg. 36 A, Lund
SJÖRS, HUGO, Laborator, Näckrosv. 8, Danderyd
SJÖSTEDT, BO, Fil. stud., Tornaväg. 7 III N, Lund
SJÖVALL, MALTE, Lektor, Tunstigen 2, Östersund
SKARBY, ANNIE, Fru, Ekbacksväg. 39, Danderyd
SKOTTSBERG, CARL, Professor, Apotekaregatan 8, Göteborg C
SKUJA, HEINRICH, Dr., Birkagatan 8 B, Uppsala
SKYE, ERIK, Läroverksadjunkt, Jumkilsgatan 14 B, Uppsala
SMITH, HARRY, Docent, 1:e Museiintendent, Inst. f. syst. botanik, Uppsala
SNOGERUP, SVEN, t.f. Museiintendent, Bankgatan 9 a, Lund
SONDERMAN, GUNDLA, Fru, V. Storgatan 35, Kristianstad
SONESSON, MATS, Fil. mag., Måsvägen 5 B, 25, Lund
STACKELL, C., Stadsarkitekt, Skolhusgatan, Söderhamn
Stadsbiblioteket, Borås
Stadsbiblioteket, Hälsingborg
Stadsbiblioteket, Härnösand
Stadsbiblioteket, Centralplan 1, Karlskoga
Stadsbiblioteket, Kristianstad
Stadsbiblioteket, Luleå
Stadsbiblioteket, Luleå, Filial 3, Bergviksskolan, Luleå 1
Stadsbiblioteket, Lund
Stadsbiblioteket, Norrköping
Stadsbiblioteket, Stockholm
Stadsbiblioteket, Uppsala
Stadsbiblioteket, Visby
Stadsbiblioteket, Örebro
STARBÄCK, ULF, Karlsrog. 13, Uppsala
STEFANSSON, ERIC, Civiljägmästare, Aspvik, Kungsängen
STENAR, HELGE, Lektor, Erik Dahlbergs väg 14, Södertälje
STENBERG, BIRGIT, Fil. kand., S:t Laurentiigatan 8, Lund
STENBECK, GUNNEL, Amanuens, Gullmarsplan 6, III, Johanneshov
STENKIL, MARGARETA, Fil. stud., Gröneatan 26, Lund

Stifts- och Landsbiblioteket, Box 302, Västerås 1
Stockholms Högskola, Inst. för Fysiologisk Botanik, Kungstensgatan 45,
Stockholm

STORK, ADELAIDE, Fil. stud., Bragevägen 2, Djursholm 2

STOY, VOLKMAR, Fil. lic., Byggmästaregatan 15, Lund

STRANDHEDE, SVEN-OLOV, Fil. mag. Tornavägen 17 A, Lund

STRID, LARS, Civiljägmästare, Odengatan 10, c/o E. Johansson, Stockholm VA

SUNDELL, SIGURD, Rektor, Brl. 2108, Munkfors 1

SUNDÉN, HANNA, Fil. mag., Hantv.gatan 37 IV, Stockholm K

SUNDHOLM, LARS, Stud., Svarvargatan 6 A, Västerås

SUNESON, SVANTE, Lektor, Tvårörsgatan 3, Järnbrott

SVEDBERG, THE, Professor em., Uppsala

Svenska Sockerfabriks-ab., Betförelingsinstitutionen, Hilleshög, Landskrona

SVENSSON, ALF, Fil. stud., Änggatan 5, Lund

SVENSSON, ANNE LOUISE, Fil. stud., Nils Lindahls väg 8, Lund

SVENSSON, GÖRAN, Fil. stud., Benzeliuss väg 4 E, 209, Lund

SVENSSON, KAINO, Fil. stud., Kastlösa skola, Gantofta

SVENSSON, SVEN BÖRJE, Fil. mag., Tornavägen 3, Lund

SVENSSON, SÖREN, Fil. stud., Schlyters väg 8, Lund

SÄFVERSTAM, ZANDER, Stadsarkitekt, Hudiksvall

SÖDERBERG, IVAR, Apotekare, S. Esplanaden 8, Växjö

SÖDERBERG, ULF A., Docent, Tegnérlunden 7, II, Stockholm VA

TALLROTH, LILIAN, Fru, Villa Norreport, Ystad

TAMM, CARL-OLOF, Prof., Fältmarskalksv. 14, Bromma

TEILING, EINAR, Lektor, S:t Laurentiegatan 8, Lund

TENGNÉR, JAN, Fil. mag., Artillerigatan 99, Stockholm Ö

TENG SJÖ, ANNA-KARIN, Fil.stud., Gullregnsvägen 1: 26, Lund

THESTRUP, ERNST, Direktör, grosshandl., Skeppsbron 13 B, Malmö C

THOLANDER, GUSTAF T., Herr, Åmbergsgatan 34 c, Borlänge 2

THOMASSON, KUNO, Fil. lic., Norbyvägen 53 B-2, Uppsala

THUNMARK, SVEN, Professor, Grönegatan 28, Lund

TOMETORP, GÖSTA, Fil. lic., Alnarp

TORÉN, CARL-AXEL, Överste, Kyrkvägen 9, Tattby, Saltsjöbaden

TRALAU, HANS WOLFGANG, Fil. lic., intendent, Riksmuseets paleobot. avdeln..
Stockholm 50

TROTZIG, ANNASTINA, Fil. mag., Nicoloviusgatan 6 B, Malmö V

TULLIN, VAGN, Civilingenjör, Fil. lic., Arlövs Sockerbruk, Arlöv

TÖRJE, AXEL, Fil. dr., Östra Vallgatan 59 A, Lund

UDDLING, ÅKE, Läroverksadjunkt, Vasavägen 17 B, Kristianstad

UGGLA, LARS, Med. kand., Rödabergsbrinken 7, Stockholm VA

UHR, JAN, Fil. stud., Enköpingsvägen 4 B, Uppsala

ULF, BENGT, Lektor, Karlabyg. 5 B, Falköping

Universitetsbiblioteket, Svenska tryckavdelningen, Uppsala

v. WACHENFELDT, ELMA, Fil. mag., L. Sigridsgatan 2, Lund

v. WACHENFELDT, TORGNY, Fil. kand., L. Sigridsgatan 2, Lund

WACHTMEISTER, HANS A:SON, Civiljägmästare, greve, Wambåsa, Johannishus
WAERN, MATS, Docent, Sysslomansgatan 9, Uppsala
WAHLIN, BERTIL J. O., Fil. lic., Stat. Växtskyddsanst. filial, Linköping
*WALDENSTRÖM, JAN, Prof., Allmänna Sjukhuset, S. Förstadsgatan, Malmö
WALDHEIM, STIG, Laborator, Kuranstalten, Tyringe
WALLER, ULF H:SON, Folkskollärare, Slätthults skola, Stenkullen
WALLES, BJÖRN, Fil. kand., Smedslättsvägen 69, Bromma
WALLIN, GÖRAN, Vet. kand., Folkhögskolan, Fristad
VALLIN, HERVID, Lektor, Hunnetorpsvägen 115, Hälsingborg
WALLIN, INGRID, Fil. mag., Karl XI:s väg 45 B, Halmstad
WANDÅS, FOLKE, Trädgårdsinstruktör, Belfragegat. 37, Vänersborg
VEGIS, AUSEKLIS, Doc., Institutionen för fysiologisk botanik, Uppsala
WEIBULL, GUNNAR, Direktör, Strandvägen 11, Landskrona
Weibullsholms växtförädlingsanstalt, Landskrona
WEIMARCK, HENNING, Professor, St. Tomegatan 8, Lund
WEISNER, B., Provinsiälläkare, Åhus
WENNERBERG, A., Direktör, AB Kontrollfoder, Göteborg
WESSNER, PER, Fil. kand., Värpinge gård, Lund
WESTBERG, BENGT, Direktör, Box 3028, Västervik
WESTERMARK, GUNVOR, Adj., Modhs väg 36 B, Trollhättan
WESTERMARK, TORBJÖRN, Civilingenjör, Viggbyholmsvägen 56 a, Viggbyholm
WESTFELDT, GUSTAF ADOLF, Notarie, Box 75, Borås
WIDBOM, KERSTIN, Apotekare, Kilian Zollsgatan 1, uppg. 2, Malmö V
WIEDLING, STEN, Kanslichef, Blombackagård, Södertälje
WIGER, JOHAN, Fil. Dr., Lektor, Mellangatan 6, Vetlanda
VIGFUSSON, EINAR, Fil. kand., Blekingevägen 5 c, Lund
WILLÉN, TORBJÖRN, Fil. lic., Inst. f. system. botanik, Uppsala
WINKVIST, INGRID, Fil. stud., Torsvägen 12, Lund
VIRGIN, HEMMING, Laborator, Växtfysiologiska Inst., Uppsala 7
WISTRAND, GUNNAR, Lektor, Högre allm. läroverket, Falun
WITTSTRÖM, ROLF, Stud., Brevlåda 443, Örkelljunga
WRIGSTEDT, VILH., Skogmästare, Mandelblomsvägen 10, Kallinge
VULT V. STEJERN, GÖSTA, Herr, Box 41, Färjestaden
WÅLSTEDT, IVAR, Fil. lic., agronom, Skogslyckeg. 19, Linköping
WÅNGMAR, PER-OLOF, Fil. mag., Nygården, Timmele
VÄRENDH, INGMAR, Fil. stud., Hjortgatan 5, Lund

ZETTERWALL, FILIP, Kantor, Vallby, Enköping

ÅKERBERG, ERIK, Professor, Sveriges Utsädesförening, Svalöv

ÅKERBLOM, GUSTAV, Provinsiälläkare, Kilafors

ÅKERLUND, ERIK, Fil. lic., Folkhögskollärare, Björkvägen 6, Åkarp

ÅSLUND, HJALMAR, Tandläkare, Kalmar

ÖSTERGREN, GUNNAR, Docent, Genetiska institutionen, Lund

ÖSTLIND, NILS, Rektor, Fruktodlingsskolan, Urshult

Utländska — Foreign

- Agricultural Library, 101 Patterson Hall, Pennsylv. State University, University Park. Penn., U.S.A.
- AHMADJIAN, VERNON, Ass. Professor of Biology, Clark University, Worcester 10, Mass, U.S.A.
- AHTI, TEUVO, Fil. lic., Maantiekylä, Finland
- AKDIK, SARA, Prof. Dr., Inst. Univ. Fen. Fak. Beyazit, Istanbul, Turkiet
- ALHO, PENTTI J., Fil. mag., Satumaanpolku 5 as. 4, Helsinki-Roihuvuori, Finland
- ALI, SYED IRTIFAQ, Dr., Dept. of Botany, University, Parkville N. 2, Melbourne, Victoria, Australia
- A & M College of Texas, College Station, Texas, U.S.A.
- Atlantic Regional Laboratory 116-1602/ARL-5606, N.R.C. Oxford st. Halifax, N.S. Canada
- Atomenergikommisionens Bibliotek, Risö Forsögstation, Vedderlev pr. Roskilde, Danmark
- Baedeker, G. D., Buchhandlung, Baedekerhaus, Essen, Deutschland
- *BAJER, A., Dr., Smolénsk 30 m 9, Krakow, Polen
- BAPNA, K. R., Dr., Department of Botany, Jaswant College, Jodhpur, Indien
- BATTAGLIA, EMILIO, Prof., Istituto di Genetica, Università di Bari, Italien
- BECKER, HELMUT, Dr., Ö.M.V. Förderbetrieb, Neusiedl/Zaya, Österreich
- Bibliotheek der R.K. Universiteit te Nijmegen, van Schaeck, Mathonsingel 4, Nijmegen, Holland
- BIRD, CHARLES D., Dr., Botany Department, University of Alberta, Edmonton, Alberta, Canada
- Botaniska Institutet, Universitetet i Oulu, Kasarmintie 7, Oulu, Finland
- Botany Division D.S.I.R., The Director, Private Bag, Christchurch, New Zealand
- BOULOS, LOUTFY, Dr., The Herbarium, Institut de Botanique, Montpellier, Frankrike
- BROWN, CLAIR A., Prof., Dept. of Botany, Louisiana State University, Baton Rouge, La., U.S.A.
- BÖCHER, TYGE W., Dr phil., Professor, Botanisk Lab., Gothersgade 140, Köpenhamn K, Danmark
- Canada Dept. of Agriculture, Research Branch, Beaverlodge, Alberta, Canada
- CEDERCREUTZ, CARL, Docent, Bergmansgatan 7 b, Helsingfors, Finland
- Central Coll. Bot. Department, c/o Higginbothams (P) Ltd., 17 a Mahatma Gandhi Road, Bangalore 1, S. India
- Central Salt Research Inst., Director, P.O. Box No. 38, Bhavnagar, Indien
- Centre de Documentation du C.N.R.S., Bibliothèque, 15—17, Quai Anatole France, Paris 7e, Frankrike
- CHOLNOKY, B. J., Dr., C.S.I.R., P.O. Box 395, Pretoria, S. Africa
- CHOPRA, R. N., Lecturer of Botany, University of Delhi, Delhi 6, Indien
- CHRISTENSEN, TYGE, Cand. mag., Universitetets Botaniske Lab., Gothersgade 140, Köpenhamn K, Danmark

CHRISTIANSEN, M. SKYTTE, Cand. mag., Univ. Bot. Museum, Gothersgade 130,
Köpenhamn K, Danmark

CONARD, ALEXANDRE, Dr., Chaussée de Wavre, 1850, Auderghem-Bruxelles,
Belgien

DAMMAN, A. W. H., Dr., P.O. Box E-5213, St. John's Nfld, Canada

DANSEREAU, PIERRE, Professor, Inst. Bot. de l'Univ. de Montr., 4101 est, rue
Sherbrooke, Montreal 36, Canada

Department of Botany, Meerut College, Meerut, Indien

Department of Forestry, The Library, Ottawa, Ontario, Canada

DIXON, PETER S., Dr, The University of Liverpool, The Hartley Botanical Lab.,
Liverpool, England

EINARSSON, EYTHOR, Mag. scient., Botanisk Afdeling, P.O. Box 532, Reykjavik,
Island

ETTL, H., Dr., Brezowa n. Sv. 169, Morava, Czechoslovakia.

FADEEL, AHMED A., Dr., Botaniska Laboratoriet, Lund

FAGERSTRÖM, LARS, Fil. dr., Fabriksgatan 7 D 26, Helsingfors, Finland

FAVARGER, C., Professor, Université de Neuchatel, Institut de Botanique, Neu-
chatel, Schweiz

FETZMANN, ELSALORE, Dr., Pflanzenphysiologisches Institut der Universität,
Wien, Österrike

FILHO, HONORIO DA COSTA M., Prof., Ecole Nac. Agro. Univ., Rural C. 25,
Rio de Janeiro, Brasilien

Forest Research Inst. & Coll., The Forest Botanist, P.O. New Forest, Dehra
Dun, U.P., Indien

Forest Research Inst. & Colleges, The Librarian, P.O. New Forest, Dehra Dun,
U.P. Indien

FREDSKILD, BENT, Cand. mag., Nationalmuseets naturvid. afd., Ny Vester-
gade 11, Köpenhamn, Danmark

FRIEDMANN, J., Dr., Dept. of Botany, The Hebrew University, Jerusalem,
Israel

GHANEM, S. S., M. Sc., Botany Dept., Faculty of Science, Cairo University,
Giza, Egypten

GIER, L. J., Professor, Dept. of Botany, William Jewell Coll., Liberty, Missouri,
U.S.A.

GJÆREVOLL, OLAV, Professor, Det Kgl. Norske Videnskabers Selskab, Museet,
Trondheim, Norge

GRÜMMER, GERHARD, Dr., Dozent, Mehringsstrasse 52, Greifswald, Tyskland

GRÖNBLAD, ROLF, Fil. dr., Centralgatan 86, Karis, Finland

HANSEN, ALFRED, Amanuensis, Cand. mag., Botanisk Museum, Gothersg. 130,
Köpenhamn K, Danmark

HARRISON, JOHN HESLOP, Prof., Department of Botany, Queen's University,
Belfast, North Ireland

Harvard University, Cambridge 38, Mass., U.S.A.

- HARVE, TERTTU, Forstmästare, Fil. mag., Kauppakatu 23, Heinola, Finland
 HAVAS, PAAVO, Fil. lic., Huvilatie 11, Oulu-Tuira, Finland
 HIITONEN, ILMARI, Docent, Botaniska Museet, Unionsgatan 44, Helsingfors, Finland
 HINTIKKA, VEIKKO, Fil. lic., Nisbackantie, Korso, Finland
 HOLMEN, KJELD, Cand. mag., Hybenvej 30, Virum, Danmark
 HRISHI, N. J., Ph. Dr., Biology Division, Atomic Energy of Canada Ltd., Chalk River, Ontario, Canada
 HUSSEIN, FATMA, Dr., Faculty of Science, Cairo University, Giza, Egypten
 HUSTEDT, FRIEDRICH, Dr., Ingelheimerstrasse 7, Bremen, Tyskland
 HÜRLIMANN, HANS, Dr., Rennweg 102, Basel, Schweiz
- ISOVIITA, PEKKA, Fil. kand., Botaniska Inst., Unionsgat. 44, Helsingfors, Finland
 Istituto Botanico dell Univ., Via Celoria 2, Milano, Italien
 Istituto di Botanica, Piazza XX Settembre, Messina, Italien
- JALAS, JAAKKO, Bitr. prof., Botaniska Institutionen, Helsingfors, Finland
 JENSEN, AAGE BOHUS, Mag. scient., Söborg Hovedgade 177 B 2, Söborg, Köpenhamn, Danmark
 JESSEN, KNUD, Professor, Åbrinken 56, Virum, Danmark
 JOHRI, B. M., Dr, University of Delhi, Delhi 8, Indien
 JOKELA, PAAVO S., Dr., Alexandergatan 2, Uleåborg, Finland
- KAAD, P., Translatör, Knudsgade 62, Brönderslev, Danmark
 KADRY, ABDEL RAHMAN, Dr., Professor, King Saud University, Riyadh, Saudi Arabia
 KALLIO, PAAVO, Bitr. Prof., Fil. dr., Tark ampujank 26, Åbo, Finland
 Karnatak University Library, Dharwar, Indien
 KOCH, ELLA, Fru, Grönnevej 247, VIII, Virum, Danmark
 KOPPE, FRITZ, Dr., Huberstrasse 20, Bielefeld, Tyskland
 KROKFORS, CHRISTER, Stud., Kronoby, Finland
 KUNIYA, YUSABURO, Dr, Tatebayashi-Shinjuku, Guma, Japan
 KÖIE, MOGENS, Dr. Phil., Universitetets Botaniske Lab., Gothersgade 140, Köpenhamn K, Danmark
- LAMB, J. MACKENZIE, Dr., Farlow Herbarium and Libr., 20 Divinity ave., Cambridge, Mass., U.S.A.
 LARSEN, KAI, Cand. mag., Farmaceutisk Höjskole, Universitetsparken 2, Köpenhamn Ö, Danmark
 LEDINGHAM, GEORGE F., Assoc. Professor of Biology, Regina College, Regina, Canada
 Library of the Indian Agricultural Research Inst., The Library, New Delhi 12, Indien
 LINDEMAN, E., Apotekare, Merikarvia, Finland
 LINDGREN, LEO, Lektor, Pikkuymyrä 7 A 5, Hamina, Finland
 LLANO, GEORGE A., 7112 Cedar Avenue, Takoma Park, Md., U.S.A.
 LUTHER, HANS, Prof., Djurgårdsvillan 8, Helsingfors, Finland

*LÖVE, ÅSKELL, Professor, Inst. Bot. de l'Univ. de Montréal, 4101 est, rue Sherbrooke, Montreal 36, Canada

MALATO-BELIZ, J., Dr, Laboratory of Botany, Plant Improvement Station, Elvas, Portugal

MARCELLO, ALESSANDRO, Prof., San Fantin 3666, Venezia, Italien

MARNIER-LAPOSTOLLE, JULIEN, Mr., 91, Boulevard Haussmann, Paris VIII^e, Frankrike

MARTIN-JENSEN, LEO, Direktör, Phistersvej 7, Hellerup, Danmark

MATTHIESSEN, CHRISTIAN, Assistent, Backvägen 8 3 tr., Solna

MEIER, DYVEKE, Topograf, Vinkelager 13:1, Köpenhamn-Vanlöse, Danmark

MIKKELSEN, VALD. M., Prof., Dr. phil., Kgl. Veter. og Landbohöjksk. Inst. for syst. bot., Rolighedsvvej 23, Köpenhamn V, Danmark

MILLER, LAWRENCE P., Dr., Boyce Thompson Inst. for Plant Research, 1086 N. Broadway, Yonkers 3, N.Y., U.S.A.

MOORE, D. M., Dr., Dept. of Botany, University of California, 405 Hilgard Avenue, Los Angeles 24, Calif., U.S.A.

MORRISON, M. E. S., Dr., Botany Dept., Makerere Coll., P.O. Box 262, Kampala, Uganda, East Afrika

MOSQUIN, THEODORE, Dept. of Botany, Univ. of Alberta, Calgary, Alberta, Canada.

MULLAHY, JOHN H., Rev., S.J. Dept. of Biol. Sciences, Loyola Univ., 6363 St. Charles Ave., New Orleans 18, La., U.S.A.

MÜLLER, D., Professor, Gothersgade 140, Köpenhamn, Danmark

NAIR, N. C., Dr., Department of Botany, Birla College, Pilani, Indien

NARAYANASWAMI, S., Dr., Department of Botany, Sardar Vallabhbhai Vidya-peeth, Via Anand (W.Ry.) Indien

National Lending Library for Science & Technology, Accessions Dept., Boston Spa, Yorkshire, England

National Museum of Canada, National Museum Building, The Library, Ottawa 4, Ontario, Canada

Naturvetenskapliga föreningen Ostrobottnia australis, Vasa, Finland

NAVALKAR, B. S., Dr., Sai Bhuvan, 141, Princess str., Bombay 2, Indien

NIEMI, ÅKE, Fil. kand., Gyldensvägen 4 B, 19, Helsingfors-Drumsö, Finland

NIJHOFF, MARTINUS, Bookseller-Publisher, P.O.B. 269, Haag, Holland

NORDMAN, TORSTEN, Muukalaisenk. 1 B, Helsingfors, Finland

Norges Lærerhögskole, Biblioteket, Trondheim, Norge

Orbis Newsagency, Stalinova 46, Praha XII, Tjeckoslovakien

OUREN, TORE, Cand. real., Norges Handelshöyskole, Bergen, Norge

Panjab University Library, The Librarian, Chandigarh, Indien

PEDERSEN, ANKER, Skolepsykolog, cand. psyk., Rindbyvej 5, Vanlöse, Danmark

PISAREW, W. E., Prof., Pätnitskaja ulitsa 76 kw 6, Moskva V-95, S.S.S.R.

Plant Research Inst., Library, Research Branch Canada Agric. Central Experimental Farm, Ottawa-Ontario, Canada

POHJAKALLIO, KARI, Fil. kand., Pitkäjärventie 17, Laaksolahti, Finland

Queen's University Library, Kingston, Ontario, Canada

RAATIKAINEN, MIKKO, Fil. kand., Tuhoeläintutkimuslaitos, Tikkurila, Finland

RANGASWAMI, K., Lecturer, Department of Botany, Annamalai University, Annamalainagar, S. Indien

RASMUSSEN, KAI, Arkivarie, Skovmindevej 11, Holte, Danmark

RAYMOND, M., Curator of the Herbarium, Montreal Bot. Garden, 4001 east Sherbrooke Street, Montreal, 36, Canada

RECORDATI, ANTONIO ZAPPI, C:te dr., Via Sacco Pastore 4, Roma, Italien
Research Council of Alberta, The Librarian, 87th Avenue and 114th Street, Edmonton, Alberta, Canada

ROOS, GUNVOR, Fil. stud., Vuorelankulma C, Kotka, Finland

ROSENBLAD, NILS, Fil. stud., Trollböle, Ekenäs, Finland

ROSENGREN, THUA, Fil. stud., Valhallagatan 11 A II, Helsingfors-Tölö, Finland

ROY, S. K., Dr, Department of Botany, University of Gorakhpur, Gorakhpur U.P., Indien

Royal Botanic Gardens, Director, South Yarra, S.E. 1, Melbourne, Victoria, Australien

RUNGBY, SVEND, Cand. jur., Under Elmene 14 A I, Köpenhamn S, Danmark

RUUHIJÄRVI, RAUNO, Fil. dr., Asematie 1, Tikkurila, Finland

SAAD, SHOKRY I., Assist. Professor, Faculty of Science, Botany Dept., Mohar-ram Bey, Alexandria, Egypten

SAARISALO-TAUBERT, ANNIKKI, Fil. lic., Jokikatu 4 B, Porvoo, Finland

SALMI, VEERA, Lektor, Aleksanterinkatu 30 D, 40 Lahti, Finland

SAMAPUDDHI, KRIT, Dr., Royal Forest Department, Bangkok, Thailand

SANDERMANN, OLSEN, SVEN-ERIK, Provisor, Torsvang 66, Lyngby, Danmark

SEGERCRANTZ, MARGARETA, Fru, Bäcks Gård, Lappers, Finland

SEN, J., Dr., Botanical Laboratory Univ., College of Science, Calcutta, Indien

SENGBUSCH, REINHOLD VON, Dr., Max-Planck-Inst. f. Züchtungsforsch., Abt. f. Kulturpflanzenzücht., Waldredder 4, Hamburg-Volksdorf, Tyskland

SILVA, PAUL C., Dr, Dept. of Botany, University of California, Berkeley 4, Calif., U.S.A.

SINGH, HARSLEV, Dr, Dept. of Botany, University of Delhi, Delhi 8, Indien

SKULT, HENRIK, Docent, Pargas, Finland

SOMMERS, MARTTI, Fil. kand., Ahdinkatu 4 as. 11, Tampere-Kaleva, Finland

SORSA, PENTTI S., Fil. kand., Ahjo, Kerava, Finland

SRB, ADRIAN M., Professor, Dept. of Plant Breeding, Cornell University, Ithaca, N.Y., U.S.A.

STARR, RICHARD C., Dr., Dept. of Botany, Indiana Univ., Bloomington, Indiana, U.S.A.

STONE, BENJAMIN C., Dr, College of Guam, Agana, Guam, U.S.A.

STRANDSTRÖM, THURE, Fil. stud., Skådespelarvägen 22 G, Helsingfors-Norra Haga, Finland

Swets & Zeitlinger 3881/K, Keizersgracht 487, Amsterdam-C., Holland

SÆBØ, BIRGITTA, Cand. real., Botanisk Institutt, Norges Landbrukshøgskole, Vollebekk, Norge

SÖRENSEN, THORVALD, Professor, Universitetets Botaniske Lab., Gothersgade 140, Köpenhamn K, Danmark

SÖYRINKI, NILO, Professor, Tykistökatu 7 B, Helsingfors-Tölö, Finland

SÖYRINKI, N., Prof., Helsingin Yliopiston Kasvitieteen Perusopetuksen Laitos, Meritullink. 8, Helsingfors, Finland

TATECKA, TUGUO, Dr., National Inst. of Genetics, Misima, Sizuoka-Ken, Japan

TAVARES, CARLOS, Biol. Sc. dr., Prof. of Botany, Inst. Bot., Faculd. de Ciencias, Lisboa, Portugal

TOLBA, M., Dr., Botany Dept., Faculty of Science, Cairo University, Cairo, Egypten

TUOMIKOSKI, RISTO, Bitr. professor, Tempelgatan 7, Helsingfors, Finland

Turun Yliopiston Kirjasto, Turku, Finland

TÄCKHOLM, VIVI, Professor, Department of Botany, University, Cairo, Egypten

ULVINEN, TAUNO, Fil. kand., Yliopiston Kasvitieteen laitos, Oulu, Finland

l'Université, La Bibliothèque, Place Mgr Ladeuze, Louvain, Belgien

Universiteits-Bibliotheek, Amsterdam-Singel 421, Holland

Universitetets Plantefysiolog. laboratorium, Ö. Farimagsgade 2 A, Köpenhamn K, Danmark

Universitetsbiblioteket, Helsingfors, Finland

The University, Dept. of Botany, Librarian, South Parks Road, Oxford, England

The University, The Librarian, Hull, England

The University, The Library, Liverpool 3, England

University College, Librarian, Leicester, England

University College, Librarian, London W.C. 1, Gower Street, England

University College of North Wales, Science Library, North Wales, Bangor, North Wales

University College of Rhodesia & Nyasaland, Salisbury, Southern Rhodesia — Afrika

University College of Swansea, The Librarian, Singleton Park, Swansea, Great Britain

University College of the Ghana, The Librarian, P.O. Box 24, Legon Accra, Ghana

University Library, Ass. Librarian, Sardar Vallabhbhai Vidyapeeth, Vallabh Vidyanagar, Via Anand. Dist. Khaira, Indien

University Library, The Librarian, Triplicane, Madras, Indien

University of Alabama, Main Library, Alabama, U.S.A.

University of Alaska, Library, Box 1058, College, Alaska, U.S.A.

University of California, The Library, Acquisitions Department, Davis, Calif., U.S.A.

University of Malaya in Kuala Lumpur, The Librarian, Pantai Valley, Kuala Lumpur, Malaya

University of Michigan, General Library, Ann Arbor, Michigan, U.S.A.

University of Mysore Manasa Gangothri, Prof. & Head of Dept. of Botany, Mysore 2, S. India

University of Texas, Serials Acquisition, Austin 12, Texas, U.S.A.

University of Toronto, Library, Chief Librarian, R.H. Blackburn, Toronto 5, Canada

University of Washington, Library, Acquisitions Div., Serials, Seattle 5, Washington, U.S.A.

University of Western Australia, The Librarian, Australia, Nedlands, Western Australia

VAARAMA, ANTERO, Professor, Universitetsgatan 28 B II, Åbo, Finland

VASARI, YRJÖ, Fil. lic., Pursimiehenkatu 1 A 21, Helsinki, Finland

WEBER, WILLIAM A., Dr., University of Colorado Museum, Boulder, Colorado, U.S.A.

WENDELBO, PER, Dr, Store Milde, Norge

WESTMAN, TOR-LEIF, Fil. mag., Borgaregatan 4, Nykarleby, Finland

VICKERY, ROBERT K. J:R, Dr, Div. of Biol., Univ. of Utah, Salt Lake City, 12, Utah, U.S.A.

Victoria College, The Librarian, 3155, Richmond Rd., Victoria, BC., Canada

WIDÉN, KARL-GUSTAV, Fil. stud., Sjö tullsgatan 16 A 6, Helsingfors, Finland

WILCE, ROBERT T., Dr, Department of Botany, University of Massachusetts, Amherst, Mass., U.S.A.

WISCHMANN, FINN, Stipendiat, Universitetets Bot. Museum, Tøyen, Oslo, Norge

WULFF, H. D., Prof. Dr, Botanisches Institut der Universität, Saarbrücken 15, Tyskland

ÖLGAARD, POUL, Hovedbogholder, Lundtofteparken 37, Kgs Lyngby, Danmark

Antal medlemmar 1961: 784 (583 svenska, 201 utländska), antal abonnenter genom C. W. K. Gleerups förlag 65.

Till Lunds universitetsbibliotek och Botaniska Institutionens bibliotek har under året lämnats 205 ex. av Botaniska Notiser för byte med huvudsakligen utländska institutioner.

Botaniska Notiser har under året utgått i en upplaga av 1300 ex.

Carl Bloms

BOKTRYCKERI AB
LUND

Akademiska avhandlingar

Illustrerade bokarbeten

Tidskrifter

Harald Kylin

Die Gattungen der Rhodophyceen

Die Gattungen der Rhodophyceen is primarily a systematic study of Rhodophyceae, but a chapter has also been devoted to their cellular structure and chemistry. A special section deals with the principles of systematic classification of the red algae, their anatomical development and different ways of reproduction.

The main part of the book, however, consists of descriptions of the various genera of Rhodophyceae grouped according to their respective families and orders.

Price: Paper-bound: Sw. cr. 125:—
Cloth-bound „ „ 135:—

Illustrated

MOSS FLORA of Fennoscandia

Vol. I HEPATICAE

by Sigfrid Arnell.

1956. 314 pp., 98 figures, 1 map.
Sw. cr. 35:—.

Vol. II MUSCI *Fascicles 1-6*

by Elsa Nyholm.

Fasc. 1. Pp. 1-85, fig. 1-37, 1 map. 1954. Sw. cr. 15:—.

Fasc. 2. Pp. 85-189, fig. 38-93. 1956. Sw. cr. 15:—.

Fasc. 3. Pp. 189-288, fig. 94-163. 1958. Sw. cr. 15:—.

Fasc. 4. Pp. 287-408, fig. 163-259. 1960. Sw. cr. 15: 50.

The remaining 2 fascicles will be published at intervals of 1 year.

CWK GLEERUP

Publishers - Lund

Telef. **16734**

10842



**KLICHÈER
TECKNING
RETUSCH
SKYLTAR**

**KÖHLERS
KLICHÈANSTALT**
MALMÖ ST. NYGATAN 54

Otto R. Holmberg

Skandinaviens Flora

H. 1—2, Filicales — Kobresia

H. 1 b, Salicaceae

H. II a, Hepaticae

Pris per häfte 4 kr.

Lunds Botaniska Förening
Box 41, Lund, postgiro 8 35 22

Generalregister till Botaniska Notiser

General Index to Botaniska Notiser

1939–1958 30:– kr. (24:– kr. för medlemmar — 24:– kr. for members)

1839–1938 15:– kr. (10:– kr. för medlemmar — 10:– kr. for members)

Förteckning över Nordens växter.

1. Kärleväxter

4 uppl. av N. HYLANDER

List of the Plants of N. W. Europe. 1. Vascular Plants

4th ed. by N. HYLANDER

Lund 1955. 9 + 175 s. 15:– kr. (medl. 12:– kr. — members 12:– kr.)

Lunds Botaniska Förening, Box 41, Lund, postgiro 8 35 22

Av Lunds Botaniska Förening har år 1947—1953 utgivits:

By the Botanical Society of Lund in 1947—1953 the following series was edited:

Botaniska Notiser. Supplement

Vol. 1. WALDHEIM: Kleinmoosgesellschaften und Bodenverhältnisse in Schonen, 1947. ALMBORN: Distribution and ecology of some South Scandinavian lichens, 1948.

Vol. 2. HJELMQVIST: Studies on the floral morphology and phylogeny of the Amentiferae, 1948. ANDERSSON: Larger fungi on sandy grass heaths and sand dunes in Scandinavia, 1950. ALMESTRAND & LUNDH: Studies on the vegetation and hydrochemistry of Scanian lakes, I—II, 1951.

Vol. 3. LUNDH: Studies on the vegetation and hydrochemistry of Scanian lakes, III, 1951. HEDBERG, MÅRTENSSON & RUDBERG: Botanical investigations in the Pältsa region of northernmost Sweden, 1952. RECHINGER: Monograph of the genus Rumex in Africa, 1953.

Pris för föreningsmedlemmar 10 kr. per vol. (postgirokonto 24 86 12, Opera Botanica, Botaniska Museet, Lund).

Subscription fee for members 10 Sw. cr. a volume (address Opera Botanica, Botanical Museum, Lund, Sweden).