

Studies on *Aspalathus* Phytogeographical Aspects

By ROLF DAHLGREN

(Meddelande från Lunds Botaniska Museum, Nr. 184)

Contents

Introduction	431
Total distribution of <i>Aspalathus</i>	433
Concentration map, centre of variation	437
Classification of the distribution areas	441
Distribution of subgenera and certain groups of species within <i>Aspalathus</i>	452
Regional variation, vicarism	453
Endemism	465
Conclusions	470
Literature	471

Introduction

This part of "Studies on *Aspalathus*" deals with the distribution of the *Aspalathus* species and problems connected with this. Morphological, systematical, and other aspects of the genus are treated in another part, published in *Opera Botanica*, vol. IX: R. Dahlgren (here abbreviated to R.D.) 1963 B. — In an independent work, "Revision of the Genus *Aspalathus*", the species are being treated separately and in detail; some parts of that work have been published (R.D. 1960, 1961 A—C, 1963 A), others are still in manuscript.

Aspalathus is a most extreme member of the Cape flora. With its about 240 species it is probably the largest genus of higher plants limited to the Cape Province and Natal only. Like many other genera concentrated to the southernmost part of Africa it consists of shrubs or

shrubs with ericoid, laurel-like, or flat soft-pubescent leaves, leaf types that are common in temperate regions with winter rainfall. The shrubs belong to the so-called "fynbos", "macchia", or "sclerophyll bush types" (cf. Acocks 1953, p. 151). As *Aspalathus* is almost entirely limited to the fynbos area of South Africa, has its centre in the heart of this region, and is an important component in the fynbos, it belongs to the "Cape element" (cf. Weimarck 1941, p. 4), and when its species are found outside the continuous fynbos they may be regarded as outposts of this element.

The present article will elucidate the distributional peculiarities especially in combination with variation patterns. As a distribution depends partly on historical conditions and partly on edaphical and climatical ones, and such have not been the object for this study, the conclusions are most restricted. All the species represented by reliably labelled material have been mapped as thoroughly as possible. Maps published previously (in R.D. 1960—63) have been complemented and, when necessary, altered in details. In making maps material from the following herbaria has been consulted (abbreviations according to Lanjouw and Stafleu 1959): B, BM, BOL, C, CT, G, GB, GBA, HBG, K, L, LINN, M, NBG, NH, P, PR, PRC, PRE, S, SBT, STE, TCD, UPS, W, and Z.

Author names for the treated species are given only in the paragraph on "classification of distributions" below. For synonymy, authors of the subspecies, and further details the reader is referred to R.D. 1963 B.

Acknowledgements: see R.D. 1963 B.

The tribe *Genisteae* has a very wide distribution. In Taubert 1894 it was divided into 5 subtribes: *Lipariinae*, *Bossiaecinae*, *Crotalariaeinae*, *Spartiinae*, and *Cytisinae*. *Aspalathus* belongs to *Crotalariaeinae*.

In *Cytisinae* and *Spartiinae* the filaments form a closed staminal tube. With the exception of the mainly American genus *Lupinus*, they contain for the most part circum-Mediterranean and Atlantic-European genera, but also some mainly South African ones (*Hypocalyptus*, *Loddigesia*, *Argyrobium*).

In the subtribes of *Bossiaecinae* and *Crotalariaeinae* the staminal sheath usually has a split on either side of the adaxial (vexillar) stamen, so that the filaments form a sheath. In *Bossiaecinae* there is a callosity situated on the funicle close to the ovule. The genera of *Bossiaecinae* are Australian.

Crotalariaeinae, where the mentioned callosity is lacking, contains many genera. A widely distributed group containing, e.g., the large genus *Crotalaria*, is characterized by pubescence on the distal parts of the style back. *Crotalaria* is distributed in the tropical-subtropical parts of America, Africa, and Asia, but is also found in South Africa. Among the genera with a glabrous style apex a few are widely distributed, such as *Lotononis* which has its main

distribution in Africa but is not found in America, Australia, or eastern Asia. Two genera, *Anarthrophyllum* and *Sellocharis*, in which the stipules form a collar around the stem, are South American, the former concentrated to the Andes. The genus *Rothia* is found in northern Australia and part of Asia. The remaining genera are mainly South African. Among them are *Aspalathus*, *Wiborgia*, *Lebeckia*, *Rafnia*, *Buchenroedera*, *Euchlora*, *Phaenohoffmannia*, *Listia*, *Dichilus*, and *Melolobium*.

The remaining subtribe, *Lipariinae*, in which the vexillar stamen is free and the ovary possesses a callosity of the above-mentioned kind, is South African.

The affinity between taxa in South Africa, Southwestern Australia, and South America is apparent in many groups. In this case *Anarthrophyllum* may be regarded as a substituting genus for those in South Africa. In the case of Australia the subtribe of *Bossiaeinae* may be "vicarious" in the wider sense to *Crotalariaeinae* as well as *Lipariinae*.

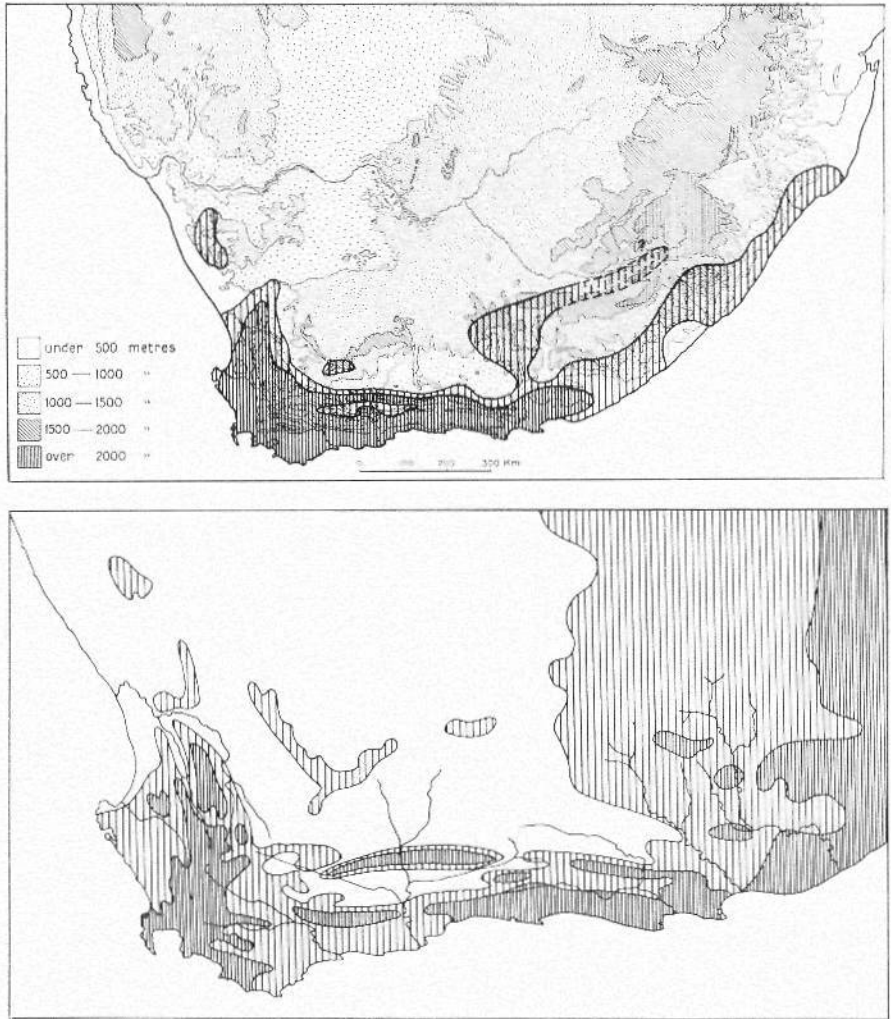
Of the genera of *Crotalariaeinae* confined to South Africa, *Aspalathus* is the largest. It reaches far into Natal. Even more limited distributions with a similar centre are found in the probably very closely related *Rafnia* and *Wiborgia*. *Lebeckia* reaches into South West Africa with certain groups, whereas other groups of species are most extremely southwestern. *Buchenroedera* has a rather eastern concentration.

Total Distribution of *Aspalathus*

The total distribution of *Aspalathus* is seen in map 1. In the more densely striated area the genus has a more continuous distribution, and most parts of this are covered by the distribution area of more than 5 species. In the sparsely striated regions the genus is more or less sporadically represented by 1—5 species. It is seen that most species are concentrated to the macchia vegetation area (cf. map 4) in the southern and southwestern parts of the Cape Province. Proportionally few are found in scattered localities outside the continuous macchia.

In the Khamiesberg area, Little Namaqualand Division (cf. Engler 1915, p. 545), the "Khamiesberg subcentre" according to Weimarck 1941, only few species are found: *A. acicularis*, *acuminata*, *angustifolia*, *pulicifolia*, and *hispida*. Apparently there is a distinct interval between this occurrence and the more or less continuous main distribution area in the south, where all the mentioned species are represented (no species of the genus being endemic in the Khamiesberg region).

In the Bokkeveld Mountains between Van Rhynsdorp and Calvinia



Maps 1—2. — Map 1 (above): Total distribution of *Aspalathus*. Densely striated area: more than 5 species, sparsely striated area: 1—5 species. — Map 2 (below): Mean annual rainfall. Sparsely striated regions: 10—20 inches. Densely striated regions: more than 20 inches. From Wellington 1955.

the genus is met with again and represented by several species, one of which is recorded as far north as Loeriesfontein (*A. spinescens*). Also the flats around Van Rhynsdorp are inhabited by 1—2 species, whereas many are found on the Giftberg. The Cedarberg Mountains

are very rich in species, but the flats and hills to the west of these rather poor. Towards the east from the Cedarberg Mountains the number very rapidly decreases to zero, these regions being very arid. The Bidouw Mountains possess an endemic species.

The regions south of the Cedarberg Mountains need not be treated here (see below). In them the genus is very richly represented. As far as known the Hantamsberge complex is not inhabited by any species of the genus, but it seems likely that with a more intensive collecting some may be found. Hardly any species are found in the northern parts of the Swartuggens Range (southeast of the Cedarberge) but several on the southernmost mountain, the Baviaansberg. Like this mountain also the Bonteberg (above the top of Hex River Valley) may be regarded an outpost towards the deserts; it contains several species. Only *A. acicularis* (see below) is known from the Klein Roggeveld Mountains.

The west-eastern mountain ranges east of the Hex River Mountains are inhabited by numerous *Aspalathus* species. In the Witteberg Mountains (usually on the southern side and upper parts of the ranges where the precipitation is sufficient), rather many are met with and some are also found on the minor ranges south and north of them (e.g., Voëdpadsberg, Anysberg). The Witteberge towards the east are succeeded by the considerable Swartberg Range, in which quite many species occur, a few of which are endemic in the range. The regions south of the mentioned ranges are occupied by the Little Karroo semi-desert. On isolated mountains or hills in the Little Karroo fynbos vegetation may be found here and there, and a few *Aspalathus* species (e.g., *A. lactea*) have been collected there, otherwise the genus is almost absent (the desert is sparsely striated in map 1). The Langeberg—Outeniqua Mountains and the Kamanassie and Kouga Mountains like the lowland in the south are relatively rich in species, and some are also found in the mountains south of Willowmore and in the Baviaanskloof, Winterhoek, and Zuurberg Mountains. One species has been recorded from the Witteberg Mountains northeast of Willowmore.

A. acicularis (map 10; see also p. 451) occurs in the mountains of the Murraysburg, Graaf Reinet, Middleburg, Cradock, and Albert Divisions. A form is also recorded from Basutoland ("Maluti Mountains"), a probable although somewhat dubious statement (cf. the broken line on map 1). Except for this species the genus is not represented in the mentioned regions.

Several *Aspalathus* species occur in the Port Elizabeth, Uitenhage, and Albany Divisions, and a few are also found in many of the neighbouring divisions in the north and northeast. A few (*A. chortophila*, *spinosa*, *simii*, and *gerrardii*) also occur further to the northeast, and reach the middle or northeastern parts of Natal, the three latter as far as Zululand.

The distribution of *Aspalathus* is typical of genera of the Cape element. In relation to the size of the genus the area is rather limited. *Muraltia*, for example, is represented in the Drakensberg Mountains (cf. Levyns 1954) (the single *Aspalathus* record from there can hardly be regarded as verified), *Struthiola* (cf. Peterson 1958) and *Cliffortia* (cf. Weimarck 1934) in Rhodesia and the East African mountains.

Agathosma may be that genus which comes closest to *Aspalathus* with regard to number of species in relation to total distribution. The genus (according to Pillans 1950) contains c. 135 species, only one of which [*A. ovata* (Thunb.) Pillans] is recorded from Basutoland (with a single find) and Natal.

The family *Bruniaceae* also has a limited distribution. With its 12 genera and c. 85 species (cf. Pillans 1947) it is limited to the Cape Province with the exception of a single species found in Natal.

The mean annual rainfall (according to Wellington 1955) is seen in map 2. The border of the macchia vegetation (cf. map 4) as well as the distribution border of *Aspalathus* (map 1) show a certain correspondence to the 10-inch isoline in most parts except in the east. This indicates that the presence of the "Cape element" depends largely on the precipitation in those parts where c. or > 50 per cent of the precipitation falls in winter (April—August), i.e., is combined with a relatively low temperature. The summer is a relatively hot and dry period. It is evident, however, that also other factors, such as soil conditions, altitude, etc., are most important. In the east most of the precipitation falls in summer, i.e., is combined with a high temperature, which favours other vegetation types. The distribution of the rainfall during different parts of the year changes from the Cape Peninsula (where the winter rainfall is very marked: c. 70—75 per cent) via the Mossel Bay—Port Elizabeth Divisions with the rainfall rather evenly distributed over the year (45—55 per cent winter rainfall), to Durban with rather marked summer rain (c. 30 per cent winter rainfall) (cf. Cox & Marloth 1922 and Wellington 1955).

The selection of species is doubtless also greatly dependent on, e.g., the soil conditions. The general features of the geology in relation

to the distributions of certain species is briefly touched upon in R.D. 1963 B (pp. 219—221). The external conditions for the vegetation and a survey of the vegetation were given by Marloth in the magnificent work "Das Kapland" 1908.

Concentration Map, Centre of Variation

The southern parts of the Cape Province have been divided into squares, each 50×50 square kilometres, and dot maps for each of the species have been projected on this map. By adding the species represented in each square, map 3 was obtained.

A map of this kind necessarily must be incomplete and attended with certain limitations. The collecting has been far from intense in most regions. To the figures of most squares within the distribution area could, therefore, most likely be added one or several species. Discrepancies with regard to collecting activity between the different regions doubtless also exist. Comparing the taxa endemic within the "southwestern centre" with those in the "northwestern centre" mentioned below (p. 446), it will be seen that proportionally many more have been described from the latter centre in the last 60 years. This demonstrates the uneven collecting in the 19th Century, and although the present collecting is much more extensive such differences doubtless still exist.

Sources of error, like inaccuracies of locality records (only records that are precise and reasonably probable have been included) and in mapping work are believed to be of little importance in a larger connection. The use of squares has its limitations. In squares that are partly occupied by the sea, the number of species must be judged with regard to the smaller area. Some squares cut out only sections of continuous mountain ranges. In such ranges it is not possible to demonstrate the concentration of taxa. Reversely, some squares are largely occupied by desert vegetation but include part of mountains with fynbos vegetation, the result being that neither the poverty of *Aspalathus* species in the former, nor the relative richness in the latter are demonstrated. The squares if made smaller naturally would reveal more valuable details, and isoflors (lines connecting equal numbers of species) (cf. R. D. 1960 map 54) could be drawn, but sources of error (like deficient collecting) are then greatly increased.

The present method has, however, certain advantages over others, and the general features of the concentration of species are demonstrable.

The Khamiesberg area and the part of the distribution in Pondoland and Natal are omitted in map 3 (cf., however, map 1). About or less than 5 species are found in each part of these regions.

The greatest concentration of species (centre of species concentration) is found in the west part of the Caledon Division and part of

the Paarl, Stellenbosch, and Somerset West Divisions. This is the region where the southern east-western ranges meet the north-southern ones: a montane region with a variable topography rich in minor ranges, peaks, valleys, and smaller flats. The area is only partly cultivated and is mainly covered by macchia. The rainfall is rather abundant (and mainly concentrated to the winter). Distributions are often extended in the direction of the ranges. A study of the following paragraph shows that many species found here have a western distribution following the ranges towards the north, others have a west-eastern distribution continuing along the Riversonderend (and often Langeberg) Mountains in the east. Many species are also in common with those found on the Cape Peninsula. Independent of origin an accumulation of species might therefore, external conditions being favourable, be expected here. Several species also have limited distributions in these mountains. It seems probable that many of them have originated in the present area.

What has been said is also more or less applicable to the Wellington and Tulbagh areas north of the preceding parts. There the Langeberg and Witteberg ranges are followed by the Hex River Mountains which meet, e.g., the Du Toit—Slanghoek—Witzenberg—Winterhoek ranges. Also in these regions the topography is extremely split.

The Cape Peninsula, separated from the mentioned mountain complexes by the Cape and Malmesbury Flats, is surprisingly rich in species. The high number in the corresponding square should be judged with due consideration of the great part occupied by the Cape Flats (which are much poorer in species) and the sea. Other areas with a considerable number of species are the mountains in the southern part of the Caledon Division, the Riversonderend Mountains, the Kawadousberg—Langeberg Mountains, and the Cedarberg Mountains. The Piquetberg, like the Cape Peninsula more or less isolated from the eastern ranges, contains c. 35 species. The western flats are inhabited by quite a number of species, although for several reasons considerably less than in the mountains. Certain of the species limited to the lowlands have considerable areas.

The Langeberg—Outeniqua—Zizikama Mountains and also the flats south thereof are relatively rich in species. That the number is not very limited in the squares covering the Knysna region, which might be expected as the forests occupy most of this area, depends on the fact that many species are found in the Outeniqua Mountains, as well as

in patches near the coast. The flats of the Swellendam and Riversdale Divisions are largely occupied by a rather uniform "rhenosterbos-veld" (cf. Acocks 1953), but near the Indian Ocean, especially in the latter division, a coastal macchia containing many *Aspalathus* species is developed on the sand dunes and limestone hills. Several species are endemic there. Muir (1929) divided the Riversdale Division into four parts, the "strandveld", "rhenosterveld", "Langebergen", and "Klein Karroo" (from south to north). He found numerous *Aspalathus* species especially in the "strandveld" and "Langebergen" parts.

Also the Witteberg—Zwartberg ranges possess a considerable number of *Aspalathus* species, whereas in the Little Karroo deserts south thereof naturally there are very few. This is not clearly demonstrable on map 3, as in each square covering the Little Karroo deserts some mountains are also included. In the surrounding mountains as well as on some more or less isolated ones right in the deserts of Little Karroo several species are found. Also in the margin of the "rhenosterbos" vegetation near the base of, e.g., the Zwartberg Mountains a few *Aspalathus* species may be found, e.g., *A. leucophylla*, *pinguis*, *hystrix*, and *spinosa*. East of the Little Karroo, in the Kamanassie, Zizikama, and Kouga Mountains rather numerous species are found; many also occur south thereof along the Indian Ocean. In the Port Elizabeth and Humansdorp Division a slight accumulation of species is recognizable. A couple of species are endemic there. The more montane regions around Grahamstown are inhabited by more than 10 species. However, the number of species in the east is low in relation to that of the western divisions, the "Cape macchia" being partly substituted by other vegetation types (bushveld, succulent shrub, grassland). The rainfall is greater in the summer than in the winter, a fact that evidently has an important effect upon the vegetation.

The genus continues into Pondoland and Natal with a few species, sometimes found on grassy plains near the coast (especially *A. chortophila* and *gerrardii*), sometimes in other vegetation types.

The exceptional distribution of *A. acicularis* is treated separately (cf. pp. 435 and 451).

Map 3 may be said to illustrate the variation of the genus in different regions — insofar as the number of species expresses the degree of variation. (In species divisible into two or several subspecies the subspecies may be mapped separately and, together with the monotypic species, summarized on a square-net map, whereby also the variation on a lower level is included). The "centre of variation (or development)" (cf. Cain 1944, p. 169) or rather the centre

of concentration of species evidently is found in the mountains of the Caledon (west part thereof), Stellenbosch, Somerset West, and Paarl Divisions. But also the mountains of the Worcester and Tulbagh Divisions as well as the Cape Peninsula may be included in the centre. It should be noted that only a minor displacement of the square-net in map 3 causes differences in the number of species for each square; therefore small differences in the number of species should not be overemphasized.

Classification of Distribution Areas

When giving an account of the individual distribution of the *Aspalathus* species a system of classification is desirable. A convenient system was provided by Weimarck 1941 in "Phytogeographical Groups, Centres and Intervals within the Cape Flora", where the Cape region was divided into a few major parts, and the treated species depending on their presence in one or more of these parts were assembled in a number of groups. The species in the same distribution group naturally may be ecologically very different. Species on sandy or clayey lowlands often belong to the same group as "alpine" species. The division made by Weimarck (l.c.) has been slightly modified to suit this particular genus. Groups 1 A, 2, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 11, and 12 below are directly adopted from this. A comparison with the taxa used by Weimarck shows that the concentration is essentially the same.

I. Species Mainly or Entirely Limited to the Cape Proper (cf. Weimarck 1941, p. 8).

1 A. The Cape Ubiquists; species with a large distribution in the Cape.

A. angustifolia (Lam.) R. Dahlgr. *A. ciliaris* L. *A. hispida* Thunb.

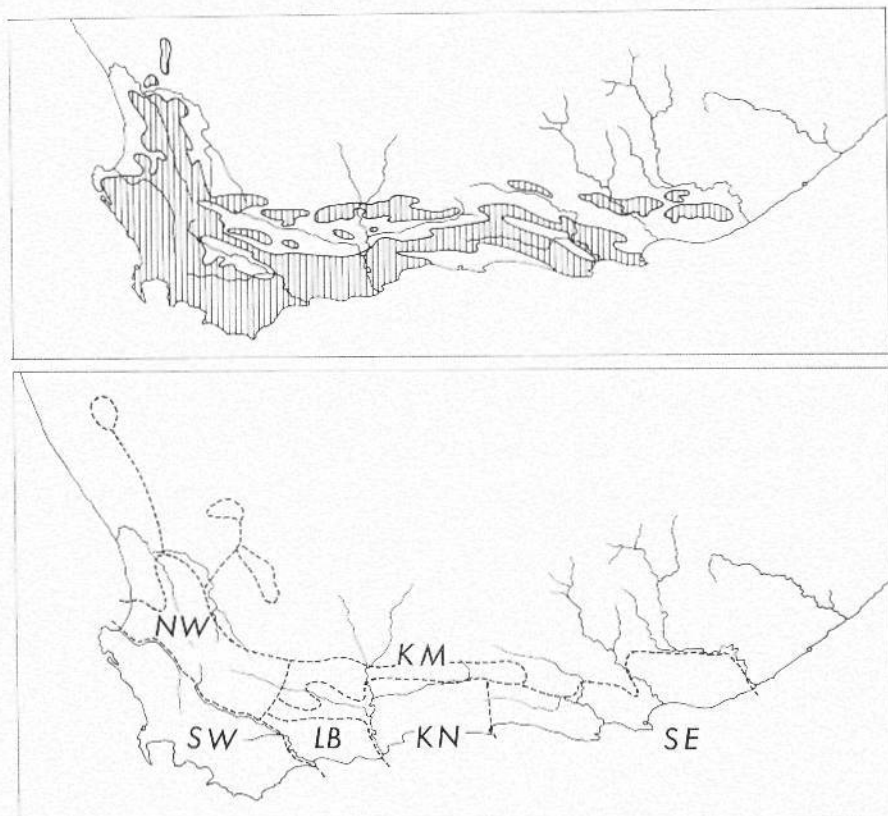
To this group may be added the two following which hardly fill the requirements of the Cape ubiquists as they are lacking in the western or eastern parts:

1 B. Nearly Ubiquitous Species Concentrated in the East; species found in most parts of the Cape but absent from or poorly represented in the western centres.

A. lactea Thunb. *A. rubens* Thunb.

1 C. Nearly Ubiquitous Species Concentrated in the West; species found in most parts of the Cape but absent from or poorly represented in the southeastern centre.

A. acuminata Lam. *A. hirta* E. Mey. *A. nigra* L. *A. pinguis* Thunb.



Maps 4—5. — Map 4 (above): Distribution of macchia or fynbos vegetation according to Acocks 1952, simplified. — Map 5 (below): The phytogeographical regions distinguished by Weimarck 1941; SW: Southwestern centre; NW: Northwestern centre (the Khamiesberg and Hantam-Roggeveld subcentres indicated); LB: Langeberg centre; KM: Karroo Mountain centre; KN: Knysna region; SE: Southeastern centre.

All the more or less ubiquitous species in the Cape are very variable and several of them are divided into two or more subspecies. *A. acuminata*, *angustifolia*, and *hispida* are found in the Khamiesberg subcentre. *A. acuminata* does not, however, reach further than the Knysna region in the east. *A. lactea* is almost absent from the southern mountains and flats except in the east. *A. pinguis* is absent in the region between Mamre on the western flats and the Bredasdorp Division, a remarkable interval not seen in any other species. Its variation is also very complicated (cf. R.D. 1963 B).

2. The Western Group: species found in both of the western centres.

<i>A. albens</i> L.	<i>A. nudiflora</i> Harv.
<i>A. argyrella</i> Mc Owan	<i>A. parviflora</i> Berg.
<i>A. arida</i> E. Mey.	<i>A. pigmentosa</i> R. Dahlgr.
<i>A. bracteata</i> Thunb.	<i>A. pinea</i> Thunb.
<i>A. commutata</i> (Vog.) R. Dahlgr.	<i>A. radiata</i> Garab. ex R. Dahlgr.
<i>A. corrudifolia</i> Berg.	<i>A. recurva</i> Benth.
<i>A. crenata</i> (L.) R. Dahlgr.	<i>A. retroflexa</i> L. [map 13]
<i>A. cymbiformis</i> DC.	<i>A. rubiginosa</i> R. Dahlgr.
<i>A. cyrtioides</i> Lam.	<i>A. spinescens</i> Thunb.
<i>A. divaricata</i> Thunb.	<i>A. spinosissima</i> R. Dahlgr.
<i>A. filicaulis</i> Eckl. & Zeyh. [map 6]	<i>A. ternata</i> (Thunb.) Druce
<i>A. heterophylla</i> L. fil.	<i>A. tridentata</i> L.
<i>A. lanceifolia</i> R. Dahlgr.	<i>A. ulicina</i> Eckl. & Zeyh.
<i>A. linearis</i> (Burm. fil.) R. Dahlgr.	<i>A. varians</i> Eckl. & Zeyh.
<i>A. muraltioides</i> Eckl. & Zeyh.	

This large group of species is often sharply restricted to the western mountain ranges or lowlands. Especially typical of the western lowlands are *A. albens*, *heterophylla*, *spinescens*, and *ternata*, which have rather wide distributions. The variation is often considerable, and sometimes (e.g., in *A. albens* and *ternata*) more or less gradual from south to north (see below). Most of the other species grow on mountain slopes or in close connection with the mountains, but they are generally found at low altitudes (species confined to the higher altitudes are generally limited to one of the western centres).

In this group may also (as in Weimarek, l.c.) be included the following, most species of which are mainly western.

3. The Langeberg—Western Group: species found in both of the western centres and in the Langeberg centre.

<i>A. alpestris</i> (Benth.) R. Dahlgr.	<i>A. quinquefolia</i> L.
<i>A. flexuosa</i> Thunb.	<i>A. spicata</i> Thunb.
<i>A. perforata</i> (Thunb.) R. Dahlgr.	<i>A. uniflora</i> L.

Except for a find of *A. alpestris* the species are absent from the Karroo Mountain centre. It should be stressed that the species are ecologically heterogenous. *A. quinquefolia* is mainly concentrated to the southern and western lowlands (a similar distribution is that of the closely related pair of species *A. ternata*+*dasyantha*). *A. uniflora* is represented by a western subspecies found mainly on flats or in

other open situations, and a southern one found mainly on mountain slopes often in more closed vegetation. *A. spicata* is mainly montane contrary to *A. flexuosa*; both are mainly western.

4. The Karroo Mountain—Western Group: species found in one or both of the western centres and in the Karro Mountain centre.

<i>A. costulata</i> Benth.	<i>A. pachyloba</i> Benth.
<i>A. joubertiana</i> Eckl. & Zeyh.	<i>A. rugosa</i> Thunb.
<i>A. juniperina</i> Thunb.	<i>A. sericea</i> Berg.
<i>A. lacta</i> Bol.	<i>A. triquetra</i> Thunb.
<i>A. leucophylla</i> R. Dahlgr.	<i>A. tuberculata</i> Walp.

Of these *A. leucophylla* and *joubertiana* are richly represented in the Karroo Mountain centre, whereas the others are more common in the western centres and do not reach beyond the Ladysmith Division (or in some cases even the Witteberg Mountain) towards the east.

Most of the species occur in the mountains, often at rather high altitudes. *A. leucophylla* and *tuberculata* are exceptions as they are found at the base of the mountains, on low hills, or in the lowlands, especially the former often in a vegetation transitional between the "fynbos" and "rhenosterbos-veld", sometimes even among succulent Karroo vegetation in the semidesert.

5. The Langeberg—Southwestern Group: species represented in the southwestern as well as Langeberg centres. Some are also found east of the Gouritz River (in the Knysna region).

<i>A. aspalathoides</i> (L.) R. Dahlgr.	<i>A. longipes</i> Harv.
<i>A. calcarata</i> Harv.	<i>A. sanguinea</i> Thunb.
<i>A. calcarea</i> R. Dahlgr.	<i>A. securifolia</i> Eckl. & Zeyh.
<i>A. crassise-pala</i> R. Dahlgr.	<i>A. stenophylla</i> Eckl. & Zeyh.
<i>A. diffusa</i> Eckl. & Zeyh.	<i>A. steudeliana</i> Brongn.
<i>A. forbesii</i> Harv.	<i>A. submissa</i> R. Dahlgr.
<i>A. incurvifolia</i> Vog. ex Walp.	<i>A. tylodes</i> Eckl. & Zeyh. [map 15]
<i>A. laricifolia</i> Berg.	

The species may be limited to the southern lowlands (either to the "coastal macchia" or the "rhenosterbos-veld"; cf. Acocks 1953), as *A. steudeliana* (often found among "rhenosterbush"), *A. calcarea* (found on limestone hills), and *A. tylodes*, or they may be found mainly in the mountains. *A. laricifolia*, *crassise-pala*, *steudeliana*, *submissa*, and

incurvifolia with few scattered finds are represented also in the Knysna region (east of the Gouritz River). *A. aspalathoides* and *forbesii* are nearly limited to the southwestern centre; *A. diffusa* and *sanguinea* nearly to the Langeberg centre.

6. The Southern Group: species found in the southern centres from the southwestern to the southeastern. *Aspalathus* is rather poorly represented in this group.

<i>A. aciphylla</i> Harv.	<i>A. millefolia</i> R. Dahlgr.(?)
<i>A. alopecurus</i> Benth.	<i>A. mundiana</i> Eckl. & Zeyh.
<i>A. asparagoides</i> L. fil.	<i>A. opaca</i> Eckl. & Zeyh.
<i>A. biflora</i> E. Mey.	

An eastern find of *A. millefolia* is slightly dubious.

Such long and narrow distribution ranges naturally tend to be combined with a very different biotype selection in the different areas, and some of the species are very variable.

7. The Southwestern Endemics: species limited to the southwestern centre. In a few cases species have been included which are known from only one or a couple of localities outside the border of the centre (especially in the north). Also a few species limited to the Breede River Valley have been included.

<i>A. abietina</i> Thunb.	<i>A. capitata</i> L.
<i>A. acanthiloba</i> R. Dahlgr.	<i>A. carnosa</i> Berg. [fig. 1]
<i>A. acanthoclada</i> R. Dahlgr.	<i>A. cephalotes</i> Thunb.
<i>A. acanthophylla</i> Eckl. & Zeyh.	<i>A. chenopoda</i> L.
<i>A. aciloba</i> R. Dahlgr.	<i>A. citrina</i> R. Dahlgr.
<i>A. aculeata</i> Thunb.	<i>A. concava</i> Bol. in Schltr
<i>A. araneosa</i> L.	<i>A. condensata</i> R. Dahlgr. [map 8]
<i>A. astroites</i> L.	<i>A. cordata</i> (L.) R. Dahlgr.
<i>A. attenuata</i> R. Dahlgr.	<i>A. dunsdoniana</i> Alst. ex R. Dahlgr.
<i>A. barbata</i> (Lam.) R. Dahlgr.	<i>A. elliptica</i> (Phill.) R. Dahlgr.
<i>A. batodes</i> Eckl. & Zeyh.	<i>A. ericifolia</i> L.
<i>A. borboniifolia</i> R. Dahlgr.	<i>A. erythrodes</i> Eckl. & Zeyh.
<i>A. burchelliana</i> Benth.	<i>A. excelsa</i> R. Dahlgr.
<i>A. caespitosa</i> R. Dahlgr.	<i>A. ferox</i> Harv.
<i>A. caledonensis</i> R. Dahlgr.	<i>A. fusca</i> Thunb.
<i>A. callosa</i> L. [map 14]	<i>A. glabrata</i> R. Dahlgr.
<i>A. candicans</i> Ait.	<i>A. globosa</i> Andr.
<i>A. capensis</i> (Walp.) R. Dahlgr.	<i>A. globulosa</i> E. Mey.

- | | |
|--|--------------------------------------|
| <i>A. humilis</i> Bol. | <i>A. ramulosa</i> E. Mey. |
| <i>A. incomta</i> Thunb. | <i>A. repens</i> R. Dahlgr. |
| <i>A. incurva</i> Thunb. | <i>A. rosea</i> Garab. ex R. Dahlgr. |
| <i>A. intervallaris</i> Bol. in Schltr | <i>A. salicifolia</i> R. Dahlgr. |
| <i>A. leiantha</i> (Phill.) R. Dahlgr. | <i>A. salteri</i> L. Bol. |
| <i>A. linguiloba</i> R. Dahlgr. | <i>A. secunda</i> E. Mey. |
| <i>A. lotiflora</i> R. Dahlgr. | <i>A. serpens</i> R. Dahlgr. |
| <i>A. macrantha</i> Harv. | <i>A. smithii</i> R. Dahlgr. |
| <i>A. marginata</i> Harv. | <i>A. stokoei</i> L. Bol. |
| <i>A. microphylla</i> DC. | <i>A. subulata</i> Thunb. |
| <i>A. monosperma</i> (DC.) R. Dahlgr. | <i>A. truncata</i> Eckl. & Zeyh. |
| <i>A. oblongifolia</i> R. Dahlgr. | <i>A. vacciniifolia</i> R. Dahlgr. |
| <i>A. pallescens</i> Eckl. & Zeyh. | <i>A. variegata</i> Eckl. & Zeyh. |
| <i>A. psoraleoides</i> (Presl) Benth. | |

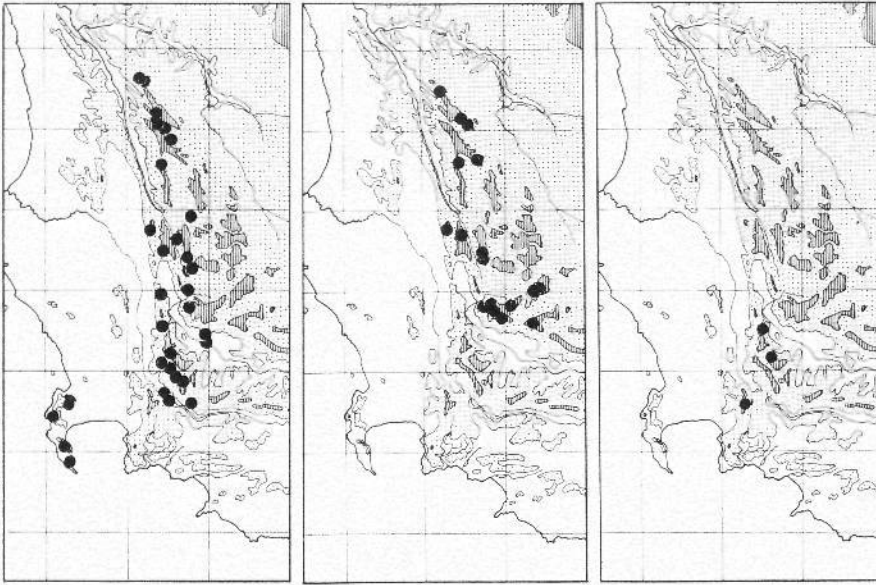
This group contains more than one fourth of all the *Aspalathus* species. Many of them are "local-endemics" or almost so.

Certain species are endemic on the Cape Peninsula: *A. barbata*, *borboniifolia*, *capensis*, *capitata*, *humilis*, *incurva*, *lotiflora*, and *psoraleoides*. Others are found entirely or almost entirely in the Hottentots Holland Mountains (*A. acanthiloba*, *dunstoniana*, *globosa*, *monosperma*, *salicifolia*, *stokoei* and *vacciniifolia*), in the Houw Hoek Mountains (*A. concava*), near Hermanus (*A. excelsa*), or in the Bredasdorp (sometimes also with part of the Caledon) Division (*A. aciloba*, *repens*, *pallescens*(?), *incomta*, and *batodes*). Certain species are found exclusively in the mountains south of Tulbagh: *A. erythrodes* and *truncata*, others only on the Cape and Malmesbury Flats (and the mountains thereon): *A. acanthophylla*, *glabrata*, *variegata*, and *secunda*. Of particular interest are a few species limited to part of the Breede River Valley: *A. acanthoclada*, *candicans*, and *ferox*. The distributions of the other species are larger, although after general measures, in fact quite limited.

This centre is by far the richest in number of species, and many species distributed outside the centre are found also here, quite often with the centre (of variation and frequency) in this region.

8. The Northwestern Endemics; species occurring exclusively in the northwestern centre.

- | | |
|--|--|
| <i>A. acidota</i> Garab. ex R. Dahlgr. | <i>A. aristifolia</i> R. Dahlgr. |
| <i>A. altissima</i> R. Dahlgr. | <i>A. aurantiaca</i> R. Dahlgr. |
| <i>A. pulicifolia</i> R. Dahlgr. | <i>A. bidouwensis</i> Garab. ex R. Dahlgr. |
| <i>A. aristata</i> Compt. | <i>A. bodkinii</i> Bol. [map 7] |



Maps 6—8. — Map 6 (to the left): *Aspalathus filicaulis*. — Map 7 (in the middle):
A. bodkinii. — Map 8 (to the right): *A. condensata*.

- | | |
|--|------------------------------------|
| <i>A. chrysantha</i> R. Dahlgr. | <i>A. leptoptera</i> Bol. |
| <i>A. complicata</i> (Benth.) R. Dahlgr. | <i>A. obliqua</i> R. Dahlgr. |
| <i>A. comptonii</i> R. Dahlgr. | <i>A. orbiculata</i> Benth. |
| <i>A. confusa</i> R. Dahlgr. | <i>A. pallidiflora</i> R. Dahlgr. |
| <i>A. corniculata</i> R. Dahlgr. | <i>A. pedicellata</i> Harv. |
| <i>A. decora</i> R. Dahlgr. | <i>A. pendula</i> R. Dahlgr. |
| <i>A. densifolia</i> Benth. | <i>A. pilantha</i> R. Dahlgr. |
| <i>A. desertorum</i> Bol. | <i>A. polycephala</i> E. Mey. |
| <i>A. dianthopora</i> Phill. | <i>A. pumila</i> R. Dahlgr. |
| <i>A. esterhuyseniae</i> R. Dahlgr. | <i>A. rectistyla</i> R. Dahlgr. |
| <i>A. fasciculata</i> (Thunb.) Druce | <i>A. rostrata</i> Benth. |
| <i>A. florulenta</i> R. Dahlgr. | <i>A. rupestris</i> R. Dahlgr. |
| <i>A. galeata</i> E. Mey. | <i>A. singuliflora</i> R. Dahlgr. |
| <i>A. glossoides</i> R. Dahlgr. | <i>A. suaveolens</i> Eckl. & Zeyh. |
| <i>A. gracilifolia</i> R. Dahlgr. | <i>A. sulphurea</i> R. Dahlgr. |
| <i>A. grandiflora</i> Benth. | <i>A. venosa</i> E. Mey. |
| <i>A. lanata</i> E. Mey. | <i>A. villosa</i> Thunb. |
| <i>A. lanifera</i> R. Dahlgr. | <i>A. vulnerans</i> Thunb. |
| <i>A. latifolia</i> Bol. | <i>A. wurmbeana</i> E. Mey. |
| <i>A. lenticula</i> Bol. in Schltr | |

A striking feature of this list is that relatively few species were described before Bentham (1848), and many have not been described

until lately. This reflects the very intense collecting in these regions during the last hundred years combined with the treatment of the genus that has lagged behind greatly. In this group, as in the preceding, there are numerous "local-endemics" or endemics in limited regions.

On the Piquetberg Mountain complex we find the following: *A. chrysantha*, *complicata*, *glossoides*, and *latifolia*; in the Cedarberge and (or) Olifant River Mountains: *A. comptonii*, *decora*, *galeata*, and (on the flats west of the latter range): *A. rectistyla*. Several species occur on the more or less isolated Giftberg; *A. venosa* is apparently endemic there, whereas most of the others are in common with those of the Cedarberge. Several endemics are found in the Great Winterhoek and Witzenberg Mountains: *A. corniculata*, *densifolia*, *esterhuyensiae*, *fasciculata*, *suaveolens*, and *sulphurea*. *A. orbiculata* and *pilantha* are endemic on the Matroosberg in the Hex River range. A few more "local-endemics" (or supposedly such) occur, but most of the remaining species have a larger north-southern distribution. They are found along the (Giftberg—) Cedarberg—Great Winterhoek Mountains, and continue often in the Hex River Mountains. Some are limited to the Hex River—Great Winterhoek mountain ranges with surrounding and interjacent mountains. Practically all the species grow on mountain slopes, plateaus, or summits, sometimes at considerable altitudes (up to 6,000 feet or more).

Certain species reach beyond the Giftberg towards the north. Only *A. pulicifolia* is recorded from the Khamiesberg subcentre.

9. The Langeberg Endemics; species endemic within the Langeberg centre.

<i>A. acanthes</i> Eckl. & Zeyh.	<i>A. macrocarpa</i> Eckl. & Zeyh. (?)
<i>A. acutiflora</i> R. Dahlgr.	<i>A. odontoloba</i> R. Dahlgr.
<i>A. arenaria</i> R. Dahlgr.	<i>A. prostrata</i> Eckl. & Zeyh. (?)
<i>A. candidula</i> R. Dahlgr.	<i>A. quadrata</i> L. Bol.
<i>A. dasyantha</i> Eckl. & Zeyh.	<i>A. spectabilis</i> R. Dahlgr.
<i>A. hypnoides</i> R. Dahlgr.	<i>A. verbasciformis</i> R. Dahlgr.
<i>A. inops</i> Eckl. & Zeyh. (?)	<i>A. vulpina</i> Garab. ex. R. Dahlgr.
<i>A. longifolia</i> Benth.	<i>A. zeyheri</i> (Harv.) R. Dahlgr.

Of these species several are limited to the southern lowlands (e.g., *A. acutiflora*, *candidula*, *dasyantha*, *macrophylla*, *odontoloba*, and *zey-*

heri), whereas others are found on the slopes of the Langeberg Mountains. Especially the former have hitherto been greatly neglected, although doubtless some were recognized as undescribed by Muir (1929). *A. acanthes* and *spectabilis* with a couple of finds are represented also in the Knysna region.

To this group may (as in Weimarck 1941) be added some species more richly represented in the Knysna region.

A. campestris R. Dahlgr.

A. florifera R. Dahlgr.

A. granulata R. Dahlgr.

A. obtusifolia R. Dahlgr.

Of these *A. granulata* is found in the Langeberg Mountains and north thereof; *A. obtusifolia* and *campestris* are found on the southern lowlands.

10. The Knysna Endemics; species confined to the Knysna region. As this region is largely occupied by forests, such species are very few among the macchia plants, and the Knysna region accordingly cannot be regarded a centre for macchia vegetation genera. In Weimarck 1941 the group was not distinguished. The three species mentioned below occur in the Langeberg Mountains or (*A. bowiciana*) also south thereof.

A. bowiciana (Benth.) R. Dahlgr.

A. glabrescens R. Dahlgr.

A. pedunculata Houtt.

11. The Karroo Mountain Endemics; species confined to the mountain ranges north of the Little Karroo desert (mainly the Zwartberg range and neighbouring mountains). However, a few species found in the mountains bordering on the west part of the Little Karroo or on isolated mountains in the Little Karroo have also been included.

A. incana R. Dahlgr.

A. karrooënsis R. Dahlgr.

A. lamareckiana R. Dahlgr.

A. patens Garab. ex R. Dahlgr.

A. ramosissima R. Dahlgr.

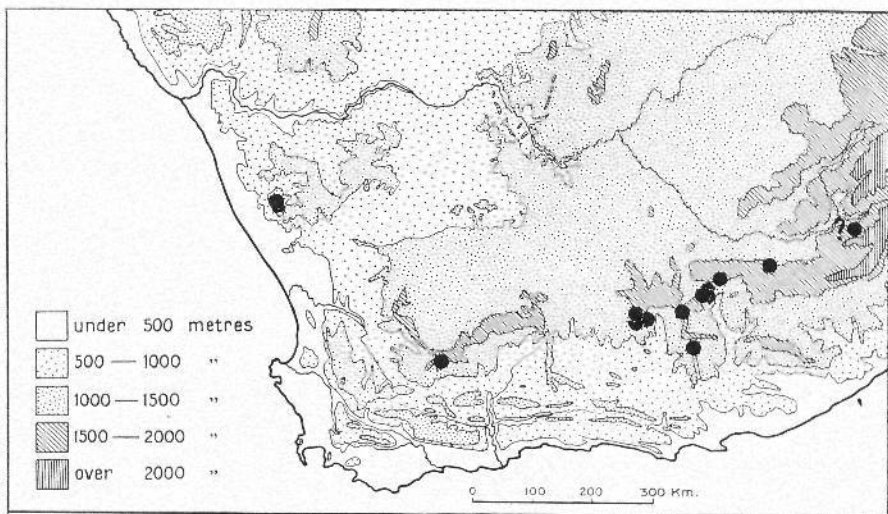
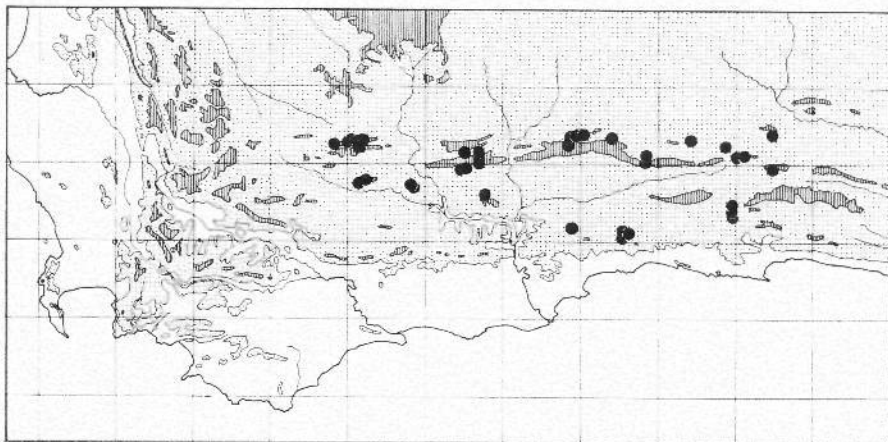
A. rigidifolia R. Dahlgr.

A. spiculata R. Dahlgr.

A. wittebergensis Compt. & Barnes

A. karrooënsis, *ramosissima*, and *incana* apparently have a very limited distribution and may be regarded as "local-endemic".

To this group may also be added some species that are represented also on the southern side of the Little Karroo, viz., in the Langeberg Mountains (the Knysna region):



Maps 9—10. — Map 9 (above): *Aspalathus hystrix*. — Map 10 (below): *A. acicularis*.

A. hystrix L. fil. [map 9]
A. sceptrum-aureum R. Dahlgr.

A. vermiculata Lam.

The distribution of *A. hystrix* is interesting as it partly encircles the semidesert region of east Little Karroo.

12. The Southeastern Endemics; species found in the southeastern centre only.

- | | |
|--------------------------------------|------------------------------------|
| <i>A. argyrophanes</i> R. Dahlgr. | <i>A. lanceicarpa</i> R. Dahlgr. |
| <i>A. cinerascens</i> E. Mey. | <i>A. marginalis</i> Eckl. & Zeyh. |
| <i>A. cliffortiifolia</i> R. Dahlgr. | <i>A. nivea</i> Thunb. |
| <i>A. fourcadei</i> L. Bol. | <i>A. recurvispina</i> R. Dahlgr. |
| <i>A. frankenioides</i> DC. | <i>A. teres</i> Eckl. & Zeyh. |
| <i>A. intermedia</i> Eckl. & Zeyh. | |

Of these *A. cliffortiifolia*, *lanceicarpa*, and *recurvispina* seem to be limited to the Port Elisabeth area, and *A. argyrophanes* to the Grahamstown area, whereas most of the other species have a larger distribution.

To this group are also added two species that continue into the Knysna regions in the west, viz.:

- | | |
|------------------------------------|---------------------------------|
| <i>A. cerrhantha</i> Eckl. & Zeyh. | <i>A. tenuissima</i> R. Dahlgr. |
|------------------------------------|---------------------------------|

A species which also continues into the Karroo Mountain centre in the northwest and accordingly has a rather wide easterly distribution is *A. collina* Eckl. & Zeyh.

II. Species Occurring (also) outside the Cape Proper (cf. Weimarek 1941, p. 50).

- | | |
|---------------------------------------|---------------------------------|
| <i>A. acicularis</i> E. Mey. [map 10] | <i>A. setacea</i> Eckl. & Zeyh. |
| <i>A. chortophila</i> Eckl. & Zeyh. | <i>A. simii</i> Bol. |
| <i>A. gerrardii</i> Bol. | <i>A. spinosa</i> L. |

Of these species *A. acicularis* has an extraordinary distribution in the genus. It is found in rather dry shrub on the Khamiesberg (from where the type derives), in the Laingsburg Division (Klein Roggeveld Mountains bordering on the Great Karroo), and in the Murraysburg, Graaf Reinet, Middleburg, Cradock, and Albert Divisions, and a form is also recorded from "Maluti Mountains" in Basutoland (however, a dubious statement). The Middleburg Division forms deviate considerably from the others and comprise ssp. *planifolia*. There are also differences between the eastern and western forms of ssp. *acicularis*.

A. chortophila (with various form series ranging from the Knysna subcentre) and *A. gerrardii* are often found on grassy hills (especially near the sea coast) in Natal, where they reach Zululand nearly to the border of Moçambique, whereas *A. setacea* with a concentration similar to that of *A. chortophila* extends only to the Komgha (or Lusikisiki?) Division in the northeast and inland to the Queenstown Division.

A. simii is with forms more or less similar to *A. steudeliana* represented in the Stockenstroom and Victoria East Divisions (ssp. *katbergensis*); more narrow-leaved forms (ssp. *simii*) range from the King William's Town and East London Divisions in the southwest to Zululand (Natal) in the northeast.

A. spinosa, finally, has the widest distribution in the genus ranging from the Cape Peninsula in the southwest to the Van Rhynsdorp Division in the northwest (with ssp. *obtusata*) and the Zululand (Natal) in the east (being more or less common as far as Durban). Its inland distribution in the southeastern part reaches the Adelaide, Cathcart, and Maclear Divisions.

Distribution of Subgenera and Certain Groups of Species within *Aspalathus*

Aspalathus is in R.D. 1963 B divided into the following subgenera: *Aspalathus*, *Purpureipetala*, *Triplobractea*, *Ecklonella*, *Nortieria*, and *Rafnioides*.

Of these subgen. *Aspalathus* contains by far most species and its distribution coincides with that of the whole genus.

Subgen. *Purpureipetala* containing *A. rosea*, *cerrihantha*, *globosa*, *cephalotes*, *nigra*, *submissa*, *globulosa*, and *forbesii* is mainly southern, with its concentration in the southwest (R.D. 1961 B, map 1, p. 14).

Subgen. *Triplobractea* containing *A. densifolia*, *triquetra*, *galeata*, and *grandiflora* is western, with a concentration of forms in the Witzenberg—Cedarberg Mountain ranges (R.D. 1961 C, map 14, p. 80).

Subgen. *Ecklonella* with the single species *A. diffusa*, is found in the Riversonderend—Langeberg Mountains.

Subgen. *Nortieria* with *A. linearis* and *pendula* is western, and possibly its centre of variation may be found in the Cedarberg Mountains.

Subgen. *Rafnioides* with the single *A. nudiflora* similarly has a western distribution along the mountain ranges between the Caledon and Clanwilliam Divisions.

The subgenera of *Aspalathus*, with the exception of *Ecklonella*, are thus all found in the western (north-southern) mountains.

Within the variable subgen. *Aspalathus* certain groups or series of groups may be distinguished which differ with regard to distribution and concentration. The species previously treated in *Borbonia* together with the *A. bracteata* and *lanata* groups may be regarded a natural

series. They are more or less markedly concentrated to the mountains in the southwest; the number of species gradually decreases towards the north and east.

This is also the case with, e.g., the *A. chenopoda*, *aculeata*, *ciliaris*, *cymbiformis*, and *ericifolia* groups (cf. R.D. 1963 B); the centre of species concentration for these lies on the north part of the Cape Peninsula and the mountains east of the Cape Flats.

The many groups which (except for the former *Borbonia* species) have flat leaflets have a similar concentration (cf. R.D. 1960, maps 53—54, p. 352), whereas the species of the *A. laricifolia* group are concentrated in the Riversdale—Knysna Division and the regions north of these; the number of species decreases considerably towards the west, less abruptly towards the east. The *A. pinguis*, *tuberculata*, and *sanguinea* groups and a couple of groups with similar species as well as the *A. frankenioides* group have their greatest concentration of species in the Worcester—Swellendam—Bredasdorp—Riversdale Divisions.

Most other groups, e.g., the rather large *A. divaricata*, *juniperina*, and *carnosa* groups and other minor groups of species similar to these, are concentrated to the western, especially southwestern, parts.

We may conclude from the above that all groups or "series" of related groups within the genus are not necessarily most richly developed in the mountains of the southwestern centre. Some have a more eastern, others a more northern concentration. However, in most groups the concentration is more markedly southwestern (e.g., the *A. carnosa* group; cf. R.D. 1963 B, p. 154). An attempt to localize within the Cape a "centre of origin" for the genus is necessarily doomed to failure, especially as no groups of the genus can be judged as decidedly "older" or more primitive than the others.

Regional Variation, Vicarism

The concept of vicarism was introduced by Wagner (1868), who considered it intimately combined with migration, natural selection, and isolation, the natural selection being the chief cause for the differences between vicarious taxa. The vicarism was later defined by Drude (1890, p. 124) in the following words: "Die verschiedenen, neu entstandenen Ableitungsformen weisen in ihren verschiedenen Ursprungsorten auf einen gemeinsamen Anfang ihrer Bildung hin, sind »korrespondierende« oder »vicariierende« Formen." Diels (1908, p. 27) wrote "... findet der Florist gerade in den Gebirgen viele Fälle kohärenter Arten, die in ihren Merkmalen leichte Verschiedenheiten zeigen und nach ihrer Verbreitung sich gegenseitig ausschliessen: sog. »vikariierende Arten«". This

broad concept of "vicarism" was by Vierhapper (1919) called substitution and divided into (true) vicarism and false vicarism (pseudo-vicarism), the former being limited to taxa descending from the same original form and developed in the present distribution area, the latter for mutually exclusive similar taxa not satisfying these requirements (cf. Cain 1944, p. 266; Hedberg 1957, p. 373). The terminology on vicarism s. lat. later has become increasingly complicated (cf. Hedberg, l.c.).

In the present work "vicarism" has been used in a rather broad sense, rather close to the original classical one, viz., for closely similar allopatric taxa probably developed from a common ancestral population.

Many *Aspalathus* species are very variable. There are often great morphological differences between forms in diverse parts of a more or less continuous distribution area. Numerous examples may be given in which the regional forms are quite characteristic, so characteristic indeed that the provenience region (or sometimes even the locality) of a specimen can be told from its appearance, although it belongs to a widely distributed species. As these forms or form series are closely connected with (and merge into) others, there is hardly any discontinuity upon which a division into subspecific taxa can be based. Slow rate of dispersal and limited pollen exchange (or autogamy?) seem to uphold partial isolation between different parts of the population. Altered external (e.g., climatical) conditions may have the effect that part of the area of such a variable population is destroyed, resulting in a splitting of the distribution, especially in mountain regions. By the elimination of certain transitional forms the remaining secondary populations may be morphologically distinguishable, although the variation amplitude (biotype richness) has not necessarily been increased.

However, there is also great evidence that minor populations, if isolated, may change rapidly with respect to morphological appearance (biotype composition): the Sewell-Wright effect.

As an introductory example will be mentioned a variation pattern of "cline" character, where no apparent discontinuity has been recognized, viz., *A. ternata*, a species limited to the western lowlands. Its southern forms have shortly triangular calyx lobes and on the average shorter leaves and generally a smaller total size than the northern forms, which have linear calyx lobes. If only some of the southern forms are compared with some of the northern (as has often been done), they would seem to belong to different (vicarious) taxa. They were also regarded as different species until lately (R.D. 1960, p. 274); southern forms were treated as *A. ferruginea* Benth. or *A. ternata*

(Thunb.) Druce, northern forms as *A. purpurea* Eckl. & Zeyh. A more or less intermediate form close to the latter has also been described as *A. purpurascens* E. Mey. In the table below the calyx lobe length has been given for some collections from different localities along the range. The collections are rather few and the actual average length in each area may differ slightly from the length given; however, the gradual transition is clearly demonstrable (see map 11).

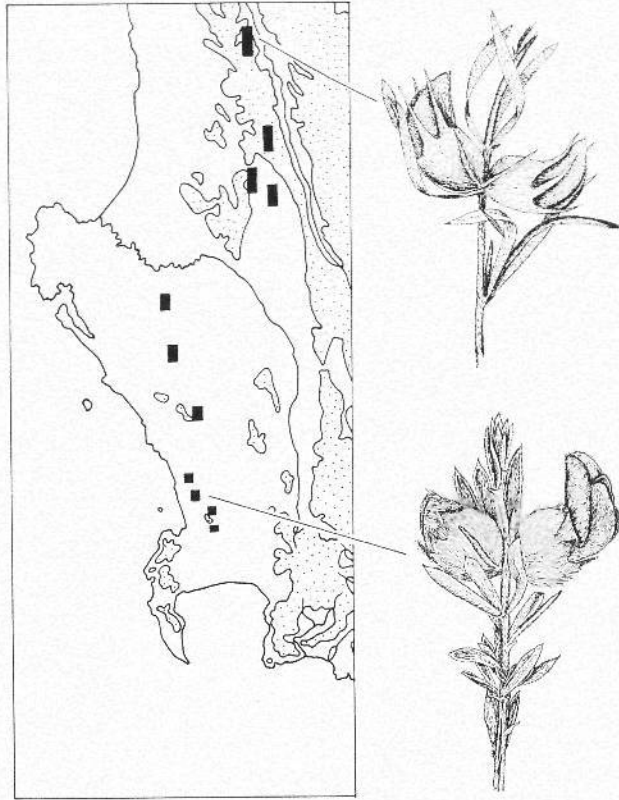
Length of longest calyx lobe in mm. (mean value of 2 flowers measured in each collection) from south to north. (!=Peterson & Dahlgren)

! no. 788 (Cape Town Div.: Nr. Goodwood)	1.6
Wall (Belleville Div.: Nr. Tygerberg)	1.9
! no. 754 (Belleville Div.: SE. of Bloubergstrand)	2.6
! no. 757 (Belleville Div.: NE. of Melkbosstrand)	2.2
Wasserfall no. 1001 (Belleville—Malmesbury Div. border: Mamre Road)	3.7
! no. 773 (Malmesbury Div.: 7 miles N. of Darling)	4.5
! no. 777 (Hopefield Div.: 4 miles SE. of Hopefield)	4.3
! no. 880 (Piquetberg Div.: 13 miles NE. of Piquetberg)	5.8
! no. 903 (Piquetberg Div.: E. of Zebrakop)	6.6
! no. 919 (Clanwilliam Div.: 12 miles SE. of Paleisheuvel)	6.8
! no. 998 (Clanwilliam Div.: 5 miles W. of Clanwilliam)	7.9

A. ternata is doubtless very closely related to another (vicarious) species, *A. dasyantha*, found on the sandy flats in the Riversdale Division, separated from *A. ternata* by a considerable interval. It is evident that the areas of the two vicarious species have once been connected, but the size and appearance of the original distribution cannot be traced.

Another western species with a variation of "cline" character is *A. armata*, the southern forms of which usually have green, glabrescent, and rather short leaves, whereas the northern forms have grey-pubescent leaves, on the average longer than in the southern forms.

An example of interest is *A. carnosa*, found only on the Cape Peninsula and in the coastal area of the west part of the Caledon Division. Within this species four more or less vicarious form series may be distinguished: one very small-flowered on Table Mountain and the Constantiaberg, one rather variable more large-flowered form series distributed especially on the southern half of the Cape Peninsula, one quite large-flowered form on the lower parts of the Muizenberg, and a fourth form series in the Caledon Division that resembles the last mentioned but has 3—4 (instead of 2) ovules in the ovary. A comparison of the vexillum length (as representing petal size) and calyx lobe length is made in the diagram of figure 1. The material is hardly large enough for statistical conclusions, but there is doubtless a strik-



Map 11. Calyx lobe length in eleven collections of *Aspalathus ternata*, gathered on different localities along the range of the species. The length is represented by the height of the respective piles. Branchlets of two collections are illustrated (above: Peterson & Dahlgren no. 998, natural size; below: P. & D. no. 756, $\times 1.25$). The variation may be regarded a cline.

ing difference between the extremes, and an infraspecific subdivision might be possible.

This particular case has a parallel in the genus *Roella*, treated by Adamson 1955, p. 26. *R. squarrosa* is, like the small-flowered forms of *A. carnosa*, found on Table Mountain and the Constantiaberg, whereas *R. amplexicaulis* is (l.c.) "a more lowland species abundant in the southern Peninsula and less so to Constantia Nek and Hout Bay", just like the commonest *A. carnosa* forms. It is also remarked that the two *Roella* species "hybridize freely" where they overlap. The two taxa were thought to have been isolated from each other on islands.

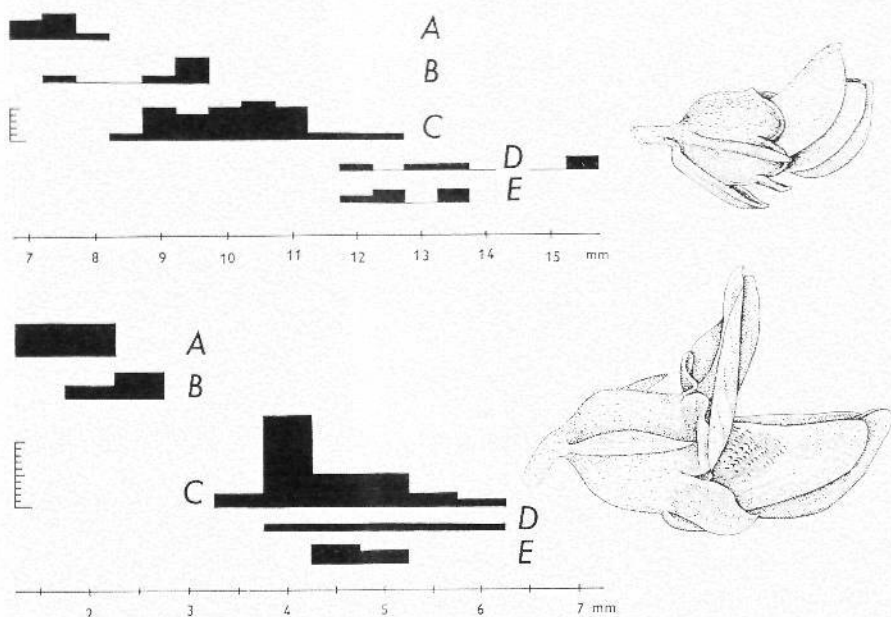


Fig. 1. *Aspalathus carnosa*; histograms of (above:) vexillum blade length and (below:) calyx lobe length in a few regional races. A: Forms from the Table Mountain (and part of the Constantiaberg); B: (transitional forms between those of A and C) from the Constantiaberg, Steenberg, Noord Hoek, etc.; C: from the Cape Peninsula south of a line Hout Bay—Muizenberg; D: from the lower slopes of the Muizenberg; E: from the Caledon Division. The vertical scales indicate number of collections. — To the right are compared flowers of two forms, one from the Table Mountain and one from Betty's Bay, Caledon Division (the bract of the latter removed); Peterson & Dahlgren nos. 851 and 1243 respectively ($\times 2.4$).

This being true, a strait (Fish Hoek—Chapmans Bay) would have separated the northern mountain complexes from the southern. Doubtless nothing in this case contradicts the views of Adamson. Moreover, the parallel mentioned is very similar in details as on the Constantiaberg and near Hout Bay there are intermediates between the "Table Mountain form" and the southern forms of *A. carnosa*, which might indicate a spreading of the southern forms towards the north. If the forms had been isolated (and differentiated?) on islands probably also the Cape Flats would previously have been a very effective barrier.

In *A. linguiloba*, a similar example, the forms of, e.g., the Kenilworth area are more or less different from those on the southern part of the Peninsula. The same holds true for *A. laricifolia*, in which

densely grey-sericeous forms occur in the southern and western parts of the Peninsula and green and sparsely pilose forms on the east side of Table Mountain; whereas intermediates are found in the Camps Bay area.

The following species (subspecies) afford further examples within which several vicarious form series may be distinguished. The latter are not given systematical rank, but each one is often very characteristic.

A. abietina, *aciphylla*, *alopecurus*, *alpestris*, *angustifolia*, *aspalathoides* (R.D. 1960), *biflora*, *bracteata* (R.D. 1960), *chortophila* (sspp. *chortophila* and *kougaënsis*), *ciliaris* (R.D. 1963 A), *collina* (ssp. *collina*), *crenata*, *cymbiformis*, (R.D. 1963 A), *divaricata* (ssp. *divaricata*), *fili-caulis*, *flexuosa*, *hirta* (ssp. *hirta*), *hispida* (ssp. *hispida*), *juniperina* (ssp. *juniperina*), *lactea* (ssp. *adelphea*), *laricifolia*, *nigra* (R.D. 1961 B), *parviflora*, *quinquefolia* (ssp. *virgata*) (R.D. 1960), *setacea*, *spicata* (ssp. *spicata*) (R.D. 1963 A), *tridentata* (ssp. *tridentata*) (R.D. 1960), and *triquetra* (R.D. 1961 C). The variation of these species is briefly commented in the systematical part of this work (R.D. 1963 B), and some of them also in the parts of the *Aspalathus* revision cited.

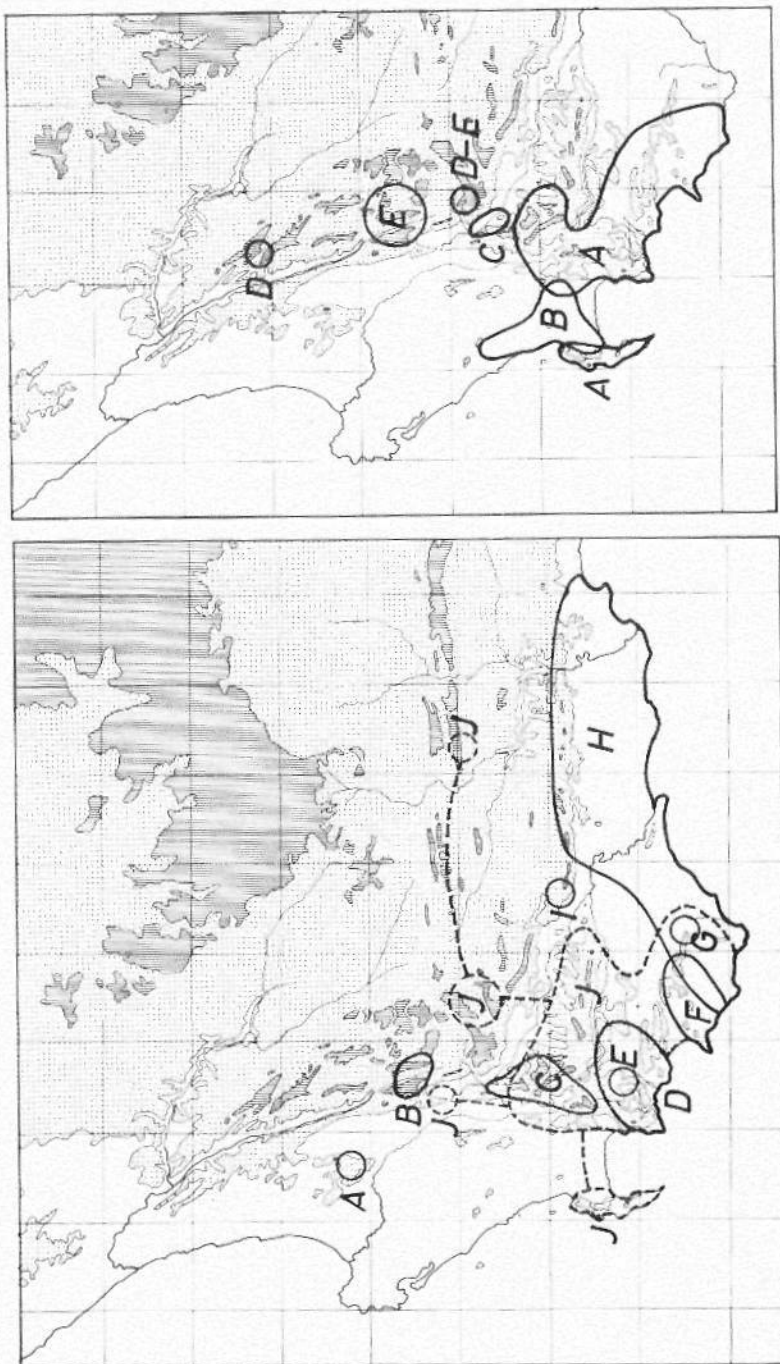
Subspecies, species, and genera are generally dealt with in connection with vicarism. The subspecies are usually defined as mutually exclusive, morphologically readily separable form series within a species. They may be separated from each other geographically or ecologically. However, they may also be more or less isolated by differences in flowering season, in pollination, etc. Some botanists are inclined to enrich the subspecies also with taxa isolated on genetical basis (cf. Huxley 1942, p. 405; Runemark 1961, p. 29). However, subspecies rank is generally applied mainly to vicarious taxa (cf. Du Rietz 1930, p. 354; Stebbins 1950, p. 33; Hedberg 1957, p. 15; Mayr 1958, p. 16; R.D. 1960, p. 28). In the present treatment this is also the case. Several of the examples given below will be chosen among the subspecies.

On the subspecies level the vicarism is especially demonstrable. A typical example with several rather distinct vicarious form series is *A. retroflexa* (map 13). The subspecies rank has been used consequently, but with some hesitation as some vicarious form groups are distinct and their distribution areas do not meet. Ssp. *retroflexa* is the

commonest and most widespread of the subspecies. It occurs on the Cape Peninsula and in the regions from the Bredasdorp Division in the south to the mountains north of French Hoek. On the Cape Flats it is substituted by ssp. *bicolor* (R.D. 1963 B, fig. 55), a prostrate form series with more or less dark violet petals. Certain forms of ssp. *retroflexa* (e.g., in the Bredasdorp Division) have some details, e.g., the recurved calyx lobes, in common with ssp. *bicolor*, and also direct intermediates have been seen, e.g., on the Muizenberg. A distinct regional form is ssp. *amoena* limited to a minor area in the Breede River Valley; it is erect and has pale yellow petals. Ssp. *angustipetala* in the Cedarberge is a quite small-flowered form series like ssp. *empetrifolia* in, e.g., the Bokkeveld region. More or less intermediate between the two latter subspecies is a form in the mountains near Ceres. This, although geographically rather close to ssp. *amoena* is very different from the latter and also found in a very different habitat. There is accordingly a range of vicarious form series within *A. retroflexa*.

In *A. acuminata* there is a most extreme variation in flower size which is largely geographically correlated. Forms in the Breede River Valley near Wolseley are very large-flowered (ssp. *magniflora*). The flowers are several times as large in forms (of ssp. *acuminata*) in the Hex River Valley not very far away. By a range of forms with successively smaller flowers in, e.g., the Piquetberg (of ssp. *pungens*), Malmesbury, Cape Town, and Caledon Divisions (the latter of ssp. *acuminata*) the large-flowered ssp. *magniflora* can be connected with the most small-flowered forms of ssp. *acuminata* without any considerable discontinuity in flower size.

In *A. spinosa* the variation is most interesting. One feature will be considered here. Of the four subspecies two (ssp. *obtusata* and ssp. *glauca*) have flat more or less broad leaflets. However, these subspecies are found in very different regions, separated by a long interval occupied by forms with subterete leaflets; they also differ considerably with respect to the flowers. The other two subspecies, ssp. *spinosa* and *flavispinia*, have terete or depressed leaflets. The variation of the former is very great in flower size, development of thorns, appearance of leaves, etc., and the variation is partly geographically correlated.



Maps 12—13. — Map 12 (to the left): Approximate distribution of the taxa of the *A. juniperina* group; A: *A. chrysantha*; B: *A. gracitifolia*; C: *A. condensata*; D: *A. batodes* ssp. *batodes*; E: *A. batodes* ssp. *spinulifolia*; G: *A. repens*; H: *A. crassipetala*; I: *A. hypnoides*; J: *A. juniperina* (broken line). — Map 13 (to the right): Approximate distribution of *A. retroflera*; A: ssp. *retroflera*; B: ssp. *bicolor*; C: ssp. *amoena*; D: ssp. *angustipetala*; E: ssp. *empetrifolia*; D—E: transitional forms between the two latter.

A. linearis, some forms of which give the "red-bush tea", has a similar distribution pattern. Certain forms, ssp. *latipetala*, on flats in the Bredasdorp, Caledon, and Somerset West Divisions and in part of the Cape Flats have a glabrous carina with convex upper margins (the forms are distinguishable also in other respects). Ssp. *linearis* is more montane. It ranges from the Cape Peninsula and Hottentots Holland Mountains up to the Calvinia Division in the north. It is very variable and represented by numerous different forms (e.g., in the Cedarberge). The carina is obtuse, partly pubescent, and has commonly more or less straight upper margins. A regionally limited type with acuminate carina apex, ssp. *pinifolia*, substitutes the latter subspecies in the mountains of the Ceres Division and in part of the Cedarberge. (See R.D. 1963 B, fig. 14.)

A. spinescens has a western lowland distribution like the above-mentioned *A. ternata*. However, there appears to be a rather distinct morphological (and, perhaps, geographical) interval between the southern and northern forms, the southern (=ssp. *spinescens*) being very strong, rigid, and thorny, and rather short-leaved and small-flowered in relation to the northern (=ssp. *lepidula*) which are larger, slender, lanky, and seldom thorny.

A. arida in the southwestern parts, including the Cape Peninsula, is represented by forms with strong, spreading, very sharp thorns, and low growth, viz., ssp. *procumbens*. In the mountains from the Hottentots Holland range in the south via the Villiersdorp area and up to the Keeromsberg (Kawadousberg) Mountain in the north it is substituted by ascending forms with leafy branch tips, ssp. *arida*, and in the Olifant River Mountains and its extensions by a form of considerable height and with long, lanky, thornless branches, ssp. *erecta*. Also, there are certain floral differences between these three form series (subspecies). Surprising is the fact that the thorny and low ssp. *procumbens* occurs on the Piquetberg, whereas the adjoining Olifant River Mountains are inhabited by ssp. *erecta*. It is in this case likely that the Piquetberg form once has been connected with the southern via the Malmesbury Flats (with its hills) rather than along the main mountain ranges, as these are inhabited by very different races (but long-distance dispersal cannot be entirely excluded).

In *A. joubertiana* four subspecies have been recognized, one (ssp. *shawii*) of which has a wide distribution and great variation, whereas the others are more or less limited regional form series. Similar examples are *A. tridentata*, *spicata*, *spinosa*, and *lactea*, in which ssp. *tridentata*, *spicata*, *spinosa*, and *adelphea* are the most variable subspecies respectively.

A. ericifolia affords an example with great variation over a relatively limited area. Ssp. *ericifolia*, ranges from the Cape Peninsula to the Paarl and Caledon Divisions (with a more or less marked interval on the Cape Flats) in the southeast. Ssp. *pusilla*, found in the Bredasdorp Division, has relatively small leaves and flowers. The similar ssp. *minuta*, distributed in the mountains between French Hoek and Tulbagh, often has free petal claws, short leaves and calyx lobes, and (contrary to the other forms) a glabrous carina. On the Cape and Malmesbury Flats another form series prevails: ssp. *puberula*, which is rather variable. Closely similar to *A. ericifolia* is *A. varians*, found mainly in the peripheral parts of the western flats, and seldom occurring in the same area as the former.

A case of "short-distance vicarism" is also supplied by the *A. wittebergensis* complex. In this case three species (*A. wittebergensis*, *oxyclada*, *intricata*), each fairly typical, have all been described on material from the Witteberg (Laingsburg Division). Certain additional forms from this and the neighbouring mountains are somewhat intermediate, but on the whole the three form series and an additional fourth one, are distinguishable. There is no doubt that the taxa are very closely allied, but the reason why they are kept distinct is not settled. It may be a variable population of which branches have been collected only in selected spots. In this case the constancy of the forms is only superficial. However, the forms very likely are actually more or less distinct in nature, possibly upheld as such either by autogamy or by slow dispersal combined with locally restricted pollination. There is of course, also a slight possibility that they are entirely incompatible, and deserve species rank. The extreme situation, on a mountain range on the border to the Karroo deserts, should be emphasized. In the present work subspecies rank has been used.

That great differences between local races in the same area are found also in other species is demonstrable in, e.g., the populations of *A. ciliaris*, *divaricata*, and *carnosa* (see above) on the Cape Peninsula.

In the systematical part (R.D. 1963 B) the species are divided into groups. Some species (lacking apparent similarities to others) constitute groups of their own, but usually two or more species, which are similar in many respects, together comprise a group. In the latter case similar species often have mutually exclusive areas and can be regarded as vicarious in the broader sense ("substitution species" sensu Vierhapper).

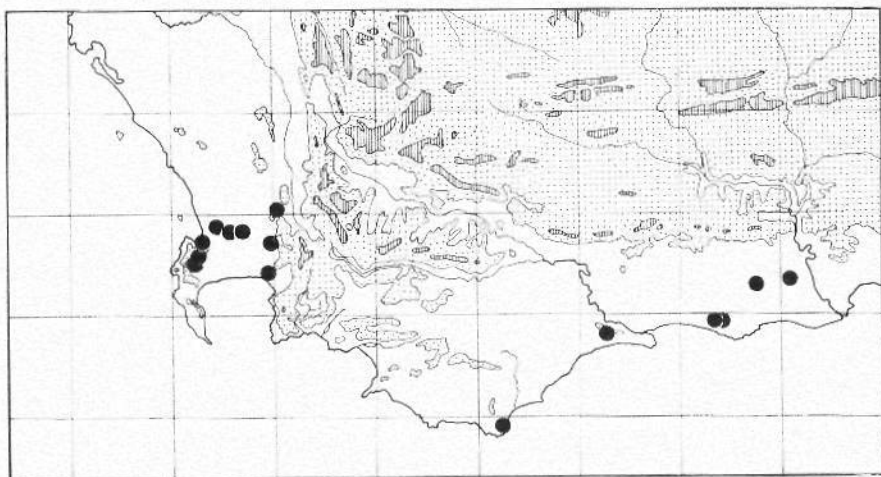
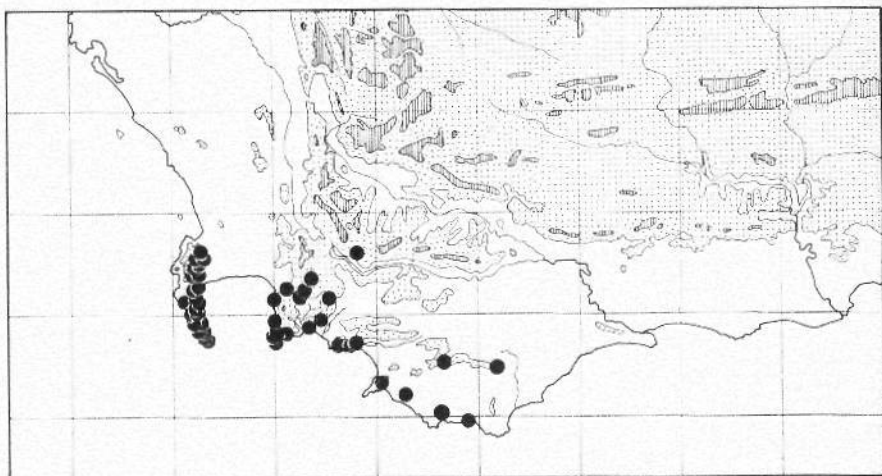
In the *A. frankenioides* group the species succeed each other from the Caledon Division in the southwest to the northeastern parts of Natal in the northeast. The succession *A. incompta*—*aciloba*—*calcarea*—*longipes*—*dactylina*—*candidula*—*frankenioides*—*gerrardii* probably does not reflect the series of affinity, but the species are so similar in, e.g., the appearance of the petals and in the pod form that it seems most likely that they are descendants from the same original stock. The westernmost species overlap considerably in distribution but keep distinct. In the east there are considerable intervals. In the case of *A. frankenioides* and *gerrardii* the distinction as separate species is somewhat questionable.

A most remarkable vicarious pair of species is *A. callosa* and *tylodes* (maps 14—15). The former occurs on most parts of the Cape Peninsula and in the Caledon (and part of the Bredasdorp) Division(s), the latter on the Cape Flats and also on the flats of the Riversdale, Swellendam, and (in part) Bredasdorp Divisions. Both species thus have more or less disjunctive ("bicentric") distributions, *A. tylodes* substituting *A. callosa* on the sandy flats in the west as well as the east. The eastern and western forms of *A. tylodes* are slightly different as to floral size. That they have been connected over the Bredasdorp and Caledon Divisions is most likely (but, again, long-distance dispersal cannot be excluded).

A. borboniifolia and *acidota*, two very similar species especially in vegetative characters, found on the Cape Peninsula (Table Mountain) and mountains of the Piquetberg—Clanwilliam Divisions respectively, similarly afford another species-pair of vicarious (substitution) character, separated by a considerable interval.

Several of the species in the *A. juniperina* group may be regarded as vicarious (map 12).

In other groups pairs or triads of species showing more or less apparent vicarism may be pointed out, e.g.: *nigra-cephalotes*, *nigra-globulosa*, *triquetra-grandiflora*, *chenopoda-acanthiloba*, *araneosa-pigmentosa*, *cymbiformis-linguiloba*, *ericifolia-flexuosa*, *glabrescens-longi-*



Maps 14—15. — Map 14 (above): *Aspalathus callosa*. — Map 15 (below): *A. tyloides*.

folia, *verbasciformis-acanthes*, *laricifolia-chortophila*, *hystrix-bowieana*, *hirta-spectabilis*, *hirta-teres*, *ternata-dasyantha*, *esterhuyseniae-pumila*, *polycephala-venosa*, *psoraleoides-marginata*, *aspalathoides-stenophylla*, *rugosa-bidouwensis*, *carnosa-excelsa*, *fusca-subulata*, *pedunculata-ramosissima*, *aristata-rigidifolia*, *lenticula-microphylla*, *biflora-serpens*, *biflora-aurantiaca*, *aciphylla-spiculata*, *arida-sulphurea-citrina*, *steudliana-smithii-lactea*, *ferox-spinescens*, *candicans-obliqua*, *sanguinea-recurvispina*, and *bracteata-patens*.

The mentioned examples represent a rich source for comparison of vicarious species, but the examples may be a somewhat heterogenous assemblage. Some of the vicarious species have an extremely limited distribution being nearly "local-endemics". In a few cases the species appear very closely allied, and subspecific status might turn out to be more suitable when more material has been assembled. In other cases the species are very distinct but similar in numerous respects.

As pointed out by Hedberg (1958, p. 186) the genetical isolation is not always proportional to the difference in gross morphology. Therefore vicarious taxa separated by distinct intervals, and here treated as species due to great differences in various respects, may turn out to be interfertile. Reverse, there are variable form series hardly distinguishable by any discontinuity from each other that by opposite extremes overlap geographically, without, as it seems, giving rise to intermediates (cf. *A. triquetra* in R.D. 1961 C, pp. 104—105). That morphologically different vicarious form series may form intermediates where they overlap is demonstrated in the two subspecies of *A. rugosa* (cf. R.D. 1960, pp. 167—169).

Endemism

According to van Steenis (1957, p. CCXXVIII) "local-endemic species must always be regarded with caution. They lose their local endemic character as soon as they are found elsewhere and lose also their status of species if they can be correlated as extremes to more widely distributed species". It is indeed necessary to keep this remark in mind in the following discussion, because the species regarded as "local-endemic" below often occur in regions where much collecting work needs be done. Also, in certain cases there are apparent possibilities that transitional forms may be found, necessitating an inclusion of one or the other of the species here looked upon as distinct. Several examples of recently collected intermediate forms making necessary a lumping of previous species could be pointed out.

Willis in his "Age and Area" theory (Willis 1922) stressed the view that the distribution of a taxon continuously becomes larger. The endemic species thence were thought to be principally young. Objections were soon raised by many botanists giving evidence of taxa with

limited present distribution that showed signs of great age ("epibiotics", Ridley 1925, p. 182), and often with larger fossil distribution.

Two fundamentally different kinds of endemism are usually distinguished, and were done so already by Engler in 1882 (p. 48). They may be called *progressive* and *relic*.

"*Progressive endemism*" (cf., e.g., Diels 1908, p. 22 ff.) involves regionally limited taxa showing signs of a recent origin by progressive differentiation from a variable population. When a closely similar taxon (or several very similar taxa) is (are) present in the same or a neighbouring region, it can be presumed that both (all) are relatively recent descendants from the same ancestral form series.

"*Relic-endemism*" (or "konservativer Endemismus"; cf. Diels 1908, p. 22) involves taxa showing signs of being old. Closely similar forms are generally lacking, the relic-endemic being often the only present descendant from the ancestral forms. The relic-endemics are generally not very variable. It is presumed that most of them once have occupied larger areas, from part of which they have been exterminated due to climatical changes or other reasons; afterwards they have not been able to retain a great variation and often not to increase the area [cf. "erstarre Organismen" according to Diels (D. 1908, p. 21); "rigid species" according to Hultén (H. 1937, p. 22)].

Drude (1890, p. 125) distinguished "Relikt-Endemismen" from other endemics. He stressed that endemics may have evolved in the present area or moved. The latter, he claimed, often are morphologically transformed into secondary or "»umgeformten» Endemismen". Braun-Blanquet (1923), Wulff (1950, p. 62), and others for the relic and progressive endemics used the terms "paleo-" and "neo-endemics" respectively, whereas Ridley (1925, p. 182) distinguished the former as "epibiotics" from the true endemics. (See further in Wulff 1950, pp. 60—63, and Polunin 1960, p. 205.)

It seems hardly possible to divide the regionally restricted *Aspalathus* species into relic and progressive endemics. Certain regionally very limited species are markedly different from the other species and may deserve to be regarded as epibiotics, but most narrow-endemic species bear a relatively or very close resemblance to some other (often commoner) species, from which they are separated by a short or long geographical interval, or with which they sometimes overlap. Where there is a considerable geographical interval (as in the cases of *A. obliqua-candicans*, *acanthiloba-chenopoda*, *bidouwensis-rugosa*,

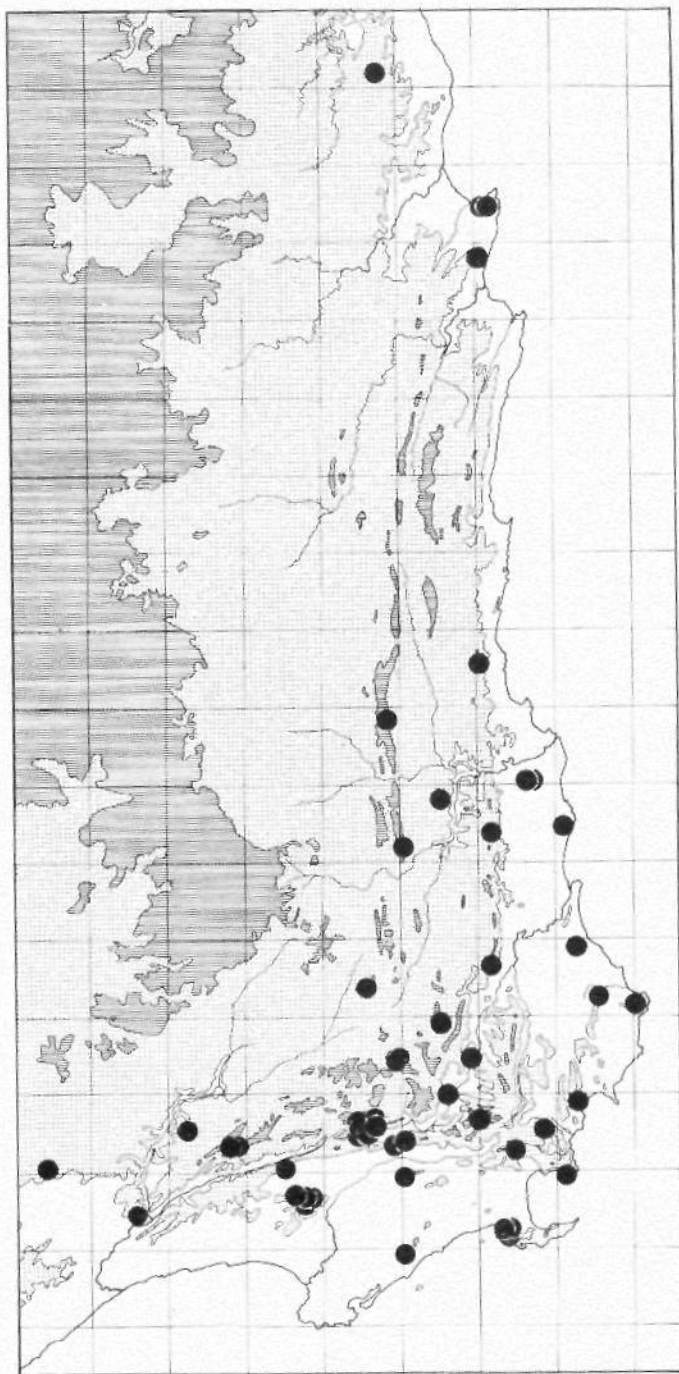
and *borboniifolia-acidota*) their area seems relic indeed in spite of the fact the species of each pair have probably been evolved from a common ancestral population (however, perhaps quite long ago). The endemism in such cases appears to have originated through the destruction of part of a formerly more extensive distribution, the more or less dislocated remnants of which constitute the areas of the present species.

In map 16 a number of geographically very limited species are inserted. It is in several cases possibly not adequate to use the term "local-endemics" as there may be minor patches of occurrence scattered over an area of a few square miles, but in other cases the species appear to be limited to a particular mountain slope or peak. The species are:

<i>A. acanthiloba</i>	<i>corniculata</i>	<i>incana</i>	<i>ramosissima</i>
<i>acanthoclada</i>	<i>decora</i>	<i>karrooënsis</i>	<i>rectistyla</i>
<i>aciloba</i>	<i>erythrodes</i>	<i>lanceicarpa</i>	<i>recurvispina</i>
<i>argyrophanes</i>	<i>esterhuyseniae</i>	<i>latifolia</i>	<i>repens</i>
<i>bidouwensis</i>	<i>excelsa</i>	<i>lenticula</i>	<i>rostrata</i>
<i>borboniifolia</i>	<i>ferox</i>	<i>longifolia</i>	<i>secunda</i>
<i>caespitosa</i>	<i>fasciculata</i>	<i>lotiflora</i>	<i>singuliflora</i>
<i>candidula</i>	<i>glabrata</i>	<i>obliqua</i>	<i>suaveolens</i>
<i>chrysantha</i>	<i>glabrescens</i>	<i>odontoloba</i>	<i>sulphurea</i>
<i>cliffortiifolia</i>	<i>glossoides</i>	<i>orbiculata</i>	<i>vacciniifolia</i>
<i>complicata</i>	<i>gracilifolia</i>	<i>pallescens</i>	<i>venosa</i>
<i>comptonii</i>	<i>humilis</i>	<i>pilantha</i>	
<i>concava</i>	<i>hypnoides</i>	<i>quadrata</i>	

Some of these species differ considerably from other species, but most of them are more or less closely similar to some other, according to the list below. However, in this list some pairs of species are very similar, others less so.

<i>A. acanthiloba</i>	is more or less similar to	<i>chenopoda</i>
— <i>acanthoclada</i>	..	<i>acuminata</i>
— <i>aciloba</i>	..	<i>calcarea</i>
— <i>argyrophanes</i>	..	e.g., <i>bowieana</i>
— <i>bidouwensis</i>	..	<i>rugosa</i>
— <i>borboniifolia</i>	..	<i>acidota</i>
— <i>caespitosa</i>	..	e.g., <i>spicata</i> and <i>prostrata</i>
— <i>candidula</i>	..	<i>frankenioides</i>
— <i>chrysantha</i>	..	e.g., <i>juniperina</i> and <i>gracilifolia</i>
— <i>cliffortiifolia</i>	..	<i>intermedia</i>
— <i>comptonii</i>	..	<i>bodkinii</i>
— <i>concava</i>	..	<i>crassise-pala</i>
— <i>esterhuyseniae</i>	..	<i>pumila</i>



Map 16. Regionally very limited species of *Aspalathus*. The species are to be regarded as local-endemics or on the border to such. Further details in the text.

<i>A. excelsa</i>	is more or less similar to <i>carnosa</i>
— <i>ferox</i>	“ <i>spinescens</i>
— <i>fasciculata</i>	“ <i>rupestris</i>
— <i>glabrata</i>	“ <i>acanthophylla</i>
— <i>glabrescens</i>	“ <i>florifera</i> and <i>longifolia</i>
— <i>glossoides</i>	“ <i>aristifolia</i> and <i>vulnerans</i>
— <i>gracilifolia</i>	“ e.g., <i>juniperina</i>
— <i>karrooënsis</i>	“ <i>longipes</i>
— <i>lanceicarpa</i>	“ <i>tenuissima</i>
— <i>latifolia</i>	“ <i>lanata</i>
— <i>lenticula</i>	“ <i>microphylla</i>
— <i>longifolia</i>	“ <i>florifera</i> and <i>glabrescens</i>
— <i>lotiflora</i>	“ e.g., <i>araneosa</i>
— <i>obliqua</i>	“ <i>candicans</i>
— <i>odontoloba</i>	“ <i>pinguis</i>
— <i>ramosissima</i>	“ <i>pedunculata</i>
— <i>recurvispina</i>	“ <i>sanguinea</i>
— <i>repens</i>	“ e.g., <i>juniperina</i>
— <i>secunda</i>	“ <i>acuminata</i>
— <i>singuliflora</i>	“ <i>villosa</i>
— <i>suaveolens</i>	“ <i>fasciculata</i>
— <i>sulphurea</i>	“ <i>arida</i>
— <i>venosa</i>	“ <i>polycephala</i>

Some of the regionally very restricted species are, however, more or less different from all other species. *A. decora* (in the Cedarberge) has features in common rather with southern species of the *A. carnosa* group. *A. erythrodes* (near Tullbagh) similarly is a northern form with such an affinity. *A. incana* is isolated on the Zwartberg (Little Karroo centre) and does not appear closely allied to any particular other species with flat leaves. *A. orbiculata* and *vacciniifolia* are strikingly distinct species with a probable affinity to *A. truncata*, *securifolia*, and species of the *A. carnosa* group. *A. pallescens* is a controversial species, probably with its closest relatives in the *A. cymbiformis* group. *A. pilantha* is rather isolated within the *A. divaricata* group. *A. quadrata* (in the Riversdale Division) has most features in common with *A. caledonensis* and related species but occurs far east of these. *A. rostrata* on an isolated spot near the west corner of the Little Karroo bears a definite similarity to the *A. macrantha* and *pinca* groups. *A. rectistyla* is a very distinct species with a certain similarity to *A. flexuosa*.

The species hitherto treated are on the border to “local-endemics”. However, many others have very limited distributions, which is evident from the great number of species found among the species being

endemic to one or the other of Weimarck's centres (see above). More than 60 species are endemic in the southwestern centre and more than 45 in the northwestern centre, whereas the endemics in the other centres are much fewer.

Some species, e.g., *A. aculeata*, *calcarata*, *diffusa*, *macrantha*, *monosperma*, *stokoei*, and *vulpina*, have limited distribution and are very different from the other *Aspalathus* species. They may perhaps be regarded as epibiotics.

Conclusions

The distribution of *Aspalathus* is in all respects very typical to a genus of the Cape element. The centre of species concentration is located in the mountains of the southwestern divisions. The genus, as far as hitherto known, does not extend beyond the Cape Province and Natal. One find from Basutoland is somewhat dubious. The great concentration in the southwestern parts probably depends on several factors: historical, climatical, topographical, and edaphical. The topography is very split: north-southern and west-eastern ranges meet, and the ranges are split up into multitude of hills and peaks of various height. Slight climatical changes working on a flora in such a country may be expected to cause a repeated splitting of plant populations.

The precipitation is also relatively abundant in the southwestern parts, and concentrated mainly to the winter, i.e., combined with a relatively low temperature, whereas the dry summer is combined with relatively high temperature. This seems to favour the fynbos or macchia vegetation (of which *Aspalathus* is an important constituent). No catastrophies are known to have destroyed the flora in Terliary or Quarternary times. The distributions of the species have been classified according to the system in Weimarck: "Phytogeographical Groups, Centres and Intervals within the Cape Flora", slight modifications being introduced. The groups richest by far in number of species are those with species endemic in the "southwestern" and "northwestern centres", the former of which contains > one fourth of the species. The "local-endemics", i.e., species with an extremely restricted distribution, are similarly concentrated to the western "centres". The endemism is usually divided into "progressive" or "relic". Although it may be possible to regard some of the "local-endemics" as relic, it seems hardly possible to refer most of them to either group. They are relic insofar as the

morphologically most similar relatives (closely similar species usually exist) are often not found in or next to the area of the local-endemic taxon. Rather there is commonly a geographical interval between this and its relatives, whereby the area of the former appears as relic. The problem of vicarism is also touched upon in this connection. As conceived in the present work, the subspecies may almost entirely be regarded as recognizable vicarious taxa below species rank. Also regional form series which have not been considered worthy of taxonomic recognition may be classified as "vicarious". A successive degree of differentiation from clines to vicarious species can be traced. More or less continuous distributions are in several species inhabited by widely different forms. Such populations being split or partly destroyed are thought to contribute in giving rise to vicarious taxa. When closely similar taxa are not geographically overlapping, there is no indication in nature of their incompatibility. In such cases the taxonomic rank may be difficult to decide, as morphological and genetical distinctness are not necessarily correlated.

Literature

- ACOCKS, J. P. H. 1953: Veld types of South Africa. — Bot. Surv. S. Afr., 28. — Pretoria.
- ADAMSON, R. S. 1955: The phytogeography of *Roella* and *Prismatocarpus*. — Sv. Bot. Tidskr., 49: 1—2. — Uppsala.
- BENTHAM, G. 1848: Enumeration of Leguminosae, indigenous to Southern Asia, and Central and Southern Africa. — HOOKER, London Journ. Bot., VII. — London.
- BRAUN-BLANQUET, J. 1923: L'origine et le développement des flores dans le massif central de France. — Paris, Zürich.
- CAIN, S. A. 1944: Foundations of plant geography. — New York, London.
- COX, G. W. & MARLOTH, R. 1922: Climate and meteorology with notes on the rainfall. — Bot. Surv. S. Afr., 4. — Pretoria.
- DAHLGREN, R. 1960: Revision of the genus *Aspalathus*, I. The species with flat leaflets. — Opera Botanica, 4. — Lund.
- 1961 A: Additions to a revision of the *Aspalathus* species with flat leaflets. — Bot. Not., 114: 3. — Lund.
- 1961 B: Revision of the genus *Aspalathus*, II. The species with ericoid and pinoid leaflets, 1. — Opera Botanica, 6: 2. — Lund.
- 1961 C: Revision of the genus *Aspalathus*, II. The species with ericoid and pinoid leaflets, 2. — Opera Botanica, 6: 2. — Lund.
- 1963 A: Revision of the genus *Aspalathus*, II. The species with ericoid and pinoid leaflets, 3. — Opera Botanica, 8: 1. — Lund.
- 1963 B: Studies on *Aspalathus* and some related genera in South Africa. — Opera Botanica, 9: 1. — Lund.

- DIELS, L. 1908: Pflanzengeographie, Ed. 1. — Samml. Göschel. — Leipzig.
- DRUDE, O. 1890: Handbuch der Pflanzengeographie. — Stuttgart.
- DU RIETZ, G. E. 1930: The fundamental units of biological taxonomy. — Sv. Bot. Tidskr., 24: 3. — Uppsala.
- ENGLER, A. 1882: Versuch einer Entwicklungsgeschichte der Pflanzenwelt, II. — Leipzig.
- 1915: Die Pflanzenwelt Afrikas, III: 1. — Veg. d. Erde, IX. — Leipzig.
- HEDBERG, O. 1957: Afroalpine vascular plants. — Symb. Bot. Ups., 15: 1. — Uppsala.
- 1958: The taxonomic treatment of vicarious taxa. — Systematics of to-day. — Uppsala.
- HULTÉN, E. 1937: Outline of the history of arctic and boreal biota during the Quaternary period. — Stockholm.
- HUXLEY, J. 1942: Evolution. The modern synthesis. — London.
- LANJOUW, J. & STAFLEU, F. A. 1959: Index Herbariorum, ed. 4. — Utrecht.
- LEVYNS, M. R. 1954: The genus *Muraltia*. — Journ. S. Afr. Bot., Suppl. II. — Cape Town.
- MARLOTH, R. 1908: Das Kapland insonderheit das Reich der Kapflora, das Waldgebiet und die Karroo pflanzengeographisch dargestellt. — Wissenschaftliche Ergebnisse der Deutschen Tiefsee-Expedition auf dem Dampfer „Valdivia“ 1898—1899, II: 3. — Jena.
- 1922, see COX.
- MAYR, E. 1958: The evolutionary significance of the systematic categories. — Systematics of to-day. — Uppsala.
- MUIR, J. 1929: The vegetation of the Riversdale area. — Bot. Surv. S. Afr., 13. — Pretoria.
- PETERSON, B. 1958: Notes on *Struthiola thomsonii*. — Bot. Not., 111: 2. — Lund.
- PILLANS, N. S. 1947: A revision of *Bruniaceae*. — Journ. S. Afr. Bot., XIII. — Cape Town.
- 1950: A revision of *Agathosma*. — Journ. S. Afr. Bot., XVI. — Cape Town.
- POLUNIN, N. 1960: Introduction to plant geography. — Frome, London.
- RIDLEY, H. N. 1925: Endemic plants. — Journ. Bot., LXIII. — London.
- RIETZ, G. E. DU see DU RIETZ.
- RUNEMARK, H. 1961: The species and subspecies concept in sexual flowering plants. — Bot. Not., 114: 1. — Lund.
- STAFLEU, F. A. see LANJOUW.
- STEBBINS, G. L. 1950: Variation and evolution in plants. — New York.
- TAUBERT, P. 1894: Leguminosae in ENGLER & PRANTL, Nat. Pfl.-Fam., III: 3. — Leipzig.
- VAN STEENIS, C. G. G. J. 1957: Specific and infraspecific delimitation. — Flora Malesiana, V. — Djakarta.
- VIERHAPPER, F. 1919: Über echten und falschen Vikarismus. — Österreich. Bot. Zeitschr., 68: 1. — Wien.
- WAGNER, M. 1868: Die Darwinsche Theorie und das Migrationsgesetz der Organismen. — Leipzig.
- WEIMARCK, H. 1934: Monograph of the genus *Cliffortia*. — Lund.
- 1941: Phytogeographical groups, centres, and intervals within the Cape flora. — Lund.
- WELLINGTON, J. H. 1955: Southern Africa, a geographical study, I. — Cambridge.
- WILLIS, J. C. 1922: Age and area. — Cambridge.
- WULFF, E. V. 1950: An introduction to historical plant geography. — Waltham.

Näsmarkernas vegetation och flora

Försök till en beskrivning

Av PER ERIK PERSSON
Skogshögskolan, Stockholm

Inledning

Denna uppsats utgör försök till beskrivning av Näsmarkernas vegetation och flora. Området är beläget inom Älvhytte skifteslag på västra sidan av sjön Älvtjärnen i Vikers s:n, Nora bergslag i sydvästra hörnet av Västmanland. Det omfattar drygt en areal av 200 ha. och utgör genom den skogstyp som här förhärskar, mestadels gräs- och örtrika fallskogar, kalkhällmarker och myrar den mest särpräglade delen av urkalkområdet i Vikers, som totalt omfattar en areal av ca. 2000 ha.

Området började floristiskt genomsökas under 1930-talets senare del av trädgårdsmästare Ingvar Andersson, Älvhyttan. Bland hans nyfynd kan särskilt nämnas *Woodsia alpina* (1937), *Malaxis monophylla* (1950), *Neottia nidus-avis* (1949), *Dactylorhiza Traunsteineri* (1949), *Galium triflorum* (1949) och *Inula salicina*.

Kryptogamfloran inom området faller utanför denna beskrivning. Den är åtminstone vad mossfloran beträffar särpräglad. Den har undersökts av I. Andersson, Älvhyttan, och N. Hakelien, Örebro. Den sistnämnde har redovisat de mest intressanta arterna i Sv. Bot. Tidskrift 1963 »Mossor från ett urkalkområde i Vikers s:n, Västmanland».

För hjälp och stöd under utarbetandet av uppsatsen får jag främst tacka trädgårdsmästare Ingvar Andersson, Älvhyttan, som lämnat många värdefulla anvisningar, och prof. Hugo Sjörö, Uppsala.

Geologi och topografi

Den fasta berggrunden utgöres i huvudsak av urkalksten, som ofta går i dagen i form av långsträckta ryggar. På ett flertal ställen finns



Fig. 1. Ravinen nedanför Sägfalllet hyser en intressant mossflora. 31/5 1962.

större eller mindre branter. Den största är Tullportaberget, som dock endast delvis består av kalksten. Utmed Älvlångens stränder finns här och där kalkklippor som Bergnäsudden. Bäckens från Ormtjärn har ett ca. 150 m långt underjordiskt lopp. Bäckens ingångshål kallas »Trollhålet» eller »Skams Farstu». Då ju berggrunden utgöres av kalksten bör det i samband med detta vattengenomflöde finnas grottbildningar. Deras omfattning är det emellertid svårt att få en uppfattning om; i varje fall kan man via ingångshålet komma ca. 15—20 m in i berget i grottor, som nu är belägna under en skogsbilväg, som för ett fåtal år sedan byggdes genom området.

Moräntäckets är mestadels tunt. Det är ofta lokalt präglad, stor- och rikblockigt med det mesta blockmaterialet av kalksten.

Området stiger från sjön Ävlången, som är belägen 130 m ö. h., mer eller mindre brant upp mot 190 m ö. h. I den södra delen är topografin småbruten med raviner och höjder. Inom denna del ligger Västgöta-berget med en brant. Sägälven, som kommer från Lilla Grytsjön, bildar nära Ävlången ett fall »Sågfallet». Nedanför rinner »älven» i en djup ravin ut i Ävlången.

Lokalklimatet inom området har sannolikt en lägre humiditet än den för trakten normala. Markerna verkar påfallande torra och saknar nästan helt ytliga dräneringssystem. Detta kan bero på att nederbörds-vattnet rinner ned längs hållar och block, i de starkt genomsläppliga kalkmarkerna, och inte bara på lägre nederbörd.

Jordmånen utgöres av brunjord. På hållmarkerna förekommer jordar, som närmast kan hänföras till alvarjordar (rendzina).

Ängsmarker

Vid Sjöändan på de slättermarker eller »skrantbackar» som denna typ av ängar kallats i trakten, vilka hör till den nu utlagda gården, finns ängar av den typ som H. Sjörs i Nordisk Växtgeografi kallar stepp-artade torrängar. Detta växtsambälle som har *Arrhenatherum elatius* till ledväxt är sydostligt. Dessa marker håller nu på att växa igen eller är igenvuxna med tall och björksly. Framme vid Jakob Jonsa-torpet och omkring gården vid Sjöändan finns dock öppna partier som om möjligt också i framtiden borde hållas öppna genom röjning. De arter som förekommer på dessa marker är:

<i>Corylus avellana</i>	<i>Agrimonia eupatoria</i>
<i>Daphne mezereum</i>	<i>Anemone nemorosa</i>
<i>Lonicera caerulea</i>	<i>Aquilegia vulgaris</i>
„ <i>xylosteum</i>	<i>Campanula persicifolia</i>
<i>Agrostis tenuis</i>	„ <i>rotundifolia</i>
<i>Arrhenatherum elatius</i>	<i>Centaurea jacea</i>
<i>Brachypodium pinnatum</i>	„ <i>scabiosa</i>
<i>Briza media</i>	<i>Fragaria vesca</i>
<i>Calamagrostis arundinacea</i>	<i>Galium mollugo</i>
<i>Carex caryophylla</i>	„ <i>verum</i>
„ <i>ericetorum</i>	<i>Knautia arvensis</i>
„ <i>ornithopoda</i>	<i>Lathyrus silvestris</i>
<i>Dactylis glomerata</i>	<i>Leontodon hispidus</i>
<i>Festuca ovina</i>	<i>Listera ovata</i>
„ <i>rubra</i>	<i>Polygala amarella</i>

<i>Polygala vulgaris</i>	<i>Silene cucubalus</i>
<i>Polygonatum odoratum</i>	<i>Viola canina</i>
<i>Potentilla Crantzii</i>	„ <i>mirabilis</i>
<i>Primula veris</i>	„ <i>riviniana</i>
<i>Ranunculus polyanthemus</i>	„ <i>rupestris</i> .
<i>Satureja vulgaris</i>	

Kalkhällmarker

Intar tämligen stora arealer och hyser en intressant flora. Här ges en ungefärlig artlista för klipporna mellan Røjängen och Älvlången.

På mer eller mindre lodräta klippväggar:

<i>Asplenium ruta-muraria</i>	<i>Poa compressa</i>
„ <i>trichomanes</i>	<i>Geranium robertianum</i>
<i>Cystopteris fragilis</i>	<i>Taraxacum</i> sp.
<i>Woodsia alpina</i>	<i>Viola rupestris</i>

På hällarna:

<i>Calamagrostis arundinacea</i>	<i>Arenaria serpyllifolia</i>
„ <i>epigeios</i>	<i>Antennaria dioica</i>
<i>Carex digitata</i>	<i>Epipactis atrorubens</i>
„ <i>ornithopoda</i>	<i>Erigeron acre</i>
<i>Festuca ovina</i>	<i>Fragaria vesca</i>
„ <i>rubra</i>	<i>Geranium robertianum</i>
<i>Melica nutans</i>	„ <i>sanguineum</i>
<i>Poa compressa</i>	<i>Hieracium</i> sp.
„ <i>nemoralis</i>	<i>Hypericum maculatum</i> .

Kalkbranter

Kalkbranter finns på ett flertal platser inom området. Här ges en ungefärlig fanerogamlista för den största av dem, Tullportaberget.

I branten växer:

<i>Juniperus communis</i>	<i>Geranium robertianum</i>
<i>Pinus silvestris</i>	<i>Hieracium</i> sp.
<i>Carex digitata</i>	<i>Hypericum perforatum</i>
<i>Poa compressa</i>	<i>Lathyrus montanus</i>
<i>Antennaria dioica</i>	„ <i>vernus</i>
<i>Arenaria serpyllifolia</i>	<i>Moehringia trinervia</i>
<i>Asplenium ruta-muraria</i>	<i>Verbascum thapsus</i>
„ <i>trichomanes</i>	<i>Viola mirabilis</i>
<i>Cystopteris fragilis</i>	„ <i>rupestris</i>



Fig. 2. *Woodsia alpina* på strandklipporna vid Bergnäsudden, 31/5 1962.

I urområdet som är svagt utbildat växer:

Betula pubescens	Geranium robertianum
Corylus avellana	Hypericum maculatum
Daphne mezereum	Lactuca muralis
Lonicera xylosteum	Melampyrum pratense
Picea abies	„ silvaticum
Populus tremula	Mentha arvensis
Rubus idaeus	Oxalis acetosella
Salix caprea	Platanthera bifolia
Viburnum opulus	Polygonatum odoratum
Calamagrostis arundinacea	Pteridium aquilinum
Carex digitata	Rubus saxatilis
Melica nutans	Vicia silvatica
Actaea spicata	Viola mirabilis
Fragaria vesca	„ riviniana
Galium triflorum	



Fig. 3. Gräsrik tallskog »pinetum herbidum» med *Juniperus communis* i buskskiktet.
31/5 1962.

Skogar

Skogarna inom området är heterogena. Den största arealen särskilt väster om Älvlången består av glesa till mycket glesa barrskogar dominerade av tall men med inslag av gran, björk och sporadiskt ask. Särskilt anmärkningsvärt är det välutvecklade fältskiktet med högvuxna gräs och örter, bland dessa kan särskilt den höga frekvensen av orkidéer nämnas. Denna skogstyp anknyter närmast till gräsrika skogar på Gotland, som av Sernander 1894 kallats »pinetum herbidum». Denna skogstyp existerar enl. B. Pettersson 1958 endast på Gotland och fragmentariskt på Öland, men har större utbredning i Balticum (Linkola 1929, Laasimer 1946).

En mer extrem typ förekommer utmed Älvlångens stränder, den är ofta ännu glesare och *Brachypodium pinnatum* dominerar i fältskiktet.

De viktigaste komponenterna i busk- och fältskiktet i de glesa tallskogarna är:

Berberis vulgaris
Juniperus communis

Viburnum opulus
Brachypodium pinnatum

<i>Briza media</i>	<i>Epipactis helleborine</i>
<i>Calamagrostis arundinacea</i>	<i>Gymnadenia conopsea</i>
„ epigeios	<i>Lathyrus montanus</i>
<i>Carex capillaris</i>	„ <i>niger</i>
„ <i>flacca</i>	„ <i>vernus</i>
„ <i>panicea</i>	<i>Paris quadrifolia</i>
„ <i>pulicaris</i>	<i>Platanthera bifolia</i>
<i>Festuca ovina</i>	<i>Potentilla erecta</i>
„ <i>rubra</i>	<i>Pteridium aquilinum</i>
<i>Melica nutans</i>	<i>Scorzonera humilis</i>
<i>Campanula persicifolia</i>	<i>Succisa pratensis</i>
„ <i>rotundifolia</i>	<i>Vicia sepium</i>
<i>Chrysanthemum leucanthemum</i>	„ <i>silvatica</i>
<i>Cirsium heterophyllum</i>	<i>Viola canina</i>
<i>Convallaria majalis</i>	„ <i>mirabilis</i>
<i>Epipactis atrorubens</i>	„ <i>riviniana</i> .

Myrar

De myrmarker, som finns inom området, är alla av tämligen liten omfattning. Deras vegetation är naturligt nog kalkpräglad. De viktigaste myrmarkerna är: *Röjängen*, ett långsträckt kärr omgivet av kalkhällmarker beläget på västsidan av Ävlången. *Myggkärret* är också ett långsträckt kärr söder om Västgötaberget. Omkring Ormtjärn förekommer gungflykomplex med rika förekomster av *Juncus stygius*. Ett mycket litet kärr finns vid Ävlångens strand nedanför Tullportaberget, där ett underjordiskt vattenflöde kommer upp. Här förekommer kalkutfällning i vattnet och *Malaxis monophylla* har en av sina två lokaler inom området.

Röjängen

En mindre central del har karaktär av tallmosse medan resten är extremrikkärr.

Från den centrala tallmossdelen, som har *Sphagna* i bottenskiktet har antecknats:

<i>Ledum palustre</i>	<i>Carex echinata</i>
<i>Pinus silvestris</i>	„ <i>fusca</i>
<i>Salix aurita</i>	„ <i>rostrata</i>
„ <i>repens</i>	<i>Corallorrhiza trifida</i>
<i>Vaccinium oxycoccus</i>	<i>Equisetum limosum</i>
„ <i>uliginosum</i>	<i>Menyanthes trifoliata</i> .
„ <i>vitis-idaea</i>	

Från extremrikkärddelen som upptar större delen av kärret har antecknats:

Betula pubescens	Scirpus hudsonianus
Pinus silvestris	Angelica silvestris
Rhamnus frangula	Dactylorhiza incarnata
Salix pentandra	„ maculata
Carex appropinquata	„ Traunsteineri
„ elata	Epipactis palustris
„ flava	Gymnadenia conopsea
„ hostiana	Lastrea palustris
„ lasiocarpa	Malaxis monophylla
„ lepidocarpa	Menyanthes trifoliata
„ nigra	Pinguicula vulgaris
„ panicea	Selaginella selaginoides
„ rostrata	Succisa pratensis
Molinia caerulea	Vaccinium oxycoccus.
Schoenus ferrugineus	

I kärret påträffades år 1961 *Bovistella paludosa* (Hakelien 1961).

Myggkärret

Kärrets mittparti har tallmosskaraktär medan resten är rikkärr delvis av extrem typ. I dessa delar förekommer:

Carex appropinquata	Rhynchospora alba
„ flava	Scirpus hudsonianus
„ lasiocarpa	Dactylorhiza incarnata
„ limosa	„ maculata
„ nigra	„ Traunsteineri
„ panicea	Menyanthes trifoliata
„ rostrata	Potentilla erecta
Eriophorum angustifolium	Succisa pratensis
„ gracile	Utricularia sp.

I den östra delen av kärret förekommer mer eller mindre ängsartade kärr med:

Carex hostiana	Epipactis palustris
„ panicea	Menyanthes trifoliata
Molinia caerulea	Succisa pratensis.
Angelica silvestris	

Detta kärr fortsätter mycket smalt upp till Lilla Grytsjön där det vidgas på sjöns nordsida. Där förekommer bl.a. *Myrica gale*, *Carex Buxbaumi* mycket rikligt, *Molinia caerulea* och *Phragmites communis*.

Något om vegetationens dynamik och konstans

Av växtsamhällena befinner sig de steppartade torrängarna vid Sjöändan vid sin väst- och nordgräns. De är en produkt av månghundraårig kultur med slätter och bete och kommer att försvinna om lämpliga partier inte kan vårdas.

Kalkhällmarkerna har anknytning till hällmarker i Stockholms södra skärgård och till alvarmark på Öland och Gotland. De är delvis en produkt av hårda skogsavverkningar och den intensiva betning som drevs här förr i världen. Kreaturen släpptes ut tidigt på våren så snart södersluttningarna blev snöfria. *Calamagrostis arundinacea*, områdets vanligaste gräs, grönskar mycket tidigt på våren och kreaturen äter det endast i detta stadium. På de ofta grunda kalkmarkerna eroderas de lösa jordlagren snabbt bort då marken blottläggs för att åter snabbt nybildas om skogen åter får tillfälle att sluta sig. Detta har gjort att tämligen stora arealer legat kala med ett delvis mycket tunt jordtäckte. De arter som fanns på dessa kulturskapade hällmarker vandrade in från strandklippor och branter där de har naturliga ståndorter. Nu sedan betningen upphört sluter sig skogen allt mer på sådana marker och jordbildningen sker i takt med detta. Nu återstår som hällmarker nästan bara sådana i anslutning till stränderna som Bergnäsudden samt området mellan sjön och Røjängen. Det är lokaler där det alltid rått öppna förhållanden och kommer att göra det.

Kalkklippor utmed insjöstränder är något i vårt land ovanligt; det förekommer utom vid Älvtången vid Vikern också i Vikers s:n, vid Fåsjön och Usken i Nora och Linde socknar samt vid Storuman i Lappland.

Den gräsrika tallskogen »pinetum herbidum» är också ett ostligt växtsamhälle, som här har en västlig utpost. Detta växtsamhälle är delvis ursprungligt, delvis kulturskapat. Under lång tid har dessa skogar varit dåligt slutna. Då vissa partier nära Tullportaberget höggs ned och kolades av i början på detta århundrade berättades det att också en hel del grov en avverkades. Dessa enstammar kolnade långsammare än det övriga virket och blev kvar som bränder i milorna. Enarna bör av uppgifterna att döma ha varit mer än hundraåriga, varför tämligen öppna förhållanden måste ha rått under större delen av 1800-talet. Sannolikt är att man ända från 1300-talet då bergsbruk med säkerhet bedrevs i trakten måste räkna med avverkningar och bete i dessa skogar.

Längre fram under 1700-talet har området nog varit tämligen väl

beskogat. År 1784 skriver Bergensköld i sin beskrivning av Nora bergslagslag i samband med Älvhyttan »skogen är väl på sina håll nog så ung men ändock vacker och pålitlig». Troligt är dock att det alltid rått tämligen öppna förhållanden i dessa skogar. Den rika örtfloran beror av kalkrikedom och är ursprunglig. Genom kulturpåverkan har väl en del arter försvunnit medan andra invandrat.

I myrmarkerna bedrevs tidigare slätter; vad Røjängen beträffar framgår det av namnet. Myrvegetationen avviker inte väsentligt från myrvegetation i andra kalktrakter.

Växtgeografiska element

De mer eller mindre ovanliga växterna inom området kan växtgeografiskt indelas i ett antal mer eller mindre distinkta grupper.

Störst är den grupp, som består av sydliga eller framförallt sydostliga arter, som här har spridda förekomster eller nordliga utposter på sina nordiska utbredningsarealer. Gruppen består av ett 40-tal arter.

Till denna grupp hör: *Agrimonia eupatoria*, som förekommer här och där i skogarna. *Arrhenatherum elatius* förekommer rikligast i de igenväxande slättermarkerna vid Sjöändan. *Asplenium trichomanes* rikligt i springor på kalkblock och i branter. *Brachypodium pinnatum* intar en väsentlig del av fältskiktet i de glesa skogarna, men förekommer också på torrbackar och i strandsnår, den bildar emellanåt renbestånd. *Briza media* förekommer i *Arrhenatherum*-samhällen i slättermarkerna vid Sjöändan, men också här och där i gles skogsmark. *Campanula cervicaria* förekommer främst i de glesa strandskogarna. *Carex caryophylla* och *C. ericetorum* förekommer i *Arrhenatherum*-samhällen vid Sjöändan. *C. disticha* och *C. diandra* utmed stränderna och i kärren. *C. flacca* och *C. pulicaris* förekommer allmänt i de glesa skogarna. *C. hostiana* är mycket vanlig i kärren. *Centaurea scabiosa* i *Arrhenatherum*-samhällen främst vid Sjöändan. *Corylus avellana* i Tullportabergets rasområde och på Sjöändan vid Ormtjärnsbäckens underjordiska utflöde och vid Jakob-Jonsa torpet. *Fraxinus excelsior* här och där i skogarna. *Geranium sanguineum* är mycket vanlig på strandklippor och hållmarker främst utmed stränderna. *Lastrea palustris* i Røjängen samt i ett litet kärr nära Västgötaberget m.fl. ställen i fuktiga sänkor.

Leontodon hispidus, som här har en av sina nordligaste lokaler i Sverige, i *Arrhenatherum*-samhällen vid Sjöändan. *Lathyrus niger* här och där på torrare ställen i de gräsrika skogarna. *Lathyrus vernus* i

fuktigare skogsmark. *Lathraea squamaria* företrädesvis söder om Sjöändan där den vissa år kan förekomma rikligt. *Lonicera xylosteum* här och där i skogarna. *Neottia nidus-avis*, en kalkgynnad orkidé som här i trakten har en nordlig inlandsutpost, förekommer i skogarna norr och väster om Røjängen. *Poa compressa* vanlig på kalkklippor och hållar. *Primula farinosa* på fuktigare ställen. *Ranunculus polyanthemus* i *Arrhenatherum*-sambhällen vid Sjöändan. *Sesleria caerulea*, som har en västlig inlandsutpost i trakten, på ett fåtal ställen i skogarna nordväst om Røjängen. *Saxifraga tridactylites* vanlig på kalkklippor och hållar. *Satureja acinos* på kalkklippor och hållar. *S. vulgaris* här och där i skogarna. *Stachys silvatica* bl.a. i trakten av Västgötaberget. *Szorzonera humilis* vanlig i de gräsrika skogarna. *Ulmus scabra* på ett fåtal ställen bl.a. nära Sjöändan.

För många av arterna i denna grupp är det sannolikt kalken som skapat betingelser, som gjort det möjligt för dem att existera här. Vissa av dem får betraktas som kalkgynnade, varför gränsen till nästa grupp får betraktas som något diffus.

Nästa grupp storleksmässigt består av arter, som förekommer i kalktrakter i större delen av landet. Vissa av dem är mycket sällsynta. Gruppen består av ett 20-tal arter.

Till denna grupp hör: *Aquilegia vulgaris*, som förekommer här och där i skogarna. *Asplenium ruta-muraria* förekommer rikligt i springor på kalkblock och i branter.

Carex appropinquata och *C. Buxbaumi* ofta rikligt i kärren men också utmed stränderna. *C. lepidocarpa*, som är en av traktens sällsyntaste *Carex*-arter med endast en lokal till i Bergslagen (Sjörs 1948) förekommer allmänt i Røjängen. *C. ornithopoda* i *Arrhenatherum*-sambhällen och på hållmarker. *Dactylorchis incarnata* och *D. Trausteineri* förekommer ofta i höga frekvenser i kärren. I Røjängen dominerar *D. Trausteineri*. *Daphne mezereum* finns här och där i skogarna. *Epipactis atrorubens* förekommer i tusental och åter tusental i de glesa tallskogarna och på hållmarkerna. *Epipactis Helleborine* förekommer också rikligt oftast på något skuggigare ställen. *Epipactis palustris* förekommer ofta i höga frekvenser i kärren. *Gymnadenia conopsea* förekommer rikligt i glesa skogar, strandskogar och på hållmarker. *Listera ovata* är vanlig i skogarna. *Malaxis monophylla* kan betraktas som området sällsyntaste orkidé; den förekommer i Røjängen samt i ett kärr nedanför Tullportaberget nära sjön. *Potamogeton lucens* förekommer i Sjöändsviken och Stallviken. *Schoenus ferrugineus* förekommer allmänt i kärren. *Viola mirabilis* är vanlig i skogarna.

Nästa grupp består av nordliga arter, som här har sydliga utposter eller spridda lokaler utanför sitt egentliga utbredningsområde. Även för många av dessa är det sannolikt kalken som skapat lämpliga förutsättningar för deras existens. Gruppen består av ett knappt tiotal arter.

Till denna grupp hör: *Carex capillaris* som förekommer i kärr, källdrag men också i de gräsrika skogarna. *Cirsium heterophyllum* förekommer på fuktigare ställen. *Equisetum variegatum* förekommer i fuktig skogsmark nedanför Tullportaberget.

Galium triflorum förekommer i Tullportabergets rasområde och nära Sjöändan. *Juncus stygius* är beståndsbildande på gungflyn vid Ormtjärn. *Potentilla Crantzii* förekommer på kalkhällmarker och i *Arrhenatherum*-samhällen. *Selaginella selaginoides* på fuktig gräsmark och i kärren. *Woodsia alpina*, som här har sin enda lokal i Västmanland, tillika en av sina sydligaste utposter i Sverige, förekommer rikligt på klipporna vid Bergnäsudden och på Stora Røjängsstenarna.

Dessutom finns det en liten grupp med huvudutbredning i Mellansverige. Även för dessa är det sannolikt kalken som åtminstone för några skapat förutsättningar för deras existens. Vissa *Alchemilla*-arter hör till denna grupp och då flera av dem finns i trakten är det sannolikt att de finns också inom detta område.

Till denna grupp hör: *Arabidopsis suecica*, som finns på hällmarkerna. *Lonicera caerulea*, en av vårt lands sällsyntaste buskar, finns inom området. Den skulle enl. Prof. Nannfeldt (muntligt uttalande) sannolikt vara vild i trakten.

Några få arter kan inte föras till någon av föregående grupper som *Corallorrhiza trifida*, som finns i Røjängens tallmossdel. *Epipogium aphyllum* som påträffats i trakten av Tullportaberget. *Matteucia struthiopteris* förekommer bl.a. på sjöns östsida nedanför Marbacken.

Denna fördelning av arter med olika utbredningstyper, därav ca. 40 sydliga eller sydostliga, ca. 20 kalkgynnade utan klar utbredningstendens och ca. 10 nordliga, visar att området trots sitt läge så långt i väster och norr om »limes norrlandicus» tillhör ett sydligt—sydostligt floraområde. Detta visas också av att arter med klart västlig utbredningstendens helt saknas.

Några av de nordliga arterna är kärnkryptogamer. Genom deras spridningsätt med sporer, bör det inte vara något hinder för dem att spridas också långväga, och arterna kan växa på ställen där de haft möjlighet att slå sig ned och leva vidare.

Genom denna blandning av arter med sydlig—sydostlig och nordlig

utbredning får trakten också karaktär av gränsbygd. Flera av de kalkgynnade arterna som *Malaxis monophylla*, *Carex lepidocarpa* och *Woodsia alpina* hör till traktens sällsyntaste arter. Allt detta gör att floran inom området är särpräglad och i hög grad skyddsvärd.

Citerad litteratur

- ALBERTSSON, N. 1952: Selaginella selaginoides (L.) Link. i södra Sverige. — Sv. Bot. Tidskr. 36.
- 1946: Österplana hed. Ett alvarområde på Kinnekulle. — Acta Phytogeogr. Suec. 20.
- ANDERSSON, I. 1959: En särling i svensk flora. (*Lonicera caerulea*.) — Nora stads och Bergslags Tidning nr. 148 B.
- BERGENSKÖLD. 1784: Beskrivning av Nora bergslag. Utgiven av Johan Johansson i Noraskog. — Om Noraskog I. Stockholm 1875.
- BINNING, A. 1921: Bidrag till kännedomen om kärleväxtfloran i Västra Västmanlands bergslag. — Sv. Bot. Tidskr. 15.
- DAHLGREN, K. V. O. 1958: Några strövtåg i Salatrakten. — Natur i Västmanland.
- DU RIETZ, G. E. 1949: Huvudenheter och huvudgränser i svensk myrvegetation. — Sv. Bot. Tidskr. 43.
- 1961: Växtgeografins grunder. — Kompendium från Växtbiologiska inst. Uppsala.
- HAKELIER, N. 1961: Bovistella paludosa funnen i Närke och Västmanland. — Sv. Bot. Tidskr. 55.
- 1963: Mossor från ett urkalkområde i Vikers s:n Västmanland. — Ibid. 57.
- HAMRIN, A. 1958: Strövtåg i naturen. — Västmanland svenskt mittland.
- HULTÉN, E. 1950: Atlas över växternas utbredning i Norden. — Stockholm.
- HÅRD AV SEGERSTAD, F. 1952: Den värmländska kärleväxtfloras geografi. — Göteborgs K. Vet. och Vitterh. Samh. Handl. F. 6. Ser. B. 7.
- IVERUS. 1877: Beskrivning över Västmanlands fanerogamer och thallogamer.
- LAASIMER, LIHVA. 1946: Loometsa ökologiast (The ecology of the alvar-forest.) — Acta Comment. Univers. Tart. Biol. Tead., 2.
- LINDSTEN, E. 1956: Älvhyttan en lustgård i Bergslagen. — Sveriges Natur.
- LINKOLA, K. 1929: Zur Kenntnis der Waldtypen Eestis. — Acta For. Fenn. 34.
- LUNDELIUS, H. 1910: Växtgeografiska anteckningar beträffande Närke fanerogamvegetation. — Bot. Not. 1910.
- NORDIN, I. 1958: I kalkmarker kring Fagersta och Norberg. — Natur i Västmanland.
- PETERSSON, B. 1958: Dynamik och konstans i Gotlands flora och vegetation. — Acta Phytogeogr. Suec. 40.
- SAMUELSSON, G. 1923: Växtlokaler från Västmanland I. — Sv. Bot. Tidskr. 17.
- 1925: Växtlokaler från Västmanland II. — Ibid. 19.
- 1934: Die Verbreitung der höheren Wasserpflanzen in Nordeuropa. Acta Phytogeogr. Suec. 6.
- 1943: Die Verbreitung der Alchemilla-Arten der Vulgaris-Gruppe in Nordeuropa. — Ibid. 16.
- SEGERSTRÖM, A. 1923: Tillägg till kännedomen om kärleväxtfloran i Västra Västmanlands bergslag. — Sv. Bot. Tidskr. 17.

- SERNANDER, R. 1894: Studier över den gotländska vegetationens utvecklingshistoria. — Uppsala.
- SCHIÖLER, S. 1958: I Bergslagens förgård. Strövtåg kring Nora och Lindesberg. — Natur i Västmanland.
- SJÖRS, H. 1946: Myrvegetation i Bergslagen. — Acta Phytogeogr. Suec. 21.
— 1956: Nordisk växtgeografi. — Stockholm.
— 1958: Om Västmanlands växtvärld. — Natur i Västmanland.
- STERNER, R. 1922: On the continental element in the flora of South Sweden. — Geogr. Ann. 4.
- STÄLFELT, M. G. 1960: Växtekologi. — Stockholm.
- WALL, W. A. 1852: Westmanlands flora. — Stockholm.
- WALLDÉN, B. 1958: Låglandet. — Natur i Västmanland.

Zur Geschichte des Einkorns und des Emmers in Schweden

Von H. HJELMQVIST

(Meddelande från Lunds Botaniska Museum, Nr 185)

Die beiden primitiven Getreidearten Emmer (*Triticum dicoccum*) und Einkorn (*Tr. monococcum*) haben eine grosse Bedeutung in der ältesten Anbaugeschichte Schwedens gehabt. Unter den Abdrücken von Getreidekörnern in Tonwaren, die von unserer ältesten Ackerbauzeit, der früh-neolithischen Zeit, vorliegen, gehören mehrere zu diesen beiden Arten, und in der folgenden Periode, der mittel-neolithischen Zeit, spielen diese *Triticum*-Arten eine dominierende Rolle und bilden die Hauptmasse der jetzt erheblich zahlreicheren Abdrücke (Hjelmqvist 1955). Besonders gilt dies von dem Einkorn, das zu dieser Zeit ohne Zweifel die wichtigste Getreideart war. Aus spät-neolithischer Zeit wiederum sind nur wenige Getreideabdrücke bekannt, aber unter diesen ist der Emmer am öftesten vertreten; das Einkorn kommt auch vor.

Während der Bronze- und Eisenzeit verlieren die beiden *Triticum*-Arten an Bedeutung, nach den vorliegenden Funden zu urteilen, und spielen jetzt offenbar eine untergeordnete Rolle im Vergleich zu anderen Getreidearten, unter denen besonders die Gerste in den Vordergrund tritt, während in der jüngeren Eisenzeit auch Weizen, Hafer und Roggen eine relativ grosse Bedeutung erreichen. Es liegen jedoch Abdrücke von sowohl Emmer als Einkorn aus verschiedenen Perioden der älteren und jüngeren Eisenzeit vor; ein Emmer-Abdruck ist aus so später Zeit wie der Vikingerzeit bekannt (aus Uppland), und vom Einkorn liegt ein Abdruck vor (aus Södermanland), der zur jüngeren Eisenzeit, wahrscheinlich auch zur Vikingerzeit, gehört. Ausserdem sind verkohlte Körner vom Emmer in Östergötland angetroffen worden, aus der Völkerwanderungszeit stammend (Hjelmqvist 1960), und aus derselben Periode (wahrscheinlich aus dem 6. Jahrhundert) stammt ein

ziemlich reicher Fund von verkohlten Emmer- und Einkornkörnern auf Gotland, bei Vallhagar; Emmer scheint hier über Einkorn zu überwiegen (Helbæk 1955).

Keine Funde von Einkorn oder Emmer sind aus späterer Zeit als Vikergerzeit in Schweden bekannt, und die allgemeine Auffassung dürfte sein, dass diese zwei Getreidearten seit langer Zeit ganz vom Anbau in Skandinavien verschwunden sind, mit Ausnahme von vereinzelt gelegentlichen Kulturversuchen in späterer Zeit. Auch für Europa im ganzen genommen sollen die beiden *Triticum*-Arten aus der Kultur verschwunden sein, ausser in einigen Gebieten mit altertümlicher Ackerbaukultur. Schieman (1932) gibt folgende gegenwärtige europäische Anbauggebiete für Emmer an: Schweiz, Nord-Spanien, Serbien, Russland im Kama- und Wolga-Gebiet. Für Einkorn wird angegeben: Württemberg, Spanien — einige verschiedene Gebiete —, Montenegro, Thrazien und Krim. Durch neuere Untersuchungen ist bekannt geworden, dass das Anbauggebiet auf der Balkanhalbinsel von grösserer Ausdehnung ist (Schieman 1956, Borojević 1956): ein ziemlich verbreiteter Anbau, besonders von Emmer, aber auch von Einkorn kommt in Kroatien, Bosnien, Herzegowina, Montenegro und Mazedonien vor, besonders in Gebirgsgegenden mit ungünstigen Klima- und Bodenverhältnissen lokalisiert. Im allgemeinen werden aber Emmer und Einkorn als Getreidearten im Zurückgang angesehen; Schieman bezeichnet das Einkorn als „Rest einer aussterbenden . . . Kultur“.

Mit Rücksicht auf diese Verhältnisse war ich begrifflicherweise ziemlich überrascht, als ich fand, dass in einer alten Arbeit von 1845 (Almström 1845, S. 205) ein ziemlich ausgebreiteter Anbau wenigstens von Einkorn, möglicherweise auch von Emmer — die Angabe ist für diesen nicht ganz klar — auf Gotland und Öland angegeben wird. Es heisst hier in deutscher Übersetzung: „Zweikörniger und einkörniger Weizen, unter denen besonders der letztere zu Graupen ausgezeichnet ist und bei uns ziemlich allgemein auf Gotland und Öland angebaut wird“.

Infolge dieser Angaben über ein früher unbekanntes Vorkommen in später Zeit von dem Einkorn und ev. dem Emmer in Schweden habe ich versucht, nähere Angaben zu verschaffen, teils in der Literatur, teils durch Rundfragen und persönliche Anfragen,¹ besonders bei älteren Landwirten. Die Erkundigungen sind besonders auf Gotland gemacht worden, wo bald positive Nachrichten zu erhalten waren, während auf

¹ Für wertvolle Beihilfe bei dieser Nachforschung bin ich Herrn Hans Mertell zu Dank verpflichtet, der auf Gotland persönliche Anfragen anstellte, wobei zum Vermeiden von Verwechslungen Material der beiden Getreidearten vorgezeigt wurde.

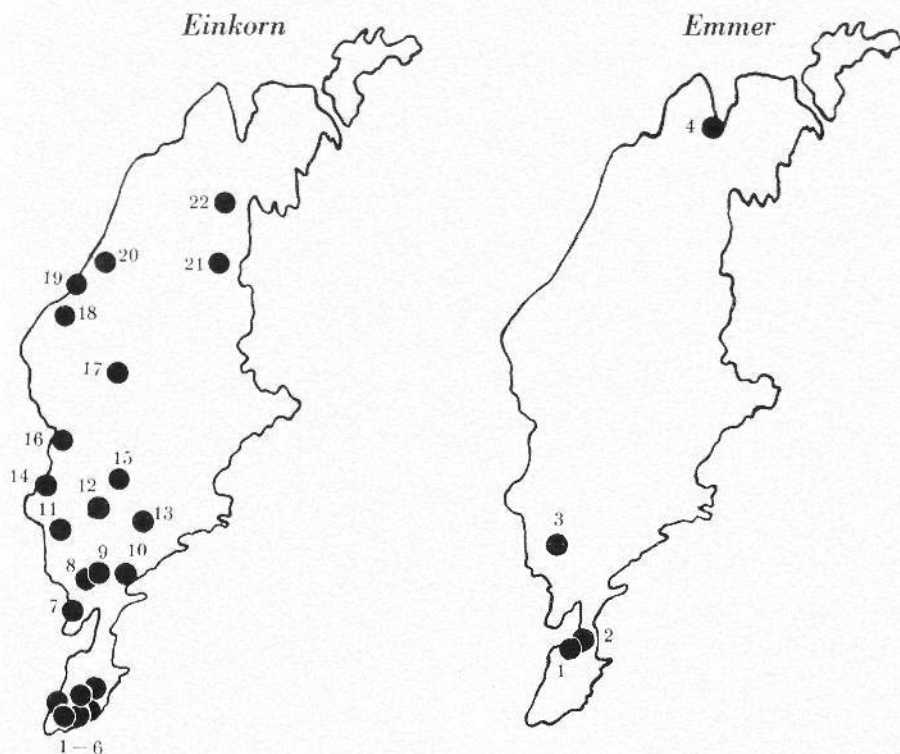


Fig. 1. Anbauplätze von Einkorn und Emmer auf Gotland, die aus dem Ende des 19. Jahrhunderts sowie aus dem 20. Jahrhundert angegeben sind. Siehe weiter im Text.

Öland bis jetzt kein positives Ergebnis erreicht wurde. Eine mehr detaillierte Darstellung wird in einer agrikulturellen Publikation beabsichtigt, aber da es sich auch um die Geschichte der Kulturpflanzen handelt, wird hier ein kurzer Bericht über die bisherigen Ergebnisse gegeben.

Unter den beiden Getreidearten hat *Triticum monococcum* sich am längsten gehalten und auch in späterer Zeit die grösste Verbreitung gehabt. Das Einkorn ist besonders auf mageren Böden, Sandböden, Geröllfeldern usw. angebaut worden, wo es wegen seiner geringen Ansprüche mehr geeignet als andere Getreidearten gewesen ist. Bei den Landwirten ist es unter den Namen „Sandvete“, „Risvete“ oder „Gammalvete“ (=Sandweizen, bzw. Reis- und Altweizen) gegangen, aber die Benennung „Enkorn“, Einkorn ist auch bekannt. Es ist zu Graupen benutzt worden, oder auch zu Mehl, das von feiner Qualität ausgezeich-

net war. Da die geeigneten Anbauflächen oft in der Nähe der Küste gelegen haben, sind die Orte für Einkorn-Kultur ziemlich auf die Küstengebiete konzentriert. Die Anbauplätze, die vom späteren Teil des 19. Jahrhunderts und danach angegeben sind, sind in Fig. 1 eingetragen und in Übereinstimmung mit dem folgenden Verzeichnis numeriert. Wie aus der Karte ersichtlich, sind besonders auf dem südlichen Gotland manche Anbauorte vorhanden. In dem südlichen Kirchspiel Sundre ist das Einkorn also bei Vännäs (1) angebaut worden, und im angrenzenden Kirchspiel Vamlingbo ist Anbau bei Bonsarve (2) angegeben, hier wahrscheinlich auf zwei Höfen, auf dem einen noch vor etwa 30 Jahren, ferner bei Nore (3, auch Nora genannt), Austre (4), Augstens und Rofinds (beide=5), und in der Gegend von Gervalds-Bjerges (6). An einigen von diesen Orten ist der Anbau noch bis in die späteste Zeit betrieben, und zwar bei Rofinds, wo das Einkorn noch vor 2 Jahren (1961) in Anbau war, bei Nore und Gervalds-Bjerges. Möglicherweise kann Anbau noch immer irgendwo auf dem südlichen Gotland vorkommen, wenn auch keine Belege dafür bis jetzt erhalten wurden. An dem etwas nördlicher gelegenen Ort Näs: Sigleifs (7) ist Einkorn angeblich noch vor etwa 10 Jahren angebaut worden. Im Kirchspiel Havdhem soll Einkorn auf zwei Höfen in Kultur gewesen sein: Kälder (8) und Hästlunds (9); dies liegt jedoch weit in der Zeit zurück, auf dem erstgenannten Hof am Ende des 19. oder Anfang des 20. Jahrhunderts, auf dem letzteren erinnert sich der Gewährsmann einen Anbau in der Periode 1894–1900. In späterer Zeit ist Einkorn nicht in Havdhem vorgekommen. Andere Vorkommnisse auf dem südlichen Gotland sind Eke: Petsarve (10, vor etwa 40 Jahren), Burs: Vestlaus (13), Sproge: Snoder (11), Eksta: Böner (14), und Fardhem: Gardarve (12).

Ferner wird angegeben, dass Anbau von Einkorn in den Kirchspielen Lojsta (15) und Klinte (16) vorgekommen ist, obwohl keine nähere Lokalisierung gegeben werden konnte, und ein Anbau in alter Zeit ist auch für das Kirchspiel Atlingbo (17) erwähnt worden. In der Visby-Gegend sind auch einige Anbauplätze bekannt, und zwar Visby Kungsladugård (19), wo das Einkorn von einer Bauernfamilie angebaut wurde, die das Gut in den Jahren 1875–1903 pachtete, und Hästnäs (20), wo der Besitzer, Herr von Corsvant, seinerzeit Propaganda für ausgedehnten Anbau von Einkorn machte. Im Kirchspiel Västerhejde (18) südlich von Visby soll Anbau bei Nygords und Stenstu vorgekommen sein, sowie auf dem nordöstlichen Gotland bei Bäl: Gane (21) und Othem: Quiende (22). Am letzteren Ort pflgte man Saatgut von Einkorn zu verkaufen, was in der Presse annonziert wurde.

Einige Angaben sind auch über Anbau von Emmer auf Gotland ermittelt worden, aber sie sind erheblich spärlicher. Ebenso wie Einkorn wurde der Emmer vorzugsweise auf leichten und seichten Böden angebaut; die gewöhnliche Benennung war „Tvåkorn“ (Zweikorn), nicht Emmer. Die Karte in Fig. 1 zeigt die bekannten Anbauplätze in später Zeit. Aus dem Kirchspiel Öja wird ein Anbau auf zwei Höfen angegeben: Burgsvik: Karlshäll (1) und Ockes: Domerarve (2). Am ersterwähnten Ort dürfte ein Anbau von Emmer noch um das Jahr 1910 vorgekommen sein. Nach zwei verschiedenen Gewährsmännern soll der Emmer auch im Kirchspiel Hablingbo (Burge-Lukase, 3) angebaut worden sein; der eine gibt an, dass Anbau dort vor etwa 50—60 Jahren vorgekommen wäre. Eine Angabe berichtet ferner über Anbau von Emmer auf dem nördlichen Gotland, bei Hangvar: Snäckers (4). Der Überlieferung nach soll der Besitzer dieses Hofes durch Unglück beim Dreschen von Emmer umgekommen sein; da dieses im Januar 1916 eintraf, muss der Emmer also wenigstens so spät wie i.J. 1915 angebaut worden sein.

Ältere Angaben über Anbau von Einkorn oder Emmer auf Gotland sind sehr spärlich. Die Verfasser, die Gotland und seinen Ackerbau geschildert haben, haben sicher im allgemeinen keine Kenntnis von diesen Getreidearten gehabt. Abgesehen von der oben erwähnten Mitteilung von Almström (1845), ist bis jetzt nur eine ältere Angabe gefunden, und zwar die von P. A. Sävö (1938, S. 147) zitierte Notiz, dass der angesehene Bauer Mårten Pehrsson in Karby bei Roma (1744—1808) jährlich eine Tonne Altweizen aussähte, welcher nie brandig wurde. Die Benennung ist dieselbe, die noch zuweilen für Einkorn angewandt wird, und die Brandresistenz passt auch auf dieses Getreide.

Man hätte ja erwarten können, dass Linné während seiner öländischen und gottländischen Reise i.J. 1741 (Linnaeus 1745) eine Notiz über Anbau von Emmer oder Einkorn gemacht hätte. Er erwähnt aber nicht diese Getreidearten. Dies kann doch darin seinen Grund haben, dass er zu dieser Zeit nicht der Eigenart dieser Arten bewusst war. *Triticum monococcum* beschrieb er erst i.J. 1753, und *Triticum dicoccum* hat er nie unterschieden. In seinen Jugendschriften hat er offenbar verschiedene Arten vermischt; u.a. zitiert er in Adonis Uplandicus 1731 unter „*Hordeum spica disticha, glumis grano adnatis*“ auch Namen, die sich auf Dinkel oder Emmer beziehen. Möglicherweise hat er darum *Triticum monococcum* oder *dicoccum* in die 2-reihige Gerste inkludiert, die er für Öland und Gotland angibt.

Für das übrige Schweden liegen einige Angaben über Anbau der beiden Getreidearten vor. Zuweilen, wenn nur der Name „Spelt“ angewandt wird, ist es doch schwer, diesen Namen richtig zu deuten, da er sowohl von *Triticum spelta* wie von *Tr. dicoccum* und *monococcum* benutzt worden ist. Ein Verfasser des 17. Jahrhunderts, Schering Rosenhane, verwendet also in seiner *Oeconomia* (aus den 1660er Jahren) den Namen „Spältt“ von einer Getreideart, die sowohl *Triticum dicoccum* wie *Tr. spelta* sein kann; da der Name Dinkelkorn (= *Tr. spelta*) auch vorkommt (ohne Beschreibung), meint er vermutlich mit Spältt *Tr. dicoccum*, möglicherweise doch beide Arten. Er sagt von diesem Getreide, dass es in Schweden nicht besonders gebräuchlich ist. Eine Angabe von 1762 (Lund 1762) über Anbau von „Spält“ in Östergötland bezieht sich sicher auf Emmer, nach der Beschreibung zu urteilen. Es heisst hier, dass dieses Getreide, auch Türkischer Hafer genannt, in einigen Jahren an einzelnen Orten in Östergötland allgemein geworden ist. Ein Bericht über Versuchsanbau von Spelt in Småland und Västergötland (anonymer Verfasser 1787), wobei das Saatkorn teilweise von Toftaholm in Småland gekommen war, bezieht sich möglicherweise auf Emmer, aber es kann sich auch um *Triticum spelta* handeln.

Aus der Mitte des 19. Jahrhunderts erwähnt Modeer (1856, S. 9—10) ein Mischgetreide von Sommerweizen und „Spält“, $\frac{1}{3}$ von jenem, $\frac{2}{3}$ von diesem: ziemlich sicher wird hier der Emmer gemeint. Ein Anbauversuch in Blekinge wird ferner erwähnt, der i.J. 1858 mit „einer Art Weizen, Speelt, mit kleinen Körnern“ gemacht wurde (Wirén 1962, S. 218); vermutlich handelt es sich hier um *Triticum monococcum*. Etwas später sagt Lilja (1867, s. 189), dass *Triticum monococcum* jetzt selten oder nie in unserem Lande vorkommt, wenn nicht mit anderen Weizenarten gemischt.

Die Angaben über Anbau von Emmer und Einkorn in Schweden im ganzen genommen sind also spärlich und teilweise von ungewisser Bedeutung; wenn ein Anbau wirklich in später Zeit vorgekommen ist, handelt es sich oft um Versuchskulturen. Möglicherweise ist doch, nach den Angaben von Modeer und Lilja zu urteilen, ausnahmsweise ein Anbau als Mischkultur in später Zeit vorgekommen, der an alle Traditionen anknüpft. Jedenfalls hat doch in solchem Falle dieser Anbau keineswegs die Bedeutung und Dauerhaftigkeit gehabt, die dem Anbau dieser Arten auf Gotland zukommen, wo Einkorn und Emmer sich bis in die letzte Zeit in nicht so geringem Umfang gehalten haben.

Summary

A contribution to the history of *Triticum monococcum* and *Tr. dicoccum* in Sweden

The small spelt (*Triticum monococcum*) and the emmer (*Tr. dicoccum*) played a great role in the agriculture of prehistoric Sweden, especially in the Middle-Neolithic period. Scattered finds of grain impressions of these cereals are also known from different parts of the Bronze and Iron Age, and rather numerous carbonized grains have been found in Gotland, probably originating from the 6th century. From later times than the Viking period, however, no finds are present, and it has generally been supposed that these two cereals have long since disappeared from cultivation in Sweden, as in the major part of Europe. In an old handbook from the middle of the 19th century, however, a statement was found that the small spelt and possibly also the emmer still were rather frequently cultivated in Gotland and Öland and used for grain-making. On account of this an investigation was made through questionnaires and personal inquiring as to the occurrence of these cereals in later times, especially in Gotland, where positive results were soon obtained. According to the information received especially *Triticum monococcum*, but also *Tr. dicoccum* were still in cultivation here at the end of the 19th and the beginning of the 20th century. Small spelt (Fig. 1, to the left) has during this period had a wider distribution and been longer in cultivation; in one place it was said to have occurred about 30 years ago, in another as recently as c. 10 years ago, and in a few places in southern Gotland until quite lately. For emmer (Fig. 1, to the right) only few records have been obtained, and the latest known cultivation time appears to be about the year 1915. Both cereals have been grown preferably on meagre soil in the coast districts.

Thus to the regions with old-fashioned agriculture in Switzerland, Spain, the Balkan Peninsula etc. where emmer and small spelt have been cultivated in recent times, Gotland also must be added.

Zitierte Literatur

- ALMSTRÖM, P. O.: Handelsvaru-kännedom. — Stockholm 1845.
 Anonymer Verfasser, siehe M**.
- BOROJEVIĆ, S.: A note about the "New dates for recent cultivation of *Triticum monococcum* and *Triticum dicoccum* in Yugoslavia". — Wheat Information Service 4, 1956, p. 1.
- HELBÆK, H.: The botany of the Vallhagar Iron Age field. -- In: M. STENBERGER (ed.), Vallhagar. A Migration Period settlement on Gotland/Sweden, Copenhagen 1955, II, p. 653.
- HJELMQVIST, H.: Die älteste Geschichte der Kulturpflanzen in Schweden. — Opera Botanica 1:3, Lund 1955.
- Några växtfynd från Sveriges järnålder. — Bot. Notiser 113, 1960, s. 141.
- LILJA, N.: Svenska foder- och sädesväxter. — Stockholm 1867.
- LINNAEUS, C.: Adonis Uplandicus [1731]. — C. v. Linnés Ungdomsskrifter saml. av E. ÅHRLING, 1, 1888, s. 270.

- LINNAEUS, C.: Öländska och Gothländska Resa . . . förrättad Åhr 1741. — Stockholm och Upsala 1745.
- LUND, C. F.: Berättelse Om Spälts plantering och nytta. — Kongl. Vetenskaps Academiens handl. 23, 1762, s. 293.
- M**: Bref rörande åtskilliga Försök i Landthushållningen. — Hushålln. Journ. utg. av K. Patriot. Sällsk. 1787, s. 489.
- [MODEER, A.:] Handbok i enskilda hushållningen. — Lund 1856.
- ROSENHANE, SCHERING: Oeconomia. Utg. av T. LAGERSTEDT. — Sörmländska handlingar n:r 9. Uppsala 1944.
- SCHIEMANN, ELISABETH: Entstehung der Kulturpflanzen. — Handb. d. Vererbungswiss. III, L, Berlin 1932.
- New dates for recent cultivation of *Triticum monococcum* and *Triticum dicocum* in Jugoslavia. — Wheat Information Service 3, 1956, p. 1.
- SÄVE, P. A.: Åkerns sagor. Spridda drag ur odlingshävderna och folklivet på Gotland. — Visby 1938.
- WIRÉN, AGNES: Från byordning till kollektivavtal. Något om socknens näringsliv under 300 år. — Bräkne-Hoby. En sockenbok redigerad av en hembygdsförening. Karlshamn [1962], s. 185.

Spongomorpha indica, a New Species from Gujarat

By FRANCESCA THIVY and V. VISALAKSHMI

Central Salt & Marine Chemicals Research Institute, Bhavnagar.

Introduction

A luxuriant alga is found at low-water mark of spring tides, on the reef at Okha Port. It differs in cell dimensions from *Spongomorpha saxatilis* (Ruprecht) Collins and *S. conjuncta* Taylor. It agrees with them in having descending rhizoids which entwine round the cells, and there is some resemblance between them and the present alga in mode of branching of the filaments. It appears to be a new species.

Spongomorpha indica spec. nov.

Plantae caespitosae, ad 6.5 cm. altae, expansae ad 13 cm., bysso discoideo ornatae, obscure fusco-virides, exsiccatae vero nigreolo-virides, fasciculis corymbosis 1—3 cm. diametentibus provisae. In dimidio inferiore plantae singulae fere cellulae omnium ramorum unum alterumve rhizoïdem emittunt supra ipsum septum. Rhizoïdes infra tendunt secundum 1—3 cellulas, septis indistinctis vel nullis, nonnumquam ramulis paucis brevibus ornati. Plantae pars inferior ramulis pseudo-dichotomis vel oppositis ornata, atque saepe verticillis 3—4 ramulorum. Superior vero pars plantae ramulis irregulariter alternis ornata. Binae vel ternae cellulae infimae 2—5 mm. longae, deorsum fastigiatae, apice superiore diametente 180—300 μ , cellulae 11—17-plo longiores diametro apicis, circumdatae 20—50 rhizoïdeis descendentibus. Cellulae mediae plantae 0.7—1.0 mm. longae, 86—154 μ latae ad apicem, 6—10-plo longiores diametro apicis. Cellulae superiores ca. 0.2—1.0 mm. longae, 84—180 μ diam., 3—10(12)-plo longiores diametro.

Plants caespitose up to 6.5 cm. high, in expanse to 13 cm., attached by a discoid byssus of 0.5—1.0 cm. diam., very dark green, drying blackish green, bearing a number of fibrous-spongy, brush-like, corymbose tufts of 1—3 cm. diam. Stalks of tufts ascending, branched, rope-like, covered by parallel or entwining, descending rhizoids.

In the lower half of plant almost every cell of all the branches

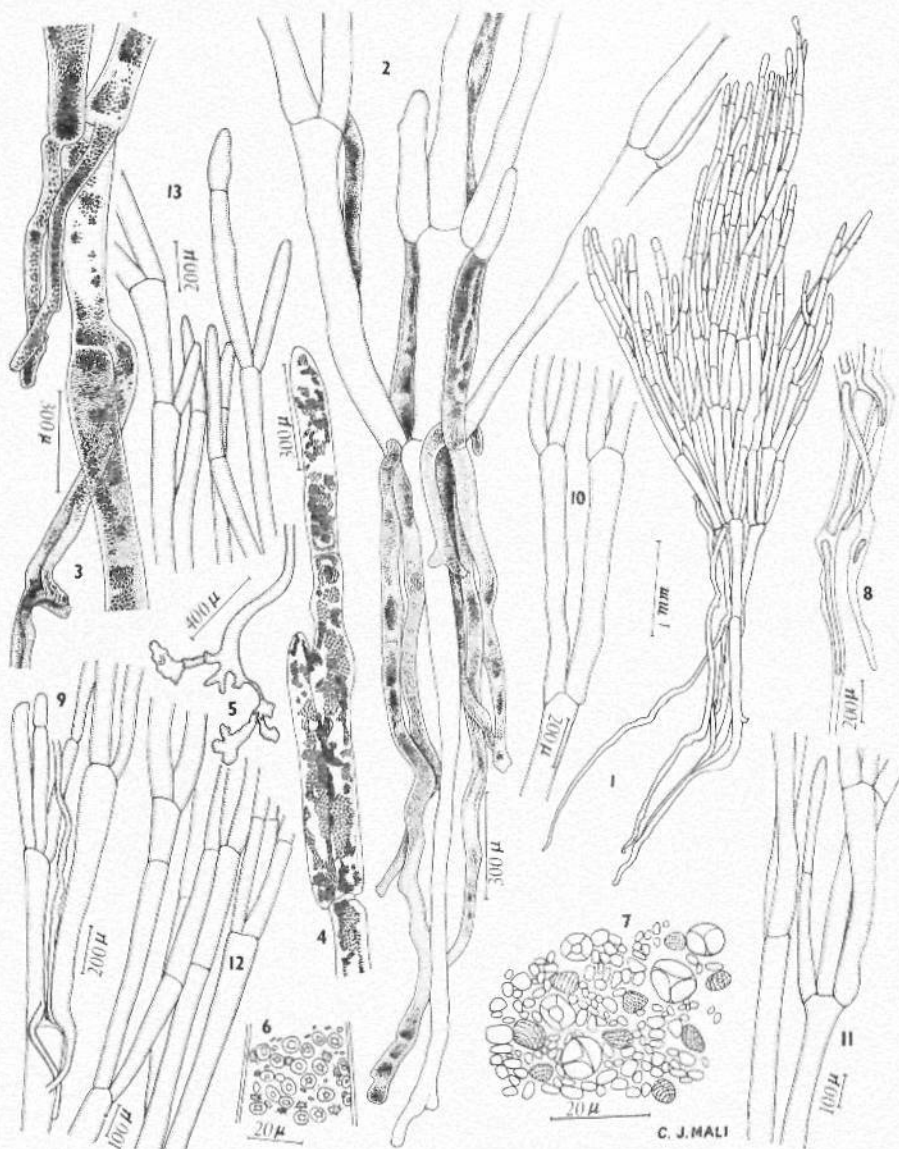


Fig. 1—13. Fig. 1. A portion of plant from base to top. Fig. 2. Basal part of plant with primary filament, branches (not shaded) and rhizoids (shaded). Fig. 3. Part of a filament with rhizoids. Fig. 4. Branch growing parallel to filament. Fig. 5. Coralloid disc at termination of a rhizoid. Figs. 6 & 7. Part of cell showing nuclei (shaded), pyrenoids and starch grains. Figs. 8—13. A series showing a filament of the plant traced from below (Fig. 8) to the apex (Fig. 13) and depicting branching, rhizoids and cell dimensions. Fig. 11 shows pseudo-dichotomous branches and also a joint with a pair of opposite branches giving trichotomous appearance.

producing laterally, at its lower end, one or a pair of rhizoids. At times the upper part of plant rhizoidiferous from about the fourth cell from the apex. Rhizoids running down the length of usually 1—3 cells, either along individual filaments or from branches to parent filaments, 24—80 μ dia. at origin, about half diam. to one fourth of the cell or less, having stratified walls of 5—13 μ thickness, with a short branch or two, with cell contents; septa in rhizoids seen here and there, often completely absent.

Plants having mostly pseudo-dichotomous or opposite branches (appearing trichotomous), in the uppermost part irregularly alternate. At times in the older part of plant 1 or 2 spur-like, unbranched, unicellular laterals arising from a joint side by side with opposite branches forming with them a whorl of 3 or 4 branches. Angle of branching acute, branches appearing parallel. Apex of filaments rounded.

Lowermost cells (2—3) of plant very long, 2—5 mm. tapering, with top. diam. of 180—300 μ , bottom diam. of 120—195 μ , encased by about 20—50, generally unbranched descending rhizoids; cell length here 11—17 times the top diam.; the wall thickness at top of cells here 12 μ , at bottom 24 μ .

In fairly lower portion of plant cells slightly tapering, 0.6—1.1 mm. long, 96—196 μ top diam., the length being 6—10 times top diam.

In the middle portion of plant cells nearly cylindrical, 0.7—1.0 mm. long, 86—154 μ top diam., length being 6—10 times top diam.

In the upper region of plant, cells subcylindrical, 0.2—1.0 mm. long, 84—180 μ diam., length 3—10 (12) times diam. In the older parts of plant, thickness of cell walls mostly 10.8—15.6 μ , in the younger 6.0—7.8 μ . Cells multinucleate with numerous pyrenoids.

Type specimen: Herb. CS & MCRI, No. 2255, collected at Okha on 7-5-1962.

Habitat: Sand covered limestone reef.

As stated by Setchell & Gardner (1920, p. 226) cell diameter is about the same throughout the filaments of *S. saxatilis*, it being from 80—120 μ . The lower cells are 1—3 diam. long, upper 3—6 diam. long and terminal cells 10—12 diam. long. In our plants the diameter and the ratio of length/diam. of the cells are greater on the whole than in *S. saxatilis*. On the other hand in our plants the cells are on the whole of less diameter than in *S. conjuncta* Taylor (1945, p. 58, pl. 2, figs. 7, 8), and the length/diam. ratio is greater for the most part in our plant than in *S. conjuncta*. Further the upper branching is secund

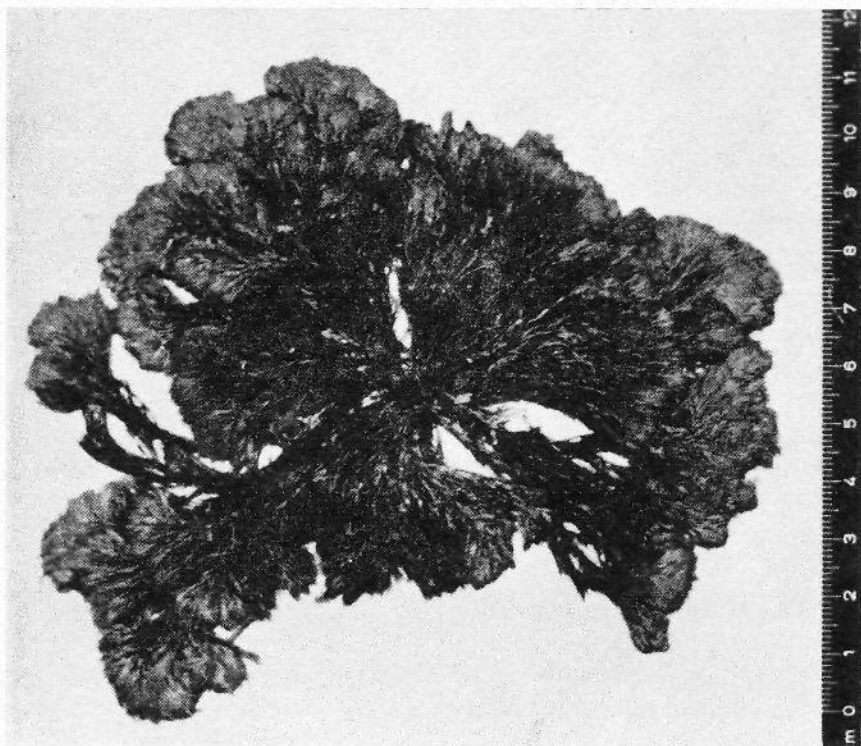


Fig. 14. *Spongomorpha indica* Thivy & Visal.

in the latter, whereas in our plants it is pseudo-dichotomous going on to alternate.

While our plant is found at about 22° N.L., *S. saxatilis* belongs to the North Pacific latitudes of 40° — 60° and is found in the Okhotsh Sea and in the region from San Francisco to Alaska. *S. conjuncta* belongs to the Equator and was described from the Galapagos Islands.

Acknowledgements

The writers wish to express their gratitude to Dr. A. Jogarao, D.Sc., Assistant-Director-in-Charge of the Institute, for facilities received, and to Dr. H. Sanpau S.J., Chief Botanist, Botanical Survey of India, for the latin diagnosis.

Literature cited

- SETCHELL, W. A. & GARDNER, N. L. 1920. Marine algae of the Pacific Coast of North America. I. *Chlorophyceae*. — Univ. Calif. Publ. Bot., 8(2): 139—374, pls. 9—33.
- TAYLOR, WM. RANDOLPH. 1945. Pacific marine algae of the Allan Hancock Expeditions to the Galapagos Islands. — Allan Hancock Pacific Exped., 12. iv+528 pp., 3 figs., 100 pls. Los Angeles.

Smärre uppsatser och meddelanden

De öländska lokalerna för *Liparis Loeselii* (L.) Rich.

Rikard Sterner lämnar i »Flora der Insel Öland», 1938, följande uppgifter:

Liparis Loeselii (L.) Rich. Ein oder (früher?) zwei Fundorte auf dem nördlichsten Öland, wo die Art in wasserreichen, zieml. eutrophen Kärren vorkommt.

Böda: strandmyren N om Svartvik 1926 (Medelius och Jensen i B.N. 1929), måttligt i ett *Carex limosa-Schoenus ferrugineus*-kärr 1935¹; Högby: »högst sparsamt mellan Borga och Vedborms träsk» (Floderus i B.N. 1854).

Sedermera ha ytterligare fynd gjorts. Summariska anteckningar härom finnas i Sterners liggare, förd fram t.o.m. 1955, som förvaras i Riksmuseum. Utförlig och värdefull är Sven Hansons uppsats »Ett naturskyddsvärt ölandskärr» (Sveriges Natur 1945). Även andra ha lämnat uppgifter.

Själv har jag sett *Liparis* på samtliga 1900-talslokaler på Öland och kunnat följa arten under flera år. Härvid gjorda iakttagelser kunna ha ett visst allmänintresse, i det ståndorterna dels representera skilda vegetationstyper, dels undergå snabbt märkbara förändringar, synnerligast genom det överallt sjunkande vattenståndet.

I. Svartvikskärret i Böda

Tidigare uppgifter: Jensen och Medelius 1929; Falk 1935; Sterner 1938; Hanson 1945; Sterner 1948; Hanson 1950; Ohlsson 1951; Sterner 1955; Johansson 1955; Falk 1957; Sterners liggare.

Egna iakttagelser: 1955, 1957—59, 1961, 1963.

Från sågverket vid landsvägens östra sida i norra delen av kyrkbyn går man mot stranden i nordostlig riktning, tills man efter några hundra meter stöter på en gammal körväg. Man följer denna någon minut och ser då omedelbart norr därom en buskbeväxt kärräng. Denna övergår snart i ett brunmosskärr, som vidare norrut avlöses av ett stortuvtigt *Schoenus ferrugineus*-kärr, avslutat av ett agbestånd. Kärrret, som löper parallellt med havsstranden på ett drygt hundratal meters avstånd, är att betrakta som en naturlig invallning. Sin huvudförekomst har *Liparis* i brunmosskärret, sparsammare i *Schoenus*-kärret.

Kärret har förändrats åtskilligt, sedan det beskrevs av Hanson 1945. De olika arternas relativa andel i vegetationen har i många hänseenden kraftigt förskjutits, men själva artförteckningen har hållit sig märkvärdigt konstant.

Fortfarande gäller, att Svartvikskärret intar en särställning på Öland genom sin skenbart regellösa blandning av oligotrofa och eutrofa element och att det på en ganska begränsad yta kan uppvisa det allra mesta av den öländska kärffloran.

När min bror, Arne Lundqvist, 1939 besökte kärret, förekom *Liparis* i stor mängd, väl synlig på avstånd. Hanson (1950) anför: »Den tycks växa mycket i antal år från år, och särskilt är det väl antalet blommande exemplar som variera. I fjol sommar (1949) räknade jag knappt ett femtiotal exemplar. 1942 fann jag säkert flera hundra, och 1944 uppskattar fil. stud. Edlestam antalet till 700—800 individ.» Betydligt sparsammare uppträdde den 1955 och 1957, liksom 1958 då exemplaren voro mycket små, 1 å 2-blommiga eller sterila. Så var även fallet 1959, då jag i augusti trots mycket letande ej kunde finna mer än ett dussin exemplar, de flesta sterila. Ett relativt gott år synes *Liparis* ha haft 1961, då ett 40-tal individ avprickades under en enkel orientering i kärrets längdriktning, fortfarande dock mest 2-blommiga. Förleden sommar slutligen tycks beståndet ånyo ha varit mycket svagt, koncentrerande sig till de blötaste fläckarna i nordväst.

Allt som allt är det tydligt, att *Liparis* är på deciderad tillbakagång i Svartvikskärret, ej blott i kvantitativt utan i synnerhet i kvalitativt hänseende. Denna tillbakagång synes icke betingad av den aktuella vattentillgången, utan ha andra orsaker. Visserligen torde beståndet på sin tid ha starkt beskurits utav det av Hanson (1945) påtalade dikningsföretaget, men härutinnan bör för länge sedan ett nytt jämviktstillstånd ha inträtt. Det kan dock icke förnekas, att Svartvikskärret visar en allmän tendens till fortskridande igenväxning, som troligen främst beror på minskad vattentillförsel från de höglänta markerna väster därom.

II. Vedborms träsk

Tidigare uppgifter: Hanson 1945; Sterner 1948; Hanson 1950; Ohlsson 1951; Sterners liggare: »Vedborms träsk, mest i de sydöstra delarne 150 ind. 1939 J. E. Hansson . . . I mellersta östra delen sprs. 40 Olle Hedberg, läroverkselev Västerås.»

Det bör anmärkas, att träskets centrum under ännu fortgående avtappning torde ha förskjutits icke så litet mot söder, varigenom tidigare lokalangivelser bli svåra att numera verifiera.

Egna iakttagelser: 1954, 1958—59, 1961, 1963.

Från Vedborms järnvägshållplats utefter banvallen c:a 800 m söderut, till grunden närmast S om distansmärket 92 och därifrån rätt västerut till träsket. Här finner man, i träskets östra del, från strandskogen och ut mot det i riktning N—S löpande myrdiket, en mycket påfallande, gles och lågvuxen *Schoenus ferrugineus*-vegetation. I dennas blötaste utkanter, bland *Phragmites* och *Utricularia* (*vulgaris*, *intermedia* och *minor*) såg jag 1954 några tiotal exemplar, mest 3-blommiga. Fyra år senare, 1958, fanns på den synnerligen lättöverskådliga lokalen endast 1 exemplar, året därpå 7. Vid de båda senaste observationstillfällena, 1961 och 1963, stod icke en enda *Liparis* att upptäcka på den en gång så rika lokalen. Däremot återfanns den det sista året i ett enda exemplar uppe i skogskanten på området östra sida, i ordinär betesmark som verkade ganska torr men säkerligen ordentligt vattnats underifrån vid vårarnas högvattenstånd.

Från början ett tämligen rent *Schoenus*-kärr, har den gamla *Liparis*-lokalen på tio år stadigt utvecklats i riktning mot en ordinär starräng. Redan efter fyra år var vegetationen, i samband med sjunkande vattenstånd, märkbart tätare. Sommaren 1963 var *Utricularia intermedia* försvunnen och inslaget av *Carex rostrata* påfallande.

III. Lokalen mellan Borga och Vedborms träsk

Tidigare uppgifter: Floderus 1854; Sjöstrand 1863; »mellan Borga och Wedborm i ett träsk» 1894, Gustaf H. J. Dahl, enligt herbarieark i Riksmuseum; Sterner 1922; Sterner 1938; Hanson 1945; Falk 1957; Sterners liggare.

Härom Sterner 1922: »*Sturmia Loeselii* är med all säkerhet utgången på den av Stenhammar och Floderus 1852 funna lokalen i Högby.» Om detta var sant för fyrtio år sedan, bör det vara det ännu mera i dag. Så mycket är säkert, att vattenståndet ytterligare sjunkit i Vedborms träsk; detta framgår exempelvis av att *Carex limosa*, som Sterner såg »ymnig över ett stort område i träskets sydvästra del» (Sterner 1938), var totalt försvunnen 1959.

Först 1963 lyckades jag återfinna, vad som sannolikt var 1800-talsbotanisternas lokal mellan de båda stora träskena. Det rör sig om ett numera praktiskt taget uttorkat, gräsbevuxet lövkärr av skäligen oligotrof typ (*Oxycooccus quadripetalus*, *Dryopteris thelypteris* m.m.) men med relikta inslag av *Schoenus ferrugineus* och *Sch. ferrugineus* × *nigricans* och vilande på starkt sviktande gungfly. Något eutroft dyhål, där *Liparis* ännu skulle ha kunnat dröja sig kvar, torde ej längre existera. Detta kärr, eller på sin tid träsk, framträder närmast som en förkrumpt siamesisk tvilling till Vedborms träsk.

IV. Hornsjöns östra strand

Tidigare uppgifter: Hanson 1945; Sterner 1948; Hanson 1950; Ohlsson 1951; Sjögren 1954; Falk 1957. — Enligt Sven Hanson (1945) upptäcktes förekomsten 1933 av folkskolläraren Arnold Zetterberg. Egendommeligt nog finnes den ej alls omnämnd i Sterners liggare.

Egna iakttagelser: 1958—59, 1961, 1963.

Från lägenheten Jakobstorp löper en stenlagd gångbana ned till stranden av Hornsjön, tvärs igenom ett 1958 mycket blött kärr på fast botten, med glest fältskikt av *Schoenus ferrugineus* samt inslag av ag, bladvass och albuskar. Om de sistnämnda icke hållas efter, kunna de ganska snart komma att uppfylla och dränera kärret, som endast genom en helt smal remsa torr mark är skilt från sjön. Iakttagbar från gångbanan, sågs *Liparis* norr därom i ett par tiotal exemplar.

Som bekant sänktes sjön för några och femtio år sedan. Det förefaller då antagligt, att *Liparis* vandrat ned från vad som nu är en gles tallskog med *Monotropa*, *Chimaphila* och *Goodyera*. I så fall har naturen icke blott läkt såren anmärkningsvärt snabbt, utan även förnyat sig på ett angående sätt.

Nästa år, 1959, var det alldeles torrt i Jakobstorpsskärret, men *Liparis* var fortfarande i god kondition. Detta kärr befanns utgöra den fjärde länken i en från söder löpande kedja av invallningar. Den tredje invallningen, mitt

för öarna, var klart oligotrof. Den *andra* invallningen, strax söder om båtstaden, hade i sin östra kant ett *Liparis*-exemplar i en *Schoenus*-tuva. Den *första* invallningen, gles agvegetation på blålera med tunt överdrag av kalkbleke, för året uttorkad, uppvisade 16 *Liparis*-exemplar, delvis stora. De stodo emellertid icke ute i kärret, utan i slät, mager, sandig gräsmark som längst i sydöst inramade vattensamlingen. Denna sistnämnda lokal kan mycket väl vara identisk med Zetterbergs, av Hanson 1945 beskrivna fyndplats.

Beträffande utvecklingen under de följande åren vill jag fatta mig kort. Sommaren 1959, som karakteriserades av extrem torka, har lämnat spår efter sig för framtiden. På det ställe, där *Liparis* en gång stod som vackrast, i kanten av den *första* invallningen, lyste den både 1961 och 1963 med sin frånvaro. Den *fjärde* invallningen, nedanför Jakobstorp, var redan 1961 betänkligt invaderad av ag; det året sågs ingen *Liparis* på platsen, däremot tre exemplar 1963. Endast i den *andra* invallningen har *Liparis* hållit ställningen; såväl 1961 som 1963 iakttogos åtskilliga spridda individ, nästan undantagslöst i *Schoenus*-tuvor.

V. Alböke: Djurstads träsk

Egna iakttagelser: 1963.

Sterner har i »Ölands växtvärld», 1926, gett en drastisk beskrivning av Djurstads träsk, sådant detta tedde sig några år efter torrläggningen, eller snarare en hårdhänt sänkning. Dessbättre kan myren i dag knappast karakteriseras som någon »öken». I norr framträder den som en frodig kärräng, upplivad av *Lathyrus palustris* och *Euphorbia palustris*. Efter hand tätnar bladvassen, men längst i söder tar agen vid, låt vara som tydlig relik. Med huvudriktning N—S löper ett för öländska förhållanden mycket brett och vattenfyllt myrddike, som emellertid absorberar långt ifrån allt myrvattnet. Till sin huvuddel, som är belägen i Föra socken, kan Djurstads träsk närmast betecknas som en vassgöl omgiven av en mesotrof-oligotrof torvmosse, medan den till Alböke socken hörande sydligaste delen kan sägas vara en agmyr, slutande i ett extremrikkärr.

Liparis har här sin växtplats längst i sydväst, 50 m öster om myrddiket och ungefär 100 m norr om vägen från Törnstubbe till Karse. Sex individ, varav fem blommande av ordinär storlek, observerades här i grässluttningen ned mot kalkgyttjan, vars mest markanta invånare voro *Schoenus ferrugineus* och *Orchis Traunsteineri*. Gräsmarken, som hyste *Liparis*, var emellertid fast och hård, och trots det för året ganska höga vattenståndet tämligen uttorkad. *Liparis* har tydligen här en förekomst av ansevärd ålder, men lika visst är, att den ej har många år kvar.

VI. Löt: Petgårde träsk

Egna iakttagelser: 1963.

Efter sänkningen 1920 återstår av det stora Petgårde träsk endast den på generalstabsbladet tydligt framträdande L-formade sumpmarken söder om Törnstubbe, i sockengränsen mellan Alböke och Löt. Detta träsk, som i norr har ett helt litet klarvatten, avvattnas mot nordöst till utfallsdikedet från Djurstads träsk. Typen är densamma som Djurstads träsk, men med genomgående

starkare inslag av ag. De näringsrikaste partierna äro även här för handen i sydväst.

Träskets sydvästligaste hörn har karaktären av ett uttorkat brunmosskärr, gles beväxt med bladvass, ag och *Schoenus ferrugineus*; inslag av *Lysimachia vulgaris*, *Potentilla anserina*, *Mentha*, *Galium*, småvuxen *Carex Oederi* samt *Orchis Traunsteineri* och *Helleborine palustris*, de båda sistnämnda huvudsakligen sterila. *Liparis* förekommer här spridd över en rätt stor yta, uppe i strandkanten, dock inom högvattensgränsen, och utåt i kärret, till dess vass och ag bli för låta. Många tiotal individ observerades, några rikblommiga men det övervägande flertalet sterila.

Ett isolerat individ, blommande, sågs även ett par hundra meter norrut, i träskets västra kant. Miljön erinrade om den nyss beskrivna men starkt gräsbemängd och mindre av typen extremrikkärr.

VII. Lokalen i Gårdby

Tidigare uppgifter: (Sterners liggare, där lokalen på min uppgift felaktigt hänförs till Norra Möckleby.)

Egna iakttagelser: 1955, 1957—59, 1961.

Från vägen genom Bläsinge by (N. Möckleby) tar man halvvägs ner mot sjön av söderut på en kogata mot ett på kartan tydligt fristående lövskogs-komplex. Man följer sedan skogsbrynet mot öster och stöter efter några hundra meter på en bäck. Strax dessförinnan tar man av mot söder, över en tuvig *Herminium*-äng in i en gräsbevuxen sumpmark med småbjörkar. Ett mindre avsnitt av detta björkkärr karakteriseras av *Orchis incarnatus* f. *ochroleucus* samt *O. incarnatus* X *Traunsteineri*, och i utkanterna stå *Helleborine palustris* och *Ophrys*.

Här såg jag 1955 två rätt stora exemplar av *Liparis*, i kanten av varsin grästuva på ett inbördes avstånd av ett drygt tiotal meter, i närheten av ett förpinat *Schoenus ferrugineus*-bestånd. Sommaren 1957 funnos i den ena tuvan tre små sterila exemplar, i den andra ett. 1958 innehöll den ena tuvan ett litet blommande exemplar samt ett sterilt, den andra intet synligt. 1959 var ingenting att se; ej heller 1961, då de båda *Liparis*-tuvarna voro alldeles igenvuxna av gräs, *Prunella vulgaris* och annat dylikt.

Lokalens reliktkaraktär var redan från början uppenbar: ett av björkar invaderat *Schoenus*-kärr, som befinner sig under snabbt fortskridande torrläggning genom avdikning. Ännu 1955 var det tämligen blött mellan tuvarna; 1958 gick man bekvämligen torrskodd trots den ovanligt starka och länge kvardröjande vårvåtan. Trots den förvånande resistens *Liparis* visat, är det uppenbart, att den ohyggliga torkan under 1959 givit dödsstöten åt artens enda förekomst på södra Öland.

Sammanfattningsvis finner man, att de öländska *Liparis*-lokalerna överlag kunna betecknas som extremrikkärr, låt vara delvis degenererade. Företrädesvis står *Liparis* i jämn väta eller, ännu hellre, på tuvor i blöt omgivning. På gungfly har jag ej anträffat arten annat än i Svartvikskärret; men dylik mark av eutrof typ finnes eljest egentligen blott i Vedborms och Borga träsk, och där har den efter avtappning blivit omöjlig som växtplats för *Liparis*.

Vad *Liparis* i synnerhet ogillar, är trängsel. Sant är, att den gärna uppehåller sig i *Schoenus ferrugineus*-tuvor, särskilt i fläckar av glesare stråbildning; men när ett öländskt kärr förvandlas till kärräng, försvinner *Liparis*. Minskad vattentillgång tycks i och för sig ej så mycket generera *Liparis*, sedan denna en gång etablerat sig. En eller annan sommars hård torka och även en rätt långt gången stadigvarande dränering uthärdar arten, så länge de nyinvandrande konkurrenterna ej blivit alltför kompakta och, i synnerhet, högvuxna. I lågvuxen gräsmark av *Sieglingia*-typ kan *Liparis* länge hålla sig kvar; exempel härpå lämnar ej blott lokal V, utan i viss utsträckning även II, IV och VI. I denna mening är arten otvivelaktigt gynnad av måttlig betning. Bengt Petterssons på gottländska studier grundade uppfattning, att *Liparis* dessutom skulle reagera positivt på klövtrampet i sig självt, har mycket för sig men kan varken styrkas eller motsägas av mina erfarenheter från Öland.

Att fem av Ölands sex eller sju *Liparis*-lokaler ej voro bekanta för Sterner 1938, innebär, som redan torde ha framgått, icke att arten skulle vara stadd i utbredning på ön. Flertalet förekomster har klar reliktkaraktär, något som accentueras av det oavlåtligt sjunkande vattenståndet. Även på den enda lokal, där artens framtida existens ej ter sig direkt vansklig, nämligen Svartvikskärret, är det ovisst om *Liparis* har någon framtid. Negativa tecken är ej blott det brant avtagande individantalet, utan i synnerhet exemplarens allt svagare kondition.

Bromma, nov. 1963.

ÅKE LUNDQVIST

Summary

Since 1938 *Liparis Loeselii* (L.) Rich. has been reported from five new localities on Öland, four of which are situated in the northern half of the island. The present seven localities appear as extreme rich fens, although more or less degenerating. From two localities the species has disappeared, and in the remaining localities it may be considered a relict characterized by a steady decrease in number of individuals and vigour. This decrease has been quite spectacular during the last twenty years and is paralleled by the declining subsoil water.

Anförd litteratur

- FALK ALMA. 1935: Böda tall. Urskogsrelikter och andra naturvärden. — Sveriges Natur, 1935.
 — 1957: Bland dyner, träd och blommor i Böda. — Åkerbo hembygdsfören:s årsbok, 1957.
 FLODERUS M. M., 1854: Botaniska anteckningar under en resa på Öland och Öröskären, sommaren 1853. — Botaniska Notiser, 1854.
 HANSON SVEN. 1945: Ett naturskyddsvärt ölandskärr. — Sveriges Natur, 1945.
 — 1950: Norra Ölands myrar och vattendrag. — Åkerbo hembygdsfören:s årsbok, 1950.
 JENSEN C. och MEDELIUS S., 1929: Till kännedomen om Ölands mossflora. — Botaniska Notiser, 1929.

- JOHANSSON SVEN, 1955: Skog, myr, äng och alvar i Böda. — Natur på Öland.
- OHLSSON ARVID, 1951: Svenska orkidéer.
- PETTERSSON BENGT, 1958: Dynamik och konstans i Gotlands flora och vegetation.
- SJÖGREN ERIK, 1954: Strandvegetationen omkring Hornsjön. — Åkerbo hembygdsfören:s årsbok, 1954.
- SJÖSTRAND M. G., 1863: Calmar läns och Ölands flora.
- STERNER RIKARD, 1922: Några floristiska nyheter från Öland. — Svensk Botanisk Tidskrift, 1922.
- 1926: Ölands växtvärld.
- 1938: Flora der Insel Öland.
- 1948: Ölands flora. — Öland, del I.
- 1955: Vegetationen. — Natur på Öland.
- (Liggare över Ölands flora), kartotek fört fram t.o.m. 1955 och numera förvarat i Riksmuseum.

Några växtfynd i Torne lappmark

Sydöstra hörnet av Torne lappmark är ett intressant område ur botanisk synpunkt. Här ligger lappmarkens djupast belägna delar. Höjden över havet gör det möjligt för »sydliga» arter att invadera landskapet från Norrbotten. Begreppet sydliga arter får självfallet en annan innebörd i Kiruna än det har i Lund och Uppsala. Inom områdets berggrund finns det vidare stråk av kalksten och dolomit, som lokalt påverkar floran och ger upphov till artrikare växtsamhällen. Därtill är området illa undersökt. Man kan därför göra fynd av arter, som visar sig vara okända för Torne lappmark. Ur den synpunkten är det sydvästra hörnet av Torne lappmark mera givande än fjällområdena. Mina excursionser under sist förflutna sommar inom detta område har ej jävat påståendet. Följande intressanta fynd har gjorts.

Juncus arcticus Willd.: Hyl. ssp. *balticus* (Willd.) Hyl. har påträffats vid Nurmasuvanto färjläge i Kalix älv. Formen är ny för Torne lappmark, där däremot ssp. *arcticus* förekommer allmänt i fjällen. Hulténs karta (1950 karta 440) visar en isolerad förekomst av ssp. *balticus* vid Kengis i Torne älv samt tre lokaler i sydvästra delen av Lule lappmark vartill kommer riklig förekomst vid kusterna. Den nya lokalen ansluter sig till denna grupp av inlandslokaler. En noggrannare undersökning av älvdalarna skulle säkerligen öka antalet fynd i inlandet. Samtliga kända inlandslokaler ligga ovan marina gränsen, varför man ej kan tala om relikter från ett tidigare kustläge. Förekomsten betingas därför av andra faktorer. Det är känt att vissa havsstrandväxter kan växa där kalkrikt grundvatten går i dagen. *Juncus balticus* har en stor amplitud för sin salttolerans; minimum befinner sig längs stranden av Bottniska viken och maximum längs havsstranden i Nordnorge. I Kengis går kalken i dagen och den saken kan förklara att *Juncus balticus* växer där. Berggrunden kring den nya lokalen i Torne lappmark är karterad som granit. Emellertid tyder förekomsten av *Astragalus alpinus* och *frigidus* på att älvsstrandens innehåller kalkrikare material, en vanlig företeelse längs lappmarkens älvar. Jag vill icke närmare gå in på varifrån detta material härstammar,

men jag kan icke utesluta möjligheten att kalken är lokalt anstående i fast klyft i närheten.

Tillsammans med *Juncus balticus* förekommer även *Juncus filiformis*. Därtill kommer former som eventuellt kan tolkas som hybrider mellan dessa två arter.

Salix herbacea L. påträffades i barrskogen c:a 1 km norr om skolan i Svappavaara by. Fyndorten är belägen på 325 m ö.h. Här går kalkstenen i dagen, vilket kan förklara fyndet. En förekomst av *Salix herbacea* i barrskogen på en så låg nivå som detta är något anmärkningsvärt. Endast ett fåtal sådana lokaler äro kända, de flesta av dem äro belägna på sjöstränder (Selander 1950 p. 67). Svappavaaralokalen är belägen på en skogsväg och det är fara att dvärgvidet kommer att försvinna om vägen göres i ordning. En sak som är sannolik då byn kommer att växa i och med att gruvbrytningen startar i Svappavaara malmfält.

Svappavaaras kalkflora är värd en speciell undersökning. *Gentiana nivalis* och *Gentianella amarella* ha påträffats i riklig mängd tillsammans med *Astragalus alpinus* i samma kalkstråk men närmare skolan. En rekognoscering visade dock att detta kalkstråk ej har en lika artrik flora som dolomiten i Masugnsbyn med dess *Dryas*-hed. I Svappavaara tycks jordtäcket vara för tjockt för en sådan utbildning av floran.

Myosotis laxa Lehn. ssp. *caespitosa* (C. F. Schultz) Hyl. är funnen vid stranden av Torne älv nära Nurmasuvanto by. Formen är ny för Torne lappmark. Lokalen är en vattenstrand i en vik av älven. I närheten av lokalen har jag tidigare påträffat *Vaccinium oxycoccos* s. str. Nurmasuvanto ligger lägst över havet i lappmarken och man kan därför förvänta ytterligare fynd av sydliga arter på det stället eller i trakten. Tyvärr finns det ett Nurmasuvanto både i Torne älv och i Kalix älv inom Kiruna stad, vilket kan giva anledning till förväxlingar. Nurmi betyder vall eller äng på svenska.

Cirsium palustre (L.) Scop. är påträffad på två myrlokaler i Kirunatrakten, dels på södra stranden av Pikku Altajärvi och dels i ett myrdrag c:a 5 km norr om Kuosanen vilstuga, 5 km öster om den första lokalen. En tidigare förekomst av arten i Kiruna är osäker (Simmons 1910 p. 142) och fyndet i Karesuando är av gammalt datum. Man måste därför stryka arten ur Torne lappmarks flora i väntan på bättre belägg. Detta har nu kommit. De två lokalerna äro visserligen bundna till slätterängar men å andra sidan ligga de så långt från bebyggelse att arten kan räknas in i lappmarkens spontana flora.

C. I. SAHLIN

Litteratur

- HULTÉN, ERIC. 1950. Atlas över växternas ulbredning i Norden.
 SELANDER, STEN. 1950. Kärleväxtfloran i sydvästra Lule lappmark II. — Acta phytogeographica suecica nr 28.
 SIMMONS, HERMAN G. 1910. Floran och vegetationen i Kiruna. — Lund.

Några skånska växtnotiser från 1963

Ny lokal för *Carex tomentosa* L.

I början av juni meddelade en syster till mig, att hon under ett besök i Klagshamn observerat en myckenhet röda »blommor» på ett buskbevuxet område väster om den konstgjorda gruvsjön.

Området tillhör Kockums Mekaniska Verkstads AB i Malmö och är som sådant fridlyst. Efter hänvändelse till Direktör P. Stenberg hos Kockums fick jag emellertid tillåtelse att för botaniska studier beträda området.

De röda »blommorna» visade sig bestå av en oerhört rik population av *Dactylorhiza incarnata*. Det rörde sig om flera tusentals exemplar, och jag tror aldrig, att jag någonstans sett en så rik fyndighet för denna växt på ett så begränsat område som här. Den fanns i många färgvariationer, från ljus- till mörkröd, från relativt lågvuxna exemplar till veritabla jättar på 30 cm och mera.

Medan jag beundrade och gladdes över denna färgprakt, fastnade mitt öga vid ett *Carex*-bestånd i en fuktig sänka. Vid närmare undersökning kunde jag konstatera, att jag stod inför en mycket rik fyndort för *Carex tomentosa*. Vid en hastig inventering räknade jag lätt till över 100 exemplar, spridda över ett cirka 100 meter långt och cirka 30 meter brett område. Lokalen ligger rätt väster om den konstgjorda gruvsjön, i svackorna på båda sidor om ett nerlagt gruvspår. Växten hade sällskap med andra *Carex*-arter, såsom *Carex hostiana* DC., *Carex Hartmani* A. Caj. och *Carex hirta* L.

Jag har tidigare iakttagit *Carex tomentosa* i Limhamn vid Sibbarp, dels utmed ett dike och dels på en hårdvallsäng intill diket. Där växer den emellertid mycket sparsamt, och jag skulle tro, att den nya lokalen vid Klagshamn är den rikaste på fastlandet idag för arten. I Weimarcks Skånes Flora uppgives växten vidare finnas på strandängar i Vellinge och Hyllie, men hur det förhåller sig med dessa förekomster i nutiden är mig icke bekant. Hur som helst bör *Carex tomentosa* på sin nya växtplats vid Klagshamn kunna få bli en god medborgare i den skånska floran, då platsen, som redan nämnts, är fridlyst och alltså skyddad mot intrång.

Gnaphalium luteo-album L. vid Skanör

Som jag förutsåg redan under fjolåret (B.N. 1962, häfte 4), har lokalen för *Gnaphalium luteo-album* nära järnvägsbommen vid Skanör blivit fullständigt förstörd. Hela området är uppgrävt, och tre villor är under uppförande på detsamma.

Då jag besökte platsen den 20 oktober i år, fann jag på en uppkastad jordhög vid sidan av en utgrävd källare bland allsköns byggnadsbråte 4 å 5 tynande individ av arten. Den är här prisgiven åt förintelse.

Såvitt jag vet, har arten för närvarande ingen annan känd växtplats i landet. Å andra sidan är den ju något meteorisk i sitt uppträdande, varför man kanske ändå kan hoppas på att den ånyo skall dyka upp någonstans. Tidigare förekom den ju även åt Vellinge-hållet men är där icke iakttagen under de senaste åren. Jag kommer i alla fall att hålla omgivningarna till den gamla

växtplatsen i Skanör under fortsatt observation i hopp om att kunna återfinna växten i närheten.

Nämnda oktoberdag fortsatte jag vidare ut till Skanörs hamn och kunde därvid fastställa, att *Sonchus palustris* L. befinner sig på fortsatt frammarsch inom detta område. Den växte här i fyra vackra exemplar i Flommens innersta ända, mittför norra badstranden och cirka ett 30-tal meter norr om vägen. Den hade här förnämligt sällskap av i närheten växande nyupptäckta bestånd av *Iris spuria* L.

Detta område är intressant även ur andra synpunkter. Bland annat förekommer här — mellan vägen och norra badstranden — rika bestånd av *Phleum arenarium* L.

Adventivfynd från Malmö

Vid besök i början på september ute vid de nyuppkastade jordhögarna vid Sibbarp gjorde jag ett fynd av tvenne mindre vanliga adventivväxter, *Kickxia spuria* Dum. och *Coronopus didymus* Sm. De växte här på nyuppkastad jord, men då densamma är avsedd att planas ut och besås med gräs, kan man nog inte vänta sig, att de skall kunna hålla sig kvar. Jag har pressat exemplar av dem för att överlämnas till Botaniska Museet i Lund.

Malmö i november 1963.

HELGE RICKMAN

Svensk Botanisk Litteratur 1962

Swedish Botanical Bibliography 1962

(Meddelande från Lunds Botaniska Museum, Nr 186)

Förteckningen omfattar skrifter, som helt eller delvis är av vetenskapligt-botaniskt innehåll och som tryckts i Sverige under 1962, samt vidare skrifter av samma art, publicerade i utlandet detta år av svenska författare. Populärvetenskapliga skrifter och recensioner har i allmänhet utelämnats.

Kompletteringar av föreliggande och uppgifter avseende nästa förteckning mottas tacksamt av utgivaren.

The bibliography comprises scientific botanical literature printed in 1962 in Sweden or such literature printed in other countries, if written by Swedish authors. Popular science and book reviews as a rule are not included in the list.

Starkare förkortningar. — Shorter abbreviations

AAS: Acta Agriculturae Scandinavica, Stockholm.

ACS: Acta Chemica Scandinavica, Köbenhavn (tr. i Helsinki).

AFB: Arkiv för Botanik, Stockholm.

AHG: Agri Hortique Genetica, Landskrona.

BBA: Biochimica et Biophysica Acta, Amsterdam.

BN: Botaniska Notiser, Lund.

ECR: Experimental Cell Research, New York (tr. i Uppsala).

GFF: Geologiska Föreningens i Stockholm Förhandlingar, Stockholm.

GP: Grana Palynologica, Stockholm.

Her.: Hereditas, Lund.

KLA: K. Lantbrukshögskolans annaler, Uppsala.

KSLT: K. Skogs- och Lantbruksakademiens Tidskrift, Stockholm.

NST: Norrlands Skogsvårdsförbunds Tidskrift, Stockholm.

PISP: Proceedings of the first international symposium on pollination. Medd. n:o 7
fr. Sveriges Fröodlareförbund, Örebro.

PP: Physiologia Plantarum, Köbenhavn (tr. i Lund).

SBT: Svensk Botanisk Tidskrift, Stockholm.

SJ: Statens Jordbruksförsök, 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. — Anatomy. Embryology. Morphology.

1. BURSA, A. S.: Some morphogenetic factors in taxonomy of dinoflagellates. GP 3: 3, 54—66.
2. BURSTRÖM, H.: Development of stomata on submerged leaves. K. Fysiogr. Sällsk. Lund Förhandl. 31, 25—30.
3. CHANDA, S.: On the pollen morphology of some Scandinavian Caryophyllaceae. GP 3: 3, 67—89, 20 pl.
4. ERDTMAN, G.: Palynologiska aspekter. Svensk Naturvetenskap 15, 219—227, 9 pl., summary 227.
5. ERDTMAN, G., PRAGLOWSKI, J., and TAKEOKA, M.: Zur Bedeutung der Pollenmorphologie für die pollenanalytische Vegetationsforschung. Veröff. Geob. Inst. Rübel Zürich 37, 57—59, 1 pl.
6. HELMQVIST, H.: A case of virescence in *Trifolium hybridum*. BN 115, 429—436.
7. — The embryo sac development of some *Cotoneaster* species. BN 115, 208—236.
8. JEFFREY, C.: The origin and differentiation of the archegoniate land-plants. BN 115, 446—454.
9. JUNELL, S.: Embryology of *Hebenstreitia*, *Dischisma*, *Sutera* and *Zaluzianskya* (Scrophulariaceae). Acta Horti Gotoburg. 25, 91—101.
10. LARSON, D. A., and LEWIS Jr., C. W.: Pollen wall development in *Parkinsonia aculeata*. GP 3: 3, 21—27, 6 pl.
11. MATTHIESSEN, ÅSA: A contribution to the embryogeny of *Paeonia*. Acta Horti Bergiani 20, 57—61, 2 pl.
12. PRAGLOWSKI, J. R.: Notes on the pollen morphology of Swedish trees and shrubs. GP 3: 2, 45—65, 54 pl.
13. ROWLEY, J. R.: Nonhomogeneous sporopollenin in microspores of *Poa annua* L. GP 3: 3, 3—19, 10 pl.
14. SAAD, S. I.: Pollen morphology of *Ctenolophon*. BN 115, 49—57.
15. YAMAZAKI, T., and TAKEOKA, M.: Electron-microscope investigations of the fine details of the pollen grain surface in Japanese gymnosperms. GP 3: 2, 1—12, 17 pl.
Se även nr 216, 239, 247, 286, 405.

Fysiologi. Biokemi. — Physiology. Biochemistry.

16. AAMISEPP, A., and OSVALD, H.: Influence of higher plants upon each other — allelopathy. Some new results of research into allelopathy. Nova Acta Reg. Soc. Scient. Upsal. Ser. 4, 18: 2, 19 s.
17. AAMISEPP, MARGARETHE, and HELLSTRÖM, N.: On ranunculin. II. On isolation of ranunculin. KLA 28, 17—26.
18. AGHION, J., JOUGLARD, C., et LOURTILOUX, A.: Effets d'éclaircissements colorés de faibles énergies sur la croissance de coléoptiles d'avoines in vitro. PP 15, 452—456, summary 456.
19. ALLERUP, S., and NIELSEN, J.: P³²-transport in young barley plants following variations in transpiration and water uptake. PP 15, 172—176.
20. APPELQVIST, L.-Å.: Hereditary variation in content of isothiocyanates and thiooxazolidones in seeds of rape and turnip rape. ACS 16, 1284—1285.

21. BARA, M.: L'action de la gravitation sur le niveau auxinique des hypocotyles de l'*Helianthus annuus*. PP 15, 725—728.
22. BENDZ, GERD. MÅRTENSSON, O., and TERENIUS, L.: Moss pigments I. The anthocyanins of *Bryum cryophilum* O. Mårt. ACS 16, 1183—1190.
23. BINET, P.: La répartition du sodium et du potassium chez *Suaeda macrocarpa* Moq. PP 15, 428—436.
24. BJÄLTFVE, G.: Nitrogen fixation in cultures of algae and other microorganisms. PP 15, 122—129, 2 pl.
25. BOO, L.: Gibberellin-like substances in the potato tuber during and after the rest period. SBT 56, 193—196.
26. BOUVENG, H. O., KIESSLING, H., LINDBERG, B., and MCKAY, J.: Polysaccharides elaborated by *Pullularia pullulans*. Part I. The neutral glucan synthesized from sucrose solutions. ACS 16, 615—622.
27. BRIX, H.: The effect of water stress on the rates of photosynthesis and respiration in tomato plants and loblolly pine seedlings. PP 15, 10—20.
28. BRUN, W. A.: Rhythmic stomatal opening responses in banana leaves. PP 15, 623—630.
29. BURSTRÖM, H.: Influence of azide on the permeability of *Rhoeo* cells. Indian Journ. Plant Physiol. 5, 88—96.
30. — Mineralstoffwechsel. Fortschritte der Botanik 24, 169—177.
31. CHOW, Y.-L., and ERDTMAN, H.: The chemistry of the natural order Cupressales 42. Heartwood constituents of *Tetraclinis articulata* (Vahl.) Masters. ACS 16, 1291—1295.
32. CORCORAN, M. R., and PHINNEY, B. O.: Changes in amounts of gibberellin-like substances in developing seeds of *Echinocystis*, *Lupinus* and *Phaseolus*. PP 15, 252—262.
33. COTA-ROBLES, E. H., and DUNCAN, P. H.: The effect of D-glutamic acid upon spheroplast formation in *Escherichia coli* B. ECR 28, 342—349.
34. CUTLER, H. G., and VLITOS, A. J.: The natural auxins of the sugar cane. II. Acidic, basic, and neutral growth substances in roots and shoots from twelve days after germination of vegetative buds to maturity. PP 15, 27—42.
35. DEGELIUS, G.: Über Verwitterung von Kalk- und Dolomitgestein durch Algen und Flechten. J. A. Hedvall: Chemie im Dienst der Archäologie, Bautechnik, Denkmalpflege. Göteborg, 156—162.
36. EHRENBURG, L., and DÁNIEL, A. F.: On the role of leucine in the carotenoid synthesis of the chloroplasts of higher plants. ACS 16, 1523—1526.
37. ELIASSON, L.: Responses of aspen roots to auxins with particular regard to the effects of chlorinated phenoxyacetic acids. PP 15, 753—763.
38. — The response of aspen roots to 3-amino-1,2,4-triazole. PP 15, 229—238.
39. — Undersökningar beträffande aspens fysiologiska reaktioner för systematiska herbicider. KSLT 101, 202—224, summary 221—222.
40. ELNAGHY, M. A., and LINKO, P.: The role of 4-O-glucosyl-2,4-dihydroxy-7-methoxy-1,4-benzoxazin-3-one in resistance of wheat to stem rust. PP 15, 764—771.
41. EMMERT, F. H.: Components of phosphorus buildup in stems of *Phaseolus vulgaris* with particular reference to the employment of xylem stream composition as a qualitative guide in root penetration studies. PP 15, 293—303.

42. ENZELL, C.: Studies on conifer terpenes. *Svensk Kemisk Tidskrift* 74, 559—574. Även diss., Stockholm.
43. ENZELL, C., and THEANDER, O.: The constituents of conifer needles II. Pinifolic acid, a new diterpene acid isolated from *Pinus silvestris* L. *ACS* 16, 607—614.
44. EPPLEY, R. W.: Hydrolysis of polyphosphates by *Porphyra* and other seaweeds. *PP* 15, 246—251.
45. EPPLEY, R. W., and MACIASR, F. M.: Rapid growth of sewage lagoon *Chlamydomonas* with acetate. *PP* 15, 72—79.
46. FADEEL, A. A.: Location and properties of chloroplasts and pigment determination in roots. *PP* 15, 130—147.
47. FERNQVIST, I.: Auxinhalt och rotbildning hos *Ribes*-sticklingar. *KSLT* 101, 291—300, summary 299.
48. FREDRICK, J. F., and GENTILE, A. C.: Studies of a phosphorylated derivative of 3-amino-1,2,4-triazole formed by the action of yeast hexokinase. *PP* 15, 186—193.
49. FRIES, LISBETH: Vitamin B₁₂ in *Pisum sativum* (L.). *PP* 15, 566—571.
50. FÄHRAEUS, G.: Aromatic compounds as growth substances for laccase-producing rot fungi. *PP* 15, 572—580.
51. GARAY, A. S., and SÄGL, F.: Effect of UV-radiation on the auxin-auxinoxidase-phenol complex and on the sensitivity of plant tissues to indoleacetic acid. *PP* 15, 194—199.
52. GATENBECK, S.: The mechanism of the biological formation of anthraquinones. *ACS* 16, 1053—1054.
53. GATENBECK, S., and LÖNNROTH, I.: The biosynthesis of gentisic acid. *ACS* 16, 2298—2299.
54. GERISCH, G.: Zellfunktionen und Zellfunktionswechsel in der Entwicklung von *Dictyostelium discoideum*. VI. Inhibitoren der Aggregation, ihr Einfluss auf Zellkontaktbildung und morphogenetische Bewegung. *ECR* 26, 462—484.
55. GEZELIUS, KERSTIN: Growth of the cellular slime mold *Dictyostelium discoideum* on dead bacteria in liquid media. *PP* 15, 587—592.
56. GOLUEKE, C. G.: Over-all light energy conversion efficiency of a high-temperature strain of *Chlorella pyrenoidosa*. *PP* 15, 1—9.
57. GORTER, C. J.: Further experiments on auxin-synergists. *PP* 15, 88—95.
58. GRAHM, L., and HERTZ, C. H.: Measurements of the geoelectric effect in coleoptiles by a new technique. *PP* 15, 96—114.
59. GUDJÓNSDÓTTIR, SIGRÚN, and BURSTRÖM, H.: Growth-promoting effects of alcohols on excised wheat roots. *PP* 15, 498—504.
60. GUNDERSEN, K.: A study of microbial antagonism. The action of *Streptomyces griseus* and one of its antibiotics, cycloheximide, on *Fomes annosus*. Abstracts of Gothenburg dissertations in science I, 14 s.
61. — Induced resistance in *Fomes annosus* to the antibiotic cycloheximide. *Acta Horti Gotoburg.* 25, 1—31, 3 pl.
62. — The action mechanism of cycloheximide in *Fomes annosus*. *Acta Horti Gotoburg.* 25, 33—63.
63. HALLDAL, P.: Taxes. *Physiology and biochemistry of algae*, ed. R. A. Lewin. New York, 583—593.

64. HARBO, A., and AASHEIM, T.: A spectrophotometric method for the identification and assay of tryptophol and other indole derivatives. PP 15, 546—551.
65. HEIDE, O. M.: Interaction of night temperature and day-length in flowering of *Begonia* × *cheimantha* Everett. PP 15, 729—735.
66. HELLSTRÖM, N., and AAMISEPP, MARGARETHE: On ranunculin. III. Determination of ranunculin. KLA 28, 165—174.
67. v. HOFSTEN, ANGELICA: Deoxyribonucleic acid content of morphologically different cell-types of *Ophiostoma multiannulatum*. Nature 193, 897—898.
68. v. HOFSTEN, B.: Some aspects of the growth and enzyme formation of *Escherichia coli*. Abstracts of Uppsala dissertations in science 12, 19 s.
69. — The effect of copper on the growth of *Escherichia coli*. ECR 26, 606—607.
70. HOOD, D. W., and PARK, K.: Bicarbonate utilization by marine phytoplankton in photosynthesis. PP 15, 273—282.
71. INGESTAD, T.: Macro element nutrition of pine, spruce, and birch seedlings in nutrient solutions. SS Medd. 51: 7, 150 s., 4 tab., sammanf. 133—149. Även diss., Lund.
72. INGESTAD, T., and JACOBSON, A.: Boron and manganese nutrition of birch seedlings in nutrient solutions. SS Medd. 51: 8, 20 s., sammanf. 19—20.
73. JACKSON, W. T.: Effects of sugars on rate of elongation of root hairs of *Agrostis alba* L. PP 15, 675—682.
74. JANSSON, G.: A study on 3-indoleacetic acid in barley seeds in relation to water-sensitivity. Arkiv för kemi 19, 149—159.
75. — Respiration and phosphorylation in water-sensitive barley. Arkiv för kemi 19, 141—148.
76. — Some properties of a substance in barley seeds which induces a lag period in the enzymic oxidation of 3-indoleacetic acid. Arkiv för kemi 19, 161—171.
77. — Studies on water-sensitivity in barley seeds. Svensk Kemisk Tidskrift 74, 181—194. Även diss., Stockholm.
78. JENSEN, G.: Active and passive components in ion uptake processes. Experiments with intact and excised tomato root systems. PP 15, 363—368.
79. — Relationship between water and nitrate uptake in excised tomato root systems. PP 15, 791—803.
80. JOHANSSON, M.: Studies in alkaloid production by *Claviceps purpurea*. Symbolae Bot. Upsal. 17: 2, 47 s.
81. JÖNSSON, A. G.: Studies in the utilization of some agricultural wastes and by-products by various microbial processes. KLA 28, 235—260.
82. JØRGENSEN, E. G.: Antibiotic substances from cells and culture solutions of unicellular algae with special reference to some chlorophyll derivatives. PP 15, 530—545.
83. KATSUMI, M.: Physiological effects of kinetin effect on the thickening of etiolated pea stem sections. PP 15, 115—121.
84. KIESSLING, H., LINDBERG, B., and McKAY, J.: Some products of the metabolism of D-xylose by *Pullularia pullulans*. ACS 16, 1858—1862.
85. KLEIN, D. T.: Effect of growth-regulators on mutants of *Neurospora crassa*. PP 15, 239—245.
86. LALORAYA, M. M., and RAI, V. K.: Promotion of hypocotyl growth with gibberellic acid in epigeal growing seedlings. PP 15, 649—655.

87. LARSEN, P., HARBO, A., KLUNGSÖYR, S., and AASHEIM, T.: On the biogenesis of some indole compounds in *Acetobacter xylinum*. PP 15, 552—565.
88. LEDOUX, L., GALAND, P., and HUART, R.: Nucleic acids and protein metabolism in barley seedlings II. Interrelations of the different organs. ECR 27, 132—136.
89. LEOPOLD, A. C., and LAM, S. L.: The auxin transport gradient. PP 15, 631—638.
90. LIBBERT, E.: Zur Wirkungsweise des „Antiauxins“ α -(1-Naphthylmethylsulfid)-propionsäure (NMSp): Einflüsse auf ungehemmte und korrelativ gehemmte Knospen. PP 15, 80—87, summary 85—86.
91. LINDAHL, P. E. B.: The inhibition of growth of *Enteromorpha linza* (L.) J. Ag. by sodium dimethyldithiocarbamate and tetramethylthiuram disulphide. PP 15, 607—622.
92. LINDBERG, B., and MEIER, H.: Studies on the chemistry of lichens 15. Siphulitol, a new polyol from *Siphula ceratites*. ACS 16, 543—547.
93. LINDBERG, B., and WICKBERG, B.: Studies on the chemistry of lichens. 17. The structure of umbilicin. ACS 16, 2240—2244.
94. LJUNGER, C.: Introductory investigations of ions and thermal resistance. PP 15, 148—160.
95. LORENZO-ANDREU, A., BACH, E., and FRANDSEN, K. J.: Studies on the variation in content and production of nitrogen and some essential amino acids in forage plants. II. Method for determination of methionine in plant material used for plant breeding and preliminary results on the methionine content in pasture plants. AAS 12, 49—67.
96. LUNDEGÅRDH, H.: Quantitative relations between chlorophyll and cytochromes in chloroplasts. PP 15, 390—398.
97. — Response of chloroplast cytochromes to oxygen. PP 15, 399—408.
98. — The respiratory system of wheat roots. BBA 57, 352—368.
99. LITTLETON, J. W.: Isolation of ribosomes from spinach chloroplasts. ECR 26, 312—317.
100. MACHLIS, L.: The effects of mineral salts, glucose, and light on the growth of the liverwort, *Sphaerocarpos donnellii*. PP 15, 354—362.
101. MACHLIS, L., and DOYLE, W. T.: Submerged growth of pure cultures of the liverwort *Sphaerocarpos donnellii*. PP 15, 351—353.
102. MADSEN, A.: Protochlorophyll/chlorophyll conversion and regeneration of protochlorophyll in etiolated leaves. PP 15, 815—820.
103. — Protochlorophyll/chlorophyll conversion in dried leaves of etiolated wheat. PP 15, 593—597.
104. MAHLBERG, P. G.: Isolation of a floating cell strain from submerged cell cultures of *Euphorbia marginata* Pursh. ECR 26, 290—295.
105. MARINOS, N. G.: The nature of auxin induced dormancy in potatoes. PP 15, 663—674.
106. MASUDA, Y.: Effect of light on a growth inhibitor in wheat roots. PP 15, 780—790.
107. MAYER, A. M., and POLJAKOFF-MAYBER, A.: Quantitative changes in nucleic acids during germination of lettuce seeds. PP 15, 283—292.
108. McLEOD, G. C., and KANWISHER, J.: The quantum efficiency of photosynthesis in ultraviolet light. PP 15, 581—586.

109. MERRETT, M. J.: Oxidase activity of tissues systemically infected by tobacco mosaic virus. PP 15, 465—472.
110. — The effect of uncoupling agents on the multiplication of tomato-aucuba mosaic virus in tobacco leaves. PP 15, 200—205.
111. MITCHISON, J. M., and LARK, K. G.: Incorporation of ^3H -adenine into RNA during the cell cycle of *Schizosaccharomyces pombe*. ECR 28, 452—455.
112. MITCHISON, J. M., and WILBUR, K. M.: The incorporation of protein and carbohydrate precursors during the cell cycle of a fission yeast. ECR 26, 144—157.
113. MIYAMOTO, T.: Studies on the growth inhibitor from *Syringa vulgaris*. PP 15, 409—412.
114. MORGAN, P. W., and HALL, W. C.: Effect of 2,4-dichlorophenoxyacetic acid on the production of ethylene by cotton and grain sorghum. PP 15, 420—427.
115. MURASHIGE, T., and SKOOG, F.: A revised medium for rapid growth and bio assays with tobacco tissue cultures. PP 15, 473—497.
116. MYTTENÆRE, C., et KIRCHMANN, R.: Influence de l'apport de strontium stable au sol sur la teneur en strontium des végétaux cultivés. Emploi des techniques d'activation et de spectrométrie γ . PP 15, 656—662.
117. NAGAI, S.: Stabilizing effect of caffeine on a respiratorially unstable strain of yeast. ECR 26, 253—259.
118. NEALES, T. F., and HINDE, R. W.: A test of the calcium-boron interaction hypothesis using the growth of the bean radicle. PP 15, 217—228.
119. NILSSON, P. E., and JÖNSSON, A. G.: Cultivation of azotobacters for production of microbial proteins. KLA 28, 203—214.
120. NISHIDA, K.: Effects of internal and external factors on photosynthetic ^{14}C -fixation in general and on formation of ^{14}C -maltose in *Acer* leaf in particular. PP 15, 47—58.
121. NORDFELDT, S., OLSSON, N., ÅNSTRAND, G., and HELLSTRÖM, V.: Influence of storage upon total tocopherols in wheat germs. Effect of germination upon total tocopherols in wheat. KLA 28, 181—188.
122. NYMAN, BRITA, and FRIES, N.: Pteroylglutamic acid as a growth factor for a strain of *Rhodotorula*. ACS 16, 2306—2308.
123. ODMARK, G., and KIBLMAN, B. A.: Respiration-rates of bacteria, bean roots, and bean root mitochondria as a function of oxygen concentration. Nature 194, 595—596.
124. OHMURA, T., and HOWELL, R. W.: Respiration of developing and germinating soybean seeds. PP 15, 341—350.
125. OKAZAWA, Y., and CHAPMAN, H. W.: Regulation of tuber formation in the potato plant. PP 15, 413—419.
126. PALMER, J. H.: Studies in the behaviour of the rhizome of *Agropyron repens* (L.) Beauv. II. Effect of soil factors on the orientation of the rhizome. PP 15, 445—451.
127. PERCIVAL, M. S.: Types of nectar. PISP 198—203.
128. PILET, P. E., et DUBOUCHET, J.: Régénération physiologique et catabolisme auxinique. PP 15, 518—529, summary 527.
129. POSNER, H. B., and HILLMAN, W. S.: Aseptic production, collection and germination of seeds of *Lemna perpusilla* 6746. PP 15, 700—708.
130. PRENTICE, N.: Partial purification of a metabolite produced by *Fusarium*

- moniliforme which inhibits the utilization of oxygen by germinating barley. PP 15, 693—699.
131. RENNERFELT, E., and TAMM, C. O.: The contents of major plant nutrients in spruce and pine attacked by *Fomes annosus* (Fr.) Cke. *Phytopathol. Zeitschr.* 43, 371—382.
132. RUFELT, H.: Plagiogeotropism in roots. *Handb. d. Pflanzenphys.* XVII: 2, 322—343.
133. RYDHOLM, MARGARETA: Studies of the microbiota in plants for biological treatment of waste waters from forest industries. *Svensk Papperstidn.* 65, 847—854.
134. SAHLMAN, KARIN, and FÄHRAEUS, G.: Microscopic observations on the effect of indole-3-acetic acid upon root hairs of *Trifolium repens*. *KLA* 28, 261—268.
135. SCHARFF, O.: Effects of red and far-red light on the hypocotyl of *Picea abies*. PP 15, 804—814.
136. SCHRANK, A. R., and MURRIE, D. G.: The absorption and utilization of tryptophan by *Avena coleoptiles*. PP 15, 683—692.
137. SIEGEL, S. M.: Observations on peroxide toxicity in seed germination. PP 15, 21—26.
138. SIEGEL, S. M., and ROSEN, L. A.: Effects of reduced oxygen tension on germination and seedling growth. PP 15, 437—444.
139. SIEGEL, S. M., ROSEN, L. A., and RENWICK, G.: Effects of reduced oxygen tension on vascular plants. Growth and composition of red kidney bean plants in 5 per cent O₂. PP 15, 304—315.
140. SIRCAR, S. M., and DASTIDAR, A. G.: Amino acid metabolism of the seed of rice (*Oryza sativa* L.) during germination and seedling growth. PP 15, 206—210.
141. SIRONVAL, C.: The effect of daylength on the hematin content of the leaves of some photoperiodically sensitive plants. PP 15, 263—272.
142. STEEMANN NIELSEN, E.: Inactivation of the photochemical mechanism in photosynthesis as a means to protect the cells against too high light intensities. PP 15, 161—171.
143. STEEMANN NIELSEN, E., HANSEN, V. K., and JORGENSEN, E. G.: The adaptation to different light intensities in *Chlorella vulgaris* and the time dependence on transfer to a new light intensity. PP 15, 505—517.
144. STENLID, G.: The effect of some synthetic anthocyanidins on growth and ion absorption of roots. PP 15, 598—605.
145. STENLID, G., and SADDIK, K.: The effect of some growth regulators and uncoupling agents upon oxidative phosphorylation in mitochondria of cucumber hypocotyls. PP 15, 369—379.
146. VAN STEVENINCK, R. F. M.: Potassium fluxes in red beet tissue during its «lag phase». PP 15, 211—215.
147. STÄLFELT, M. G.: The effect of temperature on opening of the stomatal cells. PP 15, 772—779.
148. SUGIURA, M., UMEMURA, K., and OOTA, Y.: The effect of kinetin on protein level of tobacco leaf disks. PP 15, 457—464.
149. TIMELL, T. E.: Studies on ferns (Filicineae) part I. The constitution of a xylan from cinnamon fern (*Osmunda cinnamomea* L.). *Svensk Papperstidn.* 65, 122—125.

150. TIMELL, T. E.: D:o part 2. The properties of a galactoglucomannan and a cellulose from cinnamon fern (*Osmunda cinnamomea* L.). Svensk Papperstidn. 65, 173—177.
151. — D:o part 3. General chemical characteristics and comparison with gymnosperms and angiosperms. Svensk Papperstidn. 65, 266—272.
152. TORREY, J. G.: Auxin and purine interactions in lateral root initiation in isolated pea root segments. PP 15, 177—185.
153. TULLIN, V.: Effects of injections of growth compounds on seedlings. PP 15, 315—340, 1 pl. Åven diss., Lund.
154. ULRICH, J. M.: Cultural requirements for growth of excised ponderosa pine roots. PP 15, 59—71.
155. WAISEL, Y.: Presowing treatments and their relation to growth and to drought, frost and heat resistance. PP 15, 43—46.
156. — The effect of Ca on the uptake of monovalent ions by excised barley roots. PP 15, 709—724.
157. WARIS, H.: Neomorphosis in seed plants induced by amino acids II. *Oenanthe lachenalii*. PP 15, 736—752.
158. VENKETESWARAN, S., and MAHLBERG, P. G.: Proliferation of albino and pigmented genetical strains of *Nicotiana* in tissue culture. PP 15, 639—648.
159. WIBERG, H., och ENEBO, L.: Mognadsförlopp och enzymaktivitet hos korn. Svensk Bryggeritidskr. 77, 16—50, 83—96, summary 92—94.
160. VIRGIN, H. I.: Light-induced unfolding of the grass leaf. PP 15, 380—389.
161. ÅKERMARK, B.: Studies on the chemistry of lichens. 16. The absolute configuration of roccellic acid. ACS 16, 599—606.
Se även nr 322, 325, 333, 335, 338, 368.

Genetik. Cytologi. — Genetics. Cytology.

162. AASTVEIT, K.: Genetic studies of quantitative characters in plants. Historical review and present problems. Her. 48, 539.
163. — Inheritance of lodging resistance in barley. AAS 12, 309—314.
164. BARTON, R.: A comparison of the effect of some heavy metal stains on sections of permanganate-fixed plant tissue. ECR 28, 612—615.
165. BLIXT, S.: Studies in induced mutations in peas VI. Mutations in seed-colour, flower-colour, maculum-colour, pod-colour, and grey spotting of leaves. AHG 20, 95—110.
166. BRAGDO, MARIE: The relationship between pollen quality and seed-set in tetraploid red clover. Her. 48, 541.
167. CARLSSON, G.: Nedärkning av fruktstorleken och dennas samband med bladstorlek och fruktsättning samt dessa egenskapers betydelse för förädlingen av *Capsicum annuum*. SUT 72, 249—255, summary 254.
168. — Studies of factors affecting the yield and quality of cucumbers. I. Fruit length and fruit-setting. AAS 12, 355—362.
169. DAHLGREN, K. V. O.: Die Lösung des micrantha-Problems bei *Fragaria vesca*. BN 115, 288—292, summary 291—292.
170. ELLERSTRÖM, S.: Polyploidy in plants. Some problems in the light of recent investigations. Her. 48, 541.

171. ERIKSSON, G.: Radiation induced reversions of a waxy allele in barley. *Radiation Botany* 2, 35—39.
172. FRÖST, S.: Numerical increase of accessory chromosomes in *Crepis conyzaeifolia*. *Her.* 48, 667—676, 1 pl.
173. HAGBERG, A.: Production of duplications in barley breeding. *Her.* 48, 243—246.
174. — Seed production of tetraploid clover in the presence of diploid admixtures. *Zeitschr. f. Pflanzenzüchtung* 47, 277—285.
175. HAGBERG, A., and PERSSON, G.: Attempts to study the fine structure of mutated segments of barley chromosomes. *Barley Newsletter* 4, 44.
176. HAGBERG, A., and ÅKERBERG, E.: Mutations and polyploidy in plant breeding. Stockholm, 150 s.
177. HALL, O., and JOHNSON, B. L.: Electrophoretic analysis of the amphiploid of *Stipa viridula* × *Oryzopsis hymenoides* and its parental species. *Her.* 48, 530—535, 2 pl.
178. HENEEN, W. K.: Chromosome morphology in inbred rye. *Her.* 48, 182—200, 6 pl.
179. — Karyotype studies in *Agropyron junceum*, *A. repens* and their spontaneous hybrids. *Her.* 48, 471—502, 10 pl.
180. HENEEN, W. K., and RUNEMARK, H.: Chromosomal polymorphism and morphological diversity in *Elymus rechingeri*. *Her.* 48, 545—564, 4 pl.
181. HOLMEN, K.: Chromosome studies in some Arctic Alaskan Leguminosae. *BN* 115, 87—92.
182. ISING, G.: Chromosome balance in *Cyrtanthus*. *Plant Life* 18, 95—128.
183. JOHANSSON, E., und OLDÉN, E. J.: Zwetschen, Pflaumen, Reineclauden, Mirabellen. *Handb. d. Pflanzenzüchtung* 2. Aufl. 6, 602—624.
184. JOHNSON, H., und LJUNGER, Å.: *Betula*, *Alnus*, *Fagus*, *Quercus*, *Fraxinus*, *Castanea*, *Juglans*. *Handb. d. Pflanzenzüchtung* 2. Aufl. 6, 806—818.
185. KIELLANDER, C. L.: *Picea*, *Abies*, *Pseudotsuga*. *Handb. d. Pflanzenzüchtung* 2. Aufl. 6, 854—873.
186. KIHLMAN, B. A.: Different effects of 5-fluorodeoxyuridine and 5-bromodeoxyuridine on the frequencies of chromatid aberrations obtained in *Vicia faba* after irradiation with X-rays. *ECR* 27, 604—607.
187. KIHLMAN, B. A., and ERIKSSON, T.: The distribution between cell nuclei of isolocus breaks and chromatid interchanges induced by radiomimetic chemicals in *Vicia faba*. *Her.* 48, 520—529.
188. KIHLMAN, B. A., and ÖDMARK, G.: The effect of 2,4-dinitrophenol and cupferron on the production of chromatid aberrations by X-rays in *Vicia faba*. *Radiation Botany* 2, 27—34.
189. KIVI, E. I., and JAMES, A. P.: The influence of environment on radiation-induced mutations affecting growth. *Her.* 48, 247—263.
190. LAMPRECHT, H.: Die Entstehung der Arten und höheren systematischen Einheiten, bedingt durch eine Veränderung des Plasmas. *Genetik und Paläontologie*. *AHG* 20, 181—213, summary 212—213.
191. — Gleichzeitiges Mutieren in mehreren Genen bei *Pisum* nach Behandlung mit Äthylenimin. *AHG* 20, 167—179, summary 178.
192. — Studien zur Koppelung des Gens *Kp* von *Pisum*. *AHG* 20, 17—22, summary 22.
193. — Studien zur Vererbung des Höhenwachstums bei *Pisum* sowie Koppelungsstudien. *AHG* 20, 23—62, summary 61.

194. LAMPRECHT, H.: Weitere neue Blütenfarben von *Pisum* sowie zur Kenntniss der Koppelungsgruppe von Chromosom II. AHG 20, 156—166, summary 166.
195. — Über ein neues, die Form der *Pisum*-Samen beeinflussendes Gen sowie ein neues Gen für Teilfarbigkeit. AHG 20, 137—155, summary 153—154.
196. — Über Gene für Farbenverteilung auf den Blumenblättern von *Pisum*. AHG 20, 11—16, summary 15.
197. — Über Symmetrie und Asymmetrie von Stipeln und Blättchen bei *Pisum* sowie ihre Vererbung. AHG 20, 214—219, summary 219.
198. — Zur Vererbung der Blättchenzählung bei *Pisum*. AHG 20, 63—74, summary 74.
199. — Zur Vererbung der Panachierung von Stipeln und Blättchen von *Pisum*. AHG 20, 1—10, summary 9.
200. LARSEN, K.: Contribution to the cytology of the endemic Canarian element. BN 115, 196—202.
201. LENANDER, S.-E.: Univalentbildung och sänkt pollenfertilitet hos *Prunus avium*. KSLT 101, 350—383, summary 381—382.
202. LIMA-DE-FARIA, A.: Genetic interaction in rye expressed at the chromosome phenotype. Genetics 47, 1455—1462.
203. LIMA-DE-FARIA, A., and SARVELLA, PATRICIA: Variation of the chromosome phenotype in *Zea*, *Solanum* and *Salvia*. Chromosoma 13, 300—314.
204. LUNDQVIST, A.: Self-incompatibility in diploid *Hordeum bulbosum* L. Her. 48, 138—152.
205. — The nature of the two-loci incompatibility system in grasses I. The hypothesis of a duplicative origin. Her. 48, 153—168.
206. — Do II. Number of alleles at the incompatibility loci in *Festuca pratensis* Huds. Her. 48, 169—181.
207. LUNDQVIST, U., and v. WETTSTEIN, D.: Induction of eceriferum mutants in barley by ionizing radiations and chemical mutagens. Her. 48, 342—362. 1 pl.
208. LÖVKVIST, B.: A case of probable introgression in *Cirsium*. BN 115, 385—386.
209. — Chromosome and differentiation studies in flowering plants of Skåne, South Sweden I. General aspects. Type species with coastal differentiation. BN 115, 261—287.
210. MALMBORN, S. O.: Viewpoints on genetic studies of quantitative characters. Her. 48, 539.
211. MÖLLER NIELSEN, H.: Floral modifications in lucerne. PISP 60—63.
212. NAGAI, S.: Dual effect of neutral red in inducing respiration-deficient mutants in yeast. ECR 27, 599—600.
213. — Interferences between some inducers of the respiration-deficient mutation in yeast. ECR 27, 19—24.
214. — Production of respiration-deficient mutants of yeast by some quinone-imine dyes. ECR 27, 14—18.
215. NILSSON, F.: Beerenobst. *Ribes* L. Subgenera: *Ribesia*, *Coreosma*, und *Grossularia*. I. Systematik. II. Blühbiologie. Handb. d. Pflanzenzüchtung 2. Aufl. 6, 439—450.
216. NILSSON, F., and GOLDSCHMIDT, E.: Cytochimeras in *Ribes*. BN 115, 137—146.
217. NORDENSKIÖLD, HEDDA: Studies of meiosis in *Luzula purpurea*. Her. 48, 503—519, 6 pl.

218. NYGREN, A.: Artificial and natural hybridization in European *Calamagrostis*. *Symbolae Bot. Upsal.* 17: 3, 105 s.
219. — Något om färgvariationen hos kungsängsliljan, *Fritillaria meleagris*. *Annales Acad. Reg. Scient. Upsal.* 6, 71—75, 1 pl.
220. — On *Poa badensis*, *Poa concinna*, *Poa pumila*, *Poa xerophila* and the possible origin of *Poa alpina*. *Annales Acad. Reg. Scient. Upsal.* 6, 5—33.
221. — Studies in *Melandrium rubrum* from serpentine areas in Northern Sweden. *KLA* 28, 195—201.
222. NYGREN, A., and ALMGÅRD, G.: On the experimental control of vivipary in *Poa*. *KLA* 28, 27—36.
223. ROSS, J. G., and CHEN, C. H.: Fertility differences in autotetraploid *Sorghum*. *Her.* 48, 324—331.
224. ROUSI, A.: Cytotaxonomical studies on *Vicia cracca* L. and *V. tenuifolia* Roth. II. Meiosis. *Her.* 48, 390—408.
225. SIMAK, M.: Karyotype analysis of *Larix decidua* Mill. from different provenances. *SS Medd.* 51: 1, 22 s., sammanf. 22.
226. SJÖDIN, J.: Some observations in X_1 and X_2 of *Vicia faba* L., after treatment with different mutagens. *Her.* 48, 565—586.
227. SORSA, V.: On polyploidy among the Pteridophyta. *Her.* 48, 541—542.
228. TAMÁS, P.: Nedärkning av taggfrihet, hårdighet och vitalitet vid förädling av björnbär. *Frukt i år* 63, 31—45, summary 44—45.
229. TURESSON, G.: Results of colchicine doubling in the red, alsike and white clover. *AHG* 20, 111—135.
230. WIENS, D., and HALLECK, DIANNE K.: Chromosome numbers in Rocky Mountain plants. I. *BN* 115, 455—464.
231. ZACHARIAS, M., and EHRENBERG, L.: Induction of leaf spots in leguminous plants by nucleotoxic agents. I. *Her.* 48, 284—306.
232. ZETTERBERG, G.: Genetic influence on the back-mutation rate in biochemical mutant strains of *Ophiostoma*. *ECR* 27, 560—569.
233. — On mutagenesis in *Ophiostoma*. Abstracts of Uppsala dissertations in science 18, 12 s.
234. — On the specific mutagenic effect of N-nitroso-N-methylurethan in *Ophiostoma*. *Her.* 48, 371—389.
235. — The absence of an oxygen effect on mutation and killing induced by 2537 Å ultraviolet light in *Ophiostoma*. *Her.* 48, 409—416.
236. ZETTERBERG, G., and GIEVE, A. C.: Effects of intermittent and continuous ultraviolet light on growth and back-mutation in *Ophiostoma*. *ECR* 27, 292—300.
237. ÖSTERGREN, G., and FRÖST, S.: Elimination of accessory chromosomes from the roots in *Haplopappus gracilis*. *Her.* 48, 363—366.
238. ÖSTERGREN, G., and HENEEN, W. K.: A squash technique for chromosome morphological studies. *Her.* 48, 332—341, 2 pl.
Se även nr. 20, 277, 328, 356, 361, 375.

Nomenklatur. Systematik. — Nomenclature. Systematics.

1. Fanerogamer. — Phanerogamae

239. BERGGREN, GRETA: Reviews on the taxonomy of some species of the genus *Brassica*, based on their seeds. *SBT* 56, 65—135, 4 pl.

240. BOULOS, L.: Cytotaxonomic studies in the genus *Sonchus* 4. The generic status of some species earlier treated as *Sonchus*. BN 115, 58—60.
241. CARLSSON, G.: En undersökning av skiljaktigheter hos några nordiska kloner av *Convallaria majalis*. Medd. fr. Gulläkers Växtförädlingsanstalt 18, 46—55, summary 55.
242. CHRTEK, J., and KRISA, B.: A taxonomical study of the species *Luzula spicata* (L.) DC. sensu lato in Europe. BN 115, 293—310.
243. DAHLGREN, R.: Some new species of *Aspalathus* from the Cape Province. BN 115, 465—474.
244. FLINCK, K. E., and HYLMÖ, B.: *Cotoneaster Harrysmithii*, a new species from Western China. BN 115, 29—34.
245. — — *Cotoneaster sikangensis*, a new species from Western China. BN 115, 376—384.
246. — — On two recently described species of *Cotoneaster* of northwestern Europe. BN 115, 343—350.
247. HARLING, G.: On some Compositae endemic to the Galapagos Islands. Acta Horti Bergiani 20, 63—120, 8 pl.
248. JANSSON, C.-Å.: Some species and varieties of *Betula* ser. *Verrucosae* Suk. in East Asia and N.W. America. Acta Horti Gotoburg. 25, 103—156.
249. KAUSEL, E.: Zur Systematik von *Pilothecium Kiärskou*. AFB 4: 10, 401—405.
250. LÖVE, Å.: Typification of *Papaver radicatum* — a nomenclatural detective story. BN 115, 113—136.
251. NORLINDH, T.: Studies in *Calendula maderensis* DC. With a discussion on the delimitation of *Calendula* L. from *Gibbaria* Cass. and *Osteospermum* L. BN 115, 437—445.
252. RAVEN, P. H.: A new species of *Epilobium* from the Sierra Nevada of Spain. SBT 56, 61—64.
253. RECHINGER, K. H.: Revision einiger Typen von Velenovsky's *Plantae Arabicae Musiliana*. Mit Beiträgen von B. L. Burtl. BN 115, 35—48.
254. RUNEMARK, H.: A revision of *Parapholis* and *Monerma* in the Mediterranean. BN 115, 1—17.
255. SAARSOO, B.: Några nya *Taraxaca* från Finland. SBT 56, 156—174, summary 174.
256. — Tre nya *Taraxacum*-arter från Finland. BN 115, 65—72, summary 72.
257. SAMEJIMA, J., and SAMEJIMA, K.: Studies on the Eastern Asiatic *Trillium* (Liliaceae). Acta Horti Gotoburg. 25, 157—257, 8 pl.
258. SNOGERUP, S.: Studies in the Aegean flora IV. *Bupleurum flavum* Forsk. and related species. BN 115, 357—375.
259. YUNCKER, T. G.: Eight new species of Piperaceae from Ecuador. AFB 4: 11, 407—411, 8 pl.
Se även nr. 180, 220.

2. Kryptogamer. — Cryptogamae

260. ARNELL, S.: A new species of *Riccia* from the Canary Islands. SBT 56, 477—478.
261. — Hepaticae collected by dr. O. H. Selling in Central Australia, Tasmania and New Zealand in 1949. BN 115, 311—317.

262. ARNELL, S.: Notes on South African Hepaticae VII. BN 115, 203—207.
263. CRUNDWELL, A. C., and NYHOLM, ELSA: A study of *Campyllum hispidulum* and related species. Transact. British Bryol. Soc. 4, 194—200.
264. — — Notes on the genus *Tortella*. I. *Tortella inclinata*, *T. densa*, *T. flavovirens* and *T. glareicola*. Transact. British Bryol. Soc. 4, 187—193.
265. DEGELIUS, G.: Studies in the lichen family Collemataceae. III. On some American species. SBT 56, 145—155.
266. DIXON, P. S.: Taxonomic and nomenclatural notes on the Florideae. III. BN 115, 245—260.
267. FJERDINGSTAD, E.: Olieforurening. [Saprospira]. Vattenhygien 18, 33—37, Zusammenf. 33.
268. HARRIS, R. E.: Contribution to the taxonomy of *Callithamnion Lyngbye* emend. Naegeli. BN 115, 18—28.
269. KROK, T. O. B. N., och ALMQUIST, S.: Svensk flora för skolor. 2. Kryptogamer utom ormbunksväxter. 7. uppl. utg. av ERIK ALMQUIST. Stockholm, 390 s.
270. LINDAHL, P.-O.: Taxonomical aspects of some Peltigera species. *P. scutata* (Dicks.) Duby, *P. scabrosa* Th. Fr. and *P. pulverulenta* (Tayl.) Nyl. SBT 56, 471—476, 2 pl.
271. LINDSTEDT, A.: Marine Cyanophyceae from Tristan da Cunha. Results of the Norweg. scient. exp. to Tristan da Cunha 1937—1938, 50, 30 s.
272. NILSSON, S.: Second note on Swedish freshwater Hyphomycetes. BN 115, 73—86.
273. — Some aquatic Hyphomycetes from South America. SBT 56, 351—361.
274. RUNEMARK, II.: A revision of *Pteris dentata* and related species. BN 115, 177—195.
275. SINGER, R.: Basidiomycetes from Masatierra (Juan Fernandez Islands, Chile). AFB 4: 9, 371—400, 12 pl.
276. VALLIN, S.: *Saprochaete saccharophila* — *Fusarium aquaeductuum!* Vattenhygien 18, 148—150, summary 148.
277. WEBER, W. A.: Environmental modification and the taxonomy of the crustose lichens. SBT 56, 293—333, 1 pl.
Se även nr. 1, 151, 399, 400, 417, 435, 453.

Paleobotanik. Pollenanalys. — Paleobotany. Pollen analysis.

278. CHURCHILL, D. M., and SARJEANT, W. A. S.: Freshwater microplankton from Flandrian (Holocene) peats of Southwestern Australia. GP 3: 3, 29—53, 2 pl.
279. ERDTMAN, G.: Några påpekanden rörande de biologiska och mineralogiska undersökningarna i det s.k. Fjugesta-fallet. Nordisk Kriminalteknisk Tidsskrift 32, 253—272.
280. FRIES, M.: Ett forskningsprojekt i Minnesotas senkvartär. Svensk Naturvetenskap 15, 288—295, summary 294—295.
281. — Pollen profiles of late pleistocene and recent sediments from Weber Lake, Northeastern Minnesota. Ecology 43, 295—308.
282. — Studies of the sediments and the vegetational history in the Ösbysjö basin, north of Stockholm. Oikos 13, 76—96, 3 pl.
283. — Varghalsen, en förhistorisk boplats vid Hornavan. 2. Pollenanalytisk undersökning. Fornvännen 57, 225—230, Zusammenf. 232.

284. HJELMQVIST, H.: Getreideabdrücke in der Keramik der schwedisch-norwegischen Streitaxtkultur. *Acta Archaeol. Lundensia* Ser. in 8^o 2, 911—912.
285. HORN AF RANTZIEN, H.: Några synpunkter på tertiära kranzalger som stratigrafiska indikatorer. *GFF* 84, 311—317, abstract 311.
286. HORN AF RANTZIEN, H., and GRAMBAST, L.: Some questions concerning recent and fossil charophyte morphology and nomenclature. *Stockholm Contributions in Geology* 9, 135—144.
287. ISBERG, O.: Uroxen (*Bos primigenius* L.) i Sverige. *GFF* 84, 416—518, summary 511—515, [ätsk. bot. 420—488].
288. KÖNIGSSON, L.-K.: Dröstorps Mose. A study of the morphology and stratigraphy of an alvar fen on Öland and the vegetational history of the Alvar. *GFF* 84, 88—118.
289. MAGNUSSON, E.: An interglacial or interstadial deposit at Gallejaure, Northern Sweden. *GFF* 84, 363—371.
290. — Lyby mosse. En vegetations- och utvecklingshistorisk undersökning. *Sv. Geol. Undersökn. Ser. C* 588, 65 s., summary 59—62.
291. MARTINSSON, A.: Ein subfossiles Geweih vom Rothirsch, *Cervus elaphus elaphus* Linnaeus, von Mossberga auf Öland. *Bull. Geol. Inst. Univ. Uppsala* 40, 365—373 [bot. 369—371].
292. — Noch ein subfossiles Geweih vom Rothirsch, *Cervus elaphus*, aus einer öländischen Moorablagerung. *GFF* 84, 396—401 [bot. 400].
293. PERSSON, G.: En transgressionslagerföljd från Limhamn. *GFF* 84, 47—55, abstract 47.
294. TOWNROW, J. A.: On some disaccate pollen grains of Permian to Middle Jurassic age. *GP* 3: 2, 13—44, 2 pl.
295. TRALAU, H.: Die späthertiären *Fagus*-Arten Europas. *BN* 115, 147—176, 4 pl., summary 169—170.
296. — *Najas tenuissima* (A. Br.) Magnus during the Late-Cainozoic period in Europe. *BN* 115, 421—428.
297. TRALAU, H., and ZAGWIJN, W. H.: Fossil *Salix polaris* Wahlbg. in the Netherlands. *Acta Bot. Neerlandica* 11, 425—427.
Se även nr. 4, 5, 8, 402.

Patologi. — Pathology.

298. ANDRÉN, F., OLOFSSON, B.: Besprutningsförsök mot bladmögel 1961. *SV Växtskyddsnot.* 26, 18—21.
299. ANDRÉN, F., QVARNSTRÖM, K.: Besprutningsförsök mot gurk- och rosenmjöldagg. *SV Växtskyddsnot.* 25, 99—101.
300. GUSTAFSSON, N.: Undersökningar beträffande bekämpning av potatisskorv (*Streptomyces scabies*) genom jorddesinfektion med PCNB. *KSLT* 101, 301—316, summary 314—315.
301. HAGNER, M.: Några faktorer av betydelse för rotmurklans skadegörelse. *NST.* 245—270, summary 268—269.
302. HENNINGSSON, B.: Studies on fungal decomposition of pine, spruce, and birch pulpwood. *SS Medd.* 52: 3, 32 s., sammanf. 32.
303. LEIJERSTAM, B.: Aparasiter på vetesorter i Sverige 1954 och 1956. *SV Medd.* 12, 163—180, summary 179.

304. LEIJERSTAM, B.: Initial stages of the infection by *Gloeosporium perennans* on the apple varieties Cox's Orange and Ribston. SV Medd. 12, 255—278, sammanf. 277—278.
305. — Studies on a method of testing the resistance of wheat varieties to fusarial head blight. SV Medd. 12, 181—203, sammanf. 202—203.
306. — Studies in powdery mildew on wheat in Sweden I. Physiological races in Scandinavia in 1960 and 1961. SV Medd. 12, 279—293, sammanf. 291—292.
307. NILSSON, L.: Bladmögel, en ny, förhärjande sjukdom på tobak. SV Växtskyddsnot. 26, 2—4.
308. — Lusernkräfta, en lusernsjukdom på fuktig mark. SV Växtskyddsnot. 26, 13—16.
309. — Tobaksbladmöglet, ett allvarligt hot mot tobaksodlingen. SV Medd. 12, 235—254, summary 252—253.
310. NYBERG, A.: Svartprickröta — en för vårt land ny sjukdom på gurka. SV Växtskyddsnot. 26, 58—63.
311. OLSSON, KARIN: En iakttagelse om äppelmjöldagg. SV Växtskyddsnot. 26, 4—6.
312. — Ett fall av mjöldagg på svarta vinbär. SV Växtskyddsnot. 26, 42—43.
313. — Undersökning över förutsättningarna för en svensk varningstjänst för äppelskorv. SV Medd. 12, 127—162, summary 159—160.
314. PERSSON, A.: Hybridasp och Valsa nivea. Skogen 49, 458—460.
315. PERSSON, BRITA: Ny svårartad sjukdom på krysanthemum. Försök och forskning 19, 77—78.
316. PETERSSON-WERNER, T.: Växtsjukdomar och skadedjur i Skåne-Halland våren sommarens 1961. SV Växtskyddsnot. 26, 7—12.
317. PÄÄSUKE, MARI: Vorläufige Mitteilung zur Bekämpfung von *Pratylenchus penetrans* durch Raubpilze. AAS 12, 135—147.
318. RENNERFELT, E.: Några synpunkter på rotrotteproblemet. Skogen 49, 168—169, 183.
319. RYDÉN, KERSTIN: Skorv på palsternackor. SV Växtskyddsnot. 26, 43—44.
320. SYLVÉN, N.: Kullabergsområdets zooecidier. Kullabergs Natur 8, 89 s. Se även nr. 131.

Tillämpad botanik. — Applied botany.

1. Jordbruksbotanik. — Agricultural botany

321. AGERBERG, L. S., och ROOTS, L.: Borgödsling till klöverfröodlingar. Växtnäringsnytt 18: 3, 26—29.
322. AGERBERG, L. S., NÖMMIK, H., och ROOTS, L.: Försök med mangan III. SJ Medd. 138, 54 s., summary 51—53.
323. BENGTSOON, A.: Slättervallarnas botaniska sammansättning. Svensk Frötidning 31, 108—112.
324. BENGTSOON, A., och LUSTIG, H.: Försök med grönfoderväxter i södra och mellersta Sverige. SJ Medd. 127, 78 s., summary 73—76.
325. FREDRIKSSON, L.: Anrikning av strontium och cesium i betesvegetation. Undersökning över anrikningen i betesvegetationen av strontium 90 och cesium 137, som tillförts ytligt på två olika typer av betesvall före vegetationsperiodens början. SJ Medd. 137, 16 s., summary 14—15.

326. FRIDÉN, F., ESKILSSON, L., and BINGEFORS, S.: Bumblebees and red clover pollination in central Sweden. PISP 17—26.
327. GRANSTRÖM, B.: Studier över ogräs i vårsådda grödor. SJ Medd. 130, 188 s., summary 171—175. Även diss., Uppsala.
328. HAGBERG, A., och JULÉN, G.: Analys av diploidfrekvensen i fraktionerade fröpartier av tetraploid klöver. SUT 72, 49—57, summary 56.
329. HAWKINS, R. P.: Pollination of red clover by bees. PISP 30—37.
330. HAVRE, G. N., and DISHINGTON, I. W.: The mineral composition of pasture as influenced by various types of heavy nitrogen dressings. AAS 12, 298—308.
331. HOLDAWAY, F. G., and BURSON, P. M.: Soil conditions and fertilizers in relation to pollination and seed production of some small-seeded forage legumes in Minnesota. PISP 38—46.
332. JOHANSEN, C.: Pollination ecology of red clover raised for seed in Washington. PISP 47—51.
333. JOHANSSON, N.-O., LARSSON, R., and TORSELL, B.: The effect of cold injury on growth and yield of winter wheat. AAS 12, 215—226.
334. JOHANSSON, O.: Effekt av mineraloljaiblandning i jord. KSLT 101, 278—290, summary 290.
335. KOLK, H.: Viability and dormancy of dry stored weed seeds. Studies in several species occurring frequently in Swedish grassland seed lots. Växtodling 18, 188 s., 4 pl. Även diss., Uppsala.
336. LAGERQUIST, R.: Försök med mangan II. 1. Besprutningsförsök med mangan-sulfatlösning. SJ Medd. 132, 23 s., summary 21—22.
337. LAMM, C. G., and MAURY, M.: The influence on the rate of plant growth on the uptake of manganese from soil and fertilizer. AAS 12, 9—15.
338. LARSEN, A.: Growth rhythm and net assimilation in oil flax and in spinning flax as influenced by the rate of watering and by periods of drought. AAS 12, 363—383.
339. NILSSON, K.-O.: Kärnförsök med mangan-iblandning i stallgödsel. SJ särtr. och småskr. 161, 7 s.
340. NÖMMIK, H.: Die Düngewirkung des Kalkstickstoffs in Abhängigkeit von seiner Korngrösse und von dem Wassergehalt des Bodens. AAS 12, 259—265.
341. — Mineral nitrogen immobilization and carbon dioxide production during decomposition of wheat straw in soil as influenced by temperature. AAS 12, 81—94.
342. OLOFSSON, S.: Tillväxt och kemisk sammansättning hos några vallgräs under våren och försommaren. SJ Medd. 135, 123 s., summary 113—118.
343. PEDERSEN, M. W.: An analysis of certain factors associated with pollination and seed production in alfalfa. PISP 64—74.
344. SIHLBOM, ESTHER: Amino acid composition of Swedish wheat protein. AAS 12, 148—156.
345. STEEN, E.: Växtnärings, vattnets och odlingsmateriallets betydelse vid betesproduktion. Växtnäringsnytt 18: 3, 1—10.
346. SWIETLICKA, EVI: Betingelser för framställning av torkat grönfoder av sockerbetblast. Med förord av OLOF WIKLUND. Socker Handlingar I 18, 23—25.
347. — Koagulering av proteiner i betblast. Socker Handlingar I 18, 1—12.
348. — Sockerbetblastens karotinhalt och dess förändring vid torkning. Socker Handlingar I 18, 13—21.

349. STRÖMME, E.: The effect of soil steaming on the ammonia and nitrate content of the soil and on the growth of tomato plants. AAS 12, 16—48.
350. SØRENSEN, C.: The influence of nutrition on the nitrogenous constituents of plants. III. Nitrate tests and yield structure of fodder sugar beet leaves. AAS 12, 106—124.
351. TORSSELL, B., and AAMISEPP, MARGARETHE: Investigations on oil turnips and oil rape. IX. Chemical composition in different organs of the wintering stage of plants. AAS 12, 210—214.
352. TORSSELL, B., and JOHANSSON, N.-O.: The influence of experimentally produced frost on winter rape and winter turnip rape at bud and flowering stages. AAS 12, 189—198.
353. UMAERUS, MAGNHILD, and GRAZI, F.: Observations on bumble bees and red clover pollination in southern Sweden in 1957—1960. PISP 86—94.
354. VESTAD, R.: Pollination by honey- and bumblebees in diploid and tetraploid red clover. PISP 106—113.
355. WIBERG, H.: Flyghavrekärnornas livskraft. Axplock [från AB Casco] 7: 3, 12. Se även nr. 16, 81, 95, 159.

2. Skogsbotanik. — Forest botany

356. ANDERSSON, E.: Die Fichtenzüchtung in Schweden. Svensk Papperstidning 65, 44—55.
357. ARNBORG, T., och EDLUND, E.: Lärkskogar i Sibirien. Rapport från en resa 1960. NST, 1—111, summary 108—109, résumé 110—111.
358. BERGMAN, F.: Frövärdet hos tall- och gran-kott insamlingssäsongen 1961—62. Skogen 49, 34.
359. EGGI, W.: Betrachtungen über den Zuwachs der Weisstanne (*Abies alba* Mill. syn. *Abies pectinata* DC.) in Südschweden. SS Medd. 50: 2, 41 s., sammanf. 26—27.
360. GUNNERT, L.: Undersökning av ormgransbeståndet i Lekeryd (*Picea abies* (L.) H. Karst. f. *virgata* (Jacques) Rehd.). SS Medd. 51: 5, 32 s., summary 15.
361. GUSTAFSSON, Å.: Genetik och växtförädling i skogsbrukets tjänst. SST 60, 111—150, summary 145—150.
362. HADDERS, G., och KARLSSON, I.: Frostskador på granplanteringar i Uppland. Skogen 49, 48—49.
363. HAGNER, S.: Ett exempel på beståndstäthetens betydelse för den naturliga förnyringens uppkomst och utveckling på god granmark i Skåne. Skogen 49, 50—52.
364. — Naturlig förnyring under skärm. En analys av förnyringens metoden, dess möjligheter och begränsningar i mellannorrländskt skogsbruk. SS Medd. 52: 4, 263 s., summary 224—253. Även diss., Stockholm.
365. HEIKEN, A., and SØEGAARD, B.: A study of the variation of seed weight in *Larix decidua* on the basis of radiographs. Annales Acad. Reg. Scient. Upsal. 6, 55—58.
366. HUTKARI, O.: Förbättring av växtnäringstillståndet på skogsdikad torvmark. Växtnäringsnytt 18: 2, 16—22.
367. HUSS, E.: Tall- och granfröets grobarhet 1961. Skogen 49, 33.
368. — Undersökningar över tallfröets ljusbehov. SS Medd. 50: 6, 34 s., summary 31—34.

369. JOHANSSON, B., och ÅHNGREN, A.: Gödsling av skogsmark. Växtnäringsnytt 18: 5, 13—20.
370. — Gödsling av skogsmark II. Resultat av försök utlagda inom SCA 1957—58. NST, 131—174.
371. RUSSANOW, I.: Sibirisk lärk (*Larix sibirica*) som skogsträd. SST 60, 431—445, summary 439—440.
372. Skogsgödslingskonferens anordnad av Kungl. Skogs- och Lantbruksakademien å Skogshögskolan den 23 mars 1962. SST 60, 287—381.
373. TAMM, C. O.: Möjligheterna att öka skogsväxten genom markförbättrande åtgärder. SST 60, 167—179, diskussion 180—205.
Se även nr 39, 131, 314, 318.

3. Hortikulturell botanik. — Horticultural botany

374. BULATOVIC, S., and KONSTANTINOVIC, B.: The role of bees in the pollination of the more important kinds of fruit in Serbia. PISP 167—172.
375. CARLSSON, G.: Synpunkter på växtförädling av broccoli för svenska förhållanden. Medd. fr. Gulläkers Växtförädlingsanst. 18, 27—34, summary 33—34.
376. ESKILSSON, L.: Stjälkstyvhet hos ärtor. SUT 72, 227—248, summary 247.
377. HINZE, S.: Försök med äpple vid Rinna. Medd. STF 141, 18 s., summary 16—17, resumo 17.
378. JOHANSSON, E.: Gödslingsförsök med hallon vid Alnarp 1955—1961. Medd. STF 143, 10 s., summary 9, resumo 9—10.
379. — Gödslingsförsök med plommon vid Alnarp och Ugerup 1947—1961. Medd. STF 140, 18 s., summary 15—16, resumo 16—17.
380. — Sort- och grundstamförsök med äpple i Sverige 1945—1961. Medd. STF 144, 24 s., summary 22—23, resumo 23—24.
381. LARSSON, B. M. P.: En endagsexkursion i nordvästra Skåne. Lustgården 43, 106—114.
382. LENANDER, S.-E.: Försök med cyclamen. Medd. STF 148, 31 s., summary 27—28.
383. MITTLER, T. E.: Preliminary studies on apple pollination. PISP 173—178.
384. NILSSON, A.: Ett observationsförsök i en massplantering av tulpaner och narcisser på Weibullsholm 1961. Weibulls Allehanda 22, 9—16.
385. — Pålstorp — en vildpark på Söderåsen. Lustgården 43, 124—127.
386. NITZELIUS, T.: Ekolsunds arboretum och barrträdskollektion. Lustgården 43, 5—56, 1 pl., 1 karta, summary 55—56.
387. NYBOM, N.: Resultat och framtidsmål vid växtförädlingen av fruktträd och bärväxter. KSLT 101, 395—406, summary 405—406.
388. NYBOM, N., BERGENDAL, P.-O., OLDÉN, E. J., and TAMÁS, P.: On the cold resistance of apples. Meded. Inst. Veredl. Tuinbouwgew. Wageningen 182, 66—73.
389. REISÆTER, O.: Norsk dendrologi. Lustgården 43, 57—86, summary 82.
390. ROOTSI, N.: Über das spezifische Gewicht bei Äpfeln. AAS 12, 251—258.
391. SCHÜTZ, E.: Petuniornas blomningsförlopp under 1962. Weibulls Allehanda 22, 18—20.
392. TOMETORP, G.: Radavståndsförsök med konservärter. Medd. STF 147, 15 s., summary 13—14, resumo 14—15.
393. ÅKESSON, H.: Funderingar kring årets höga stocklöpningsfrekvens hos rödbeta. Weibulls Allehanda 22, 5—8.

Växtgeografi (med floristik). Ekologi. — Plant geography and ecology.

394. AHL, T.: Om sulfittfabrikens inverkan på recipienternas jonsammansättning och ekologi. Vattenhygien 18, 85—96, summary 85.
395. ALLINGTON, KATHLEEN R.: The bogs of central Labrador—Ungava; an examination of their physical characteristics. Geogr. Annaler 43, 401—417.
396. ALMQUIST, E.: Ett par skånska hieracier av dansk härkomst. BN 115, 101—102.
397. AMÉEN, MONICA: Studier av ett dynamråde vid mellersta Hallands kust. Hallands Natur 26, 46—61.
398. ANDERSSON, O.: Något om Vitåbygdens flora. Norrbottens Natur 1962, 11.
399. ARNELL, S.: Contribution to the knowledge of the Hepaticae of Ecuador. SBT 56, 334—350.
400. — Hepatics collected by dr. G. Degelius in Angola and Congo in 1960. SBT 56, 55—60.
401. BERGENGREN, U.: Den högre floran i sydvästra delen av Västergötland. SBT 56, 239—292. Zusammenf. 291—292.
402. BERGLUND, B. E.: Vegetation på ön Senoren I. Vegetationshistoria. BN 115, 387—420, 1 diagram, summary 416—418.
403. BJÖRK, S.: Limnologiska undersökningar i Algutsboda-området. Samband mellan organismvärld och miljöförhållanden i sjöar, åar och bäckar. Algutsboda sockenbok, Nybro, 87—140.
404. BRINGER, K.-G.: Kärleväxtfloran i en serie sydexponerade branter och brantavsnitt på fjället Vakkettjåkko. Torne Lappmark, samt några iakttagelser rörande sydväxtbergfloras ståndortsekologi. BN 115, 318—342, summary 339—340.
405. DAHLGREN, K. V. O.: Om *Geranium lanuginosum* Lam. SBT 56, 175—182, summary 180—181.
406. ENGLESSON, N.: Nya lokaler för *Senecio erucifolius* och *Dianthus superbus*. BN 115, 477—479.
407. FÖRSHUFVUD, ULLABRITTA: Berggrund och mineraljordstyper i Göteborgs Botaniska Trädgårds Arboretum. Acta Horti Gotoburg. 25, 65—90, 2 pl., summary 65—66.
408. GAUNITZ, S.: Skrattlabborrtjärn och bläckblå tjärnen i Sorsele. Västerbotten 43, 91—97.
409. GRANEFOT, A.: Växtgeografiska bidrag till dalaffloran. SBT 56, 136—144.
410. HANSEN, A.: *Dipsacus pilosus* L. findes neppe i Sverige. BN 115, 106—108, Zusammenf. 107—108.
411. HEDBERG, O.: Mountain plants from southern Ethiopia, collected by Dr. John Eriksson. AfB 4: 13, 421—435.
412. HULTÉN, E.: Flora and vegetation of Scammon Bay, Bering Sea coast, Alaska. With an appendix on the bryophyte flora by HERMAN PERSSON. SBT 56, 36—54.
413. — Plants of the floating ice-island "Arlis II". SBT 56, 362—364.
414. — The circumpolar plants. I. Vascular cryptogams, conifers, monocotyledons. Kungl. Sv. Vetenskapsakad. Handl. ser. 4 bd. 8: 5, 275 s.
415. HYLANDER, N.: *Rorippa amphibia* × *islandica* funnen i norra Finland. Memoranda Soc. pro Fauna et Flora Fennica 37, 253—255, summary 255.

416. IVARSSON, R.: Lövvegetationen i Mollösunds socken. Acta Phytogeogr. Suecica 46, 197 s., Zusammenf. 184—192. Även diss., Uppsala.
417. JUNELL, LENA: *Microsphaera hypophylla*, en för Sverige ny mjöldaggsvamp. SBT 56, 188—189, summary 189.
418. — *Scirpus tabernaemontani* funnen i Jämtland. SBT 56, 189—190.
419. KARLSSON, T.: Socknens växtvärld. Algutsboda sockenbok, Nybro, 55—85.
420. KNÖPPEL, J.: Botaniska iakttagelser i Dalarna och södra Norrland. SBT 56, 191—193.
421. KUSCHEL, G.: Zur Naturgeschichte der Insel San Ambrosio (Islas Desventuradas, Chile) I. Reisebericht, geographische Verhältnisse und Pflanzenverbreitung. AFB 4: 12, 413—419, 8 pl.
422. LARSSON, B. M. P.: Valle härad — Västergötlands lustgård. En presentation. Lustgården 43, 128—132.
423. LINDGREN, P. E.: Några iakttagelser av algfloran i Göteborgs skärgård. SBT 56, 224—225.
424. LÖVKVIST, B.: Om Ellebogens stränder och dess växter. Skånes Natur 49: 2, 89—100.
425. MALMER, N.: Studies on mire vegetation in the archaic area of southwestern Götaland (South Sweden) I. Vegetation and habitat conditions on the Åkhult mire. Opera Botanica 7: 1, 322 s.
426. — D:o II. Distribution and seasonal variation in elementary constituents on some mire sites. Opera Botanica 7: 2, 67 s.
427. — D:o. Summary of parts I and II, 12 s. Diss., Lund.
428. MÅRTENSSON, O.: Mossflora och mossvegetation kring sjön Keddek i Taurejuätndalen i Lule lappmark. Kungl. Sv. Vetenskapsakad. Avhandl. i Naturskyddsärenden 18, 71 s., summary 69—70.
429. NILSSON, A.: *Juncus maritimus* vid Skanör. En ny medborgare i Skånes flora. BN 115, 102—105.
430. — Något om naturtyper och flora i kustbandet norr om Landskrona. Skånes Natur 49: 2, 151—158.
431. NYKVIST, N.: Leaching and decomposition of litter V. Experiments on leaf litter of *Alnus glutinosa*, *Fagus silvatica* and *Quercus robur*. Oikos 13, 231—248.
432. OLOFSSON, E.: Strövtåg i naturen. Under Ångermanbalens sydbrant. Från socknen i övrigt. Hembygdsboken, Nordmalings och Bjurholms socknars historia, Umeå, 719—727.
433. OREDBSSON, A.: Björnbärsinventering i norra Skåne II. Tillägg och rättelser. Natur i Göinge 1961, 15—17.
434. PERSSON, E.: Notiser från Överkalix socken. Norrbottens Natur, 10.
435. PERSSON, H.: Bryophytes from Alaska collected by E. Hultén and others. SBT 56, 1—35.
436. — Bryophytes from Scammon Bay, Bering Sea distr., Alaska. SBT 56, 51—54.
437. PERSSON, Å.: Mire and spring vegetation in an area north of Lake Torneträsk, Torne Lappmark, Sweden. Diss. Lund, 7 s.
438. — D:o. II. Habitat conditions. Opera Botanica 6: 3, 100 s.
439. PETERSSON, A., BLÜCHER, L.-C., LINDBERG, BRITA, FORSBERG, B., THURÉN, J.-E.: När kom våren 1961? Sveriges fältbiologiska ungdomsförenings fenologiundersökning 1961. Fältbiologi för ungdom 5, 34 s.

440. PETERSSON, B.: Kalkväxter i Sydeuropa och vid Östersjön. BN 115, 99—100.
441. — Om *Ceterach officinarum* och dess ekologi. BN 115, 237—240.
442. RICKMAN, H.: Några skånska växtnotiser. BN 115, 475—477.
443. RODENBERG, L.: Förteckning över växtfynd i Södra Möckelby socken och i vissa angränsande områden på södra Öland. SBT 56, 190—191.
444. ROOS, G.: Några inventeringar av växtsamhällena på sumpmarkerna i Björkelund. Hallands Natur 26, 36—39.
445. RUNGBY, S.: A contribution to the bryophytic flora of Spain and Morocco, especially the area between Gandia and Alcoy. BN 115, 61—64.
446. Rya skog i Göteborg. Utg. av Skogssällskapet. Stockholm, 40 s.
447. SAHLIN, C. I.: *Dryopteris abbreviata* (DC.) Newm. från Lofoten. BN 115, 240—241.
448. — Några växtfynd från Torne lappmark. SBT 56, 364—373.
449. — *Vaccinium oxycoccus* L. (s. str.), ny för Torne lappmark. BN 115, 480.
450. SNOGERUP, S.: Lövängsrester i Osby och Loshult. Osby Hembygdsfören. Årsbok 3, 5—11.
451. STORK, ADELAIDE: På botaniska strövtåg i Kebnekajse. Fältbiologen 15:2, 4—5, 22.
452. SÖLTOFT, W.: Stångby mosse. Skånes Natur 49:2, 159—166.
453. THOMASSON, K.: Planktological notes from western North America. AfB 4:14, 437—463.
454. TRALAU, H.: Die europäisch-arktisch-montanen Pflanzen. Berichte d. Schweiz. Bot. Gesellschaft 72, 202—235, 4 pl.
455. VALLIN, S.: Övre Mörrumsån. Inverkan på vattendragets biologiska situation under en 25-årsperiod genom utsläpp av avloppsvatten från sulfittfabrik. Vattenhygien 18, 71—84, Zusammenf. 71.
456. WESTFELDT, G. A.: Om murgrönan (*Hedera helix*) och dess utbredning i Sjuhäradsbygden. Från Borås och de sju häraderna 17, 79—84.
457. WILLEN, T.: The Utäl Lake Chain Central Sweden and its phytoplankton. Oikos Suppl. 5, 156 s., 8 pl.
458. — Studies on the phytoplankton of some lakes connected with or recently isolated from the Baltic. Oikos 13, 169—199. Även diss., Uppsala.
459. WISTRAND, G.: Studier i Pite lappmarks kärlväxtflora med särskild hänsyn till skogslandet och de isolerade fjällena. Acta Phytogeogr. Suecica 45, 211 s., 16 pl., 168 kartor, Zusammenf. 201—206. Även diss., Uppsala.
Se även nr. 242, 254, 258, 261, 273, 274, 275, 466, 472, 475.

Årsberättelser. Historia. Personalia. — Annual reports.
Botanical and personal history.

460. Algologföreningen i Uppsala [Sammankomster år 1961]. SBT 56, 223.
461. Botaniska Föreningen i Göteborg [Sammankomster år 1961]. SBT 56, 225—226.
462. Botaniska Sektionen av Naturvetenskapliga Studentsällskapet i Uppsala [Sammankomster år 1961]. SBT 56, 226—228.
463. Botaniska Sällskapet i Stockholm [Sammankomster år 1961]. SBT 56, 228—229.
464. Botanistklubben vid Stockholms Universitet [Sammankomster år 1961]. SBT 56, 229.

465. DAHLGREN, K. V. O.: Anders Fredrik Regnell och hans svenska gäster i Brasilien, särskilt Gustaf A. Lindberg och Salomon E. Henschen. SBT 56, 391—470, summary 465—469.
466. ELIASSON, Y.: Höstexkursion till Göteborgs skärgård. Medlemsblad för biologilär. fören. 28, 72—74.
467. ELLERSTRÖM, S., and HAGBERG, A.: The cyto-genetic department of the Swedish Seed Association 1931—1961. SUT 72, 192—209.
468. ERICSON, J.: Från Lunds Botaniska Förenings förhandlingar 1961. BN 115, 93—100.
469. ERIKSSON, G.: Elias Fries och den romantiska biologin. Lychnosbibliotek 20, 487 s., summary 457—462. Även diss., Uppsala.
470. GRANLUND, S.: Botanik. Naturskydd och allmän naturvetenskap. Litteratur om Halland, Lund, 329—340, 349—354.
471. HOLMQVIST, A. H.: Svensk botanisk litteratur 1961. BN 115, 481—506.
472. LARSSON, B. M. P., och PÖDER, V.: Svenska Växtgeografiska Sällskapets exkursion till Häverö Prästäng den 3 juni 1961. SBT 56, 183—188.
473. v. LINNÉ, C.: Carl Linnæi Öländska och Gotländska resa. Red. av Carl Otto von Sydow. Stockholm, 387 s., 2 kartbl.
474. LINNELL, T.: Resa till Europas andra sida. Några ord om macchian och gariguen. Medlemsblad för biologilär. fören. 28, 59—67.
475. MALMSTÖM, C.: Svenska Botaniska Föreningens och Botaniska Sällskapets vårexkursion 1961. SBT 56, 233—237.
476. PETERSON, B.: Undersökning av växtfragmenten. Erik XIV, Stockholm, 288—294.
477. SELLING, O. H.: Robert Wilhelm Kolbe 1882 10/1—1960 9/3. SBT 56, 203—222.
478. — Robert Wilhelm Kolbe (10. Januar 1882—9. März 1960). Nova Hedwigia 4, 275—298, 1 pl.
479. S[JÖBECK], M.: Linné och hasselskuggan. Skånes Natur 49: 3, 10—12.
480. Societas pro Fauna et Flora Fennica [Sammankomster år 1961]. SBT 56, 229—231.
481. Svenska Botaniska Föreningen [Sammanträden, nya medlemmar]. SBT 56, 232—238.
482. Svenska Växtgeografiska Sällskapet [Sammankomster år 1961]. SBT 56, 231.
483. v. SYDOW, C. O.: Bibliografi över 1959 och 1960 års Linnélitteratur med tillägg till förut utgivna förteckningar. Sv. Linné-Sällsk. Årsskrift 44, 77—84. Se även nr. 381.

Tillägg till Svensk Botanisk Litteratur 1960.

668. EKLUND, N.: Natur och djurliv. Boken om Södra Trögd, Västerås, 77—111.
669. ERIKSSON, B.: Studies of the genetical wood density variation in Scots pine and Norway spruce. SS Avd. för skogsprod. Rapp. 4, 52 s., sammanf. 22—23.
670. FALL, E.: Skogsträdens fruktsättning år 1960. SS Flygblad 75, 12 s.
671. KÄÄRIK, A.: Keimung und Lebensdauer der Sporen einiger Bläuepilze bei verschiedener Luftfeuchtigkeit. Annales Soc. Litt. Estonicae in Svecia 3, 56—81.
672. LEVRING, T.: A list of marine algae from Rennell Island. The natural history of Rennell Island. British Salomon Islands. Copenhagen, vol. 3, 121—125.
673. MATHIESEN, A.: Estonian trees and shrubs. Annales Soc. Litt. Estonicae in Svecia 3, 18—43.

674. RÜHL, A.: Über die Waldgesellschaften Estlands. *Annales Soc. Litt. Estonicae in Svecia* 3, 44—55.

Tillägg till Svensk Botanisk Litteratur 1961.

535. ALMGÅRD, G.: Some Swedish results of breeding new *Poa* types. *Proceed. 8. Intern. Grassland Congress*, 71—73.
536. ANDERSSON, G., und OLSSON, G.: Cruciferen—Ölpflanzen. *Handb. d. Pflanzenzüchtung* 2. Aufl. 5, 1—66.
537. ARNELL, S.: The genus *Crossotolejeunea* found in Africa. *Bull. Res. Council of Israel* 10 D, 322—323.
538. BENGTLSSON, A.: Klövrerötan och dess motverkande. Resultat från försök i Mellansverige. *Beten, Vallar, Mossar* 13, 145—153, 155.
539. BINGEFORS, S., and ÅKERBERG, E.: Swedish land-races of red clover. *Euphytica* 10, 147—151.
540. BURSTRÖM, H.: Influence of root growth of light, iron and gibberellic acid. *Progress in Photobiology*. Amsterdam, 401.
541. FALL, E.: Skogsträdens fruktsättning år 1961. *SS flygblad* 76, 12 s.
542. FREDRIKSSON, L.: Jordarts- och växtnäringförhållandena i några åkermarksprofiler i Malmöhus län. *SJ särtr. och småskr.* 152, 28 s.
543. FRIES, LISBETH: Vitamin requirements of *Nemalion multifidum*. *Experientia* 17, 75.
544. FÄHRAEUS, G.: Monophenolase and polyphenolase activity of fungal laccase. *BBA* 54, 192—194.
545. FÄHRAEUS, G., and Ljunggren, H.: Substrate specificity of a purified fungal laccase. *BBA* 46, 22—32.
546. GUNDERSEN, K.: Growth of *Fomes annosus* under reduced oxygen pressure and the effect of carbon dioxide. *Nature* 190, 649.
547. GUSTAFSSON, Å.: The induction of mutations as a method in plant breeding. *Advances in Radiobiol.* 1.
548. HAGBERG, A.: Fröodling av tetraploid klöver. *Östgöta-lantmännens Centralför.* *Årsbok* 22, 9—19.
549. HALLDAL, P.: Action spectra of phototaxis in unicellular algae. *Progress in Photobiology*. Amsterdam, 121—126.
550. v. HOFSTEN, B.: Acid phosphatase and the growth of *Escherichia coli*. *BBA* 48, 171—181.
551. — Fluoro-D-galactosides as substrates and inducers of the β -galactosidase of *Escherichia coli*. *BBA* 48, 159—163.
552. — The inhibitory effect of galactosides on the growth of *Escherichia coli*. *BBA* 48, 164—171.
553. KIHLMAN, B. A.: Biochemical aspects of chromosome breakage. *Advances in genetics* 10, 1—59.
554. — Cytological effects of phenylnitrosamines I. The production of structural chromosome changes in the presence of light and acridine orange. *Radiation Botany* 1, 35—42.
555. — D:o. II. Radiomimetic effects. *Radiation Botany* 1, 43—50.
556. — D:o. III. The effect on X-ray sensitivity at low oxygen tensions. *Radiation Botany* 1, 51—60.

557. KYLIN, A.: Light effects on active uptake of sulphate by isolated leaf pieces. Progress in Photobiology. Amsterdam, 359—360.
558. LAMPRECHT, H.: Eine neue sterile Mutante von Pisum, microsaurculus, mit Übersicht über bisher bekannte sterile Mutanten der Erbse. Der Züchter 31, 155—162.
559. LINDAHL, P. E. B.: Inhibition of growth and photosynthesis in submerged plants with tetramethylthiuram disulphide and sodium dimethyldithiocarbamate and reversal of this inhibition of photosynthesis. Nature 191, 51—53.
560. V. LINNÉ, C.: Carl von Linnés Västgötareisa. Förrättad 1746. Stockholm, 266 s.
561. — Om smulltron (*Fragaria vesca*). Övers. fr. latinet av EJNAR HAGLUND. Efterskrift och noter av TELEMAK FREDBÄRJ. Valda avhandl. av Carl von Linné i övers. utg. av Sv. Linné-Sällsk. 37, 15 s.
562. LJUNGGREN, H.: Transfer of virulence in *Rhizobium trifolii*. Nature 191, 623.
563. LJUNGGREN, H., and FAHRAEUS, G.: The role of polygalacturonase in root-hair invasion by nodule bacteria. Journ. gen. microbiol. 26, 521—528.
564. LUNDEBERG, G.: Accumulation and distribution of phosphorus in pine seedlings (*Pinus silvestris* L.). Kungl. Skogshögsk. Skrifter 38, 26 s.
565. LUNDEGÄRDH, H.: Respiratory effects of phosphorylation. Nature 190, 983—986.
566. — Response of chloroplast cytochromes to light and substrates. Nature 192, 243—248.
567. LÖÖF, B.: Platzfestigkeit als Zuchtproblem bei Ölpflanzen der Familie Cruciferae. Zeitschr. f. Pflanzenzücht. 46, 405—416, summary 415—416.
568. NYMAN, B.: Red and far-red irradiation effects on the germination process in seeds of *Pinus sylvestris* L. Nature 191, 1219—1220.
569. OIIBA, K., and SIMAK, M.: Effect of X-rays on seeds of Scots pine from different provenances (*Pinus silvestris* L.). Silvae Genetica 10, 84—90.
570. QUENNERSTEDT, N.: Diatomologisk undersökning. (Biologiska och mineralogiska undersökningar i det s.k. Fjugestafallet). Nordisk Kriminalteknisk Tidskrift 31, 260—270.
571. RAMAGE, R. T., BURNHAM, C. R., and HAGBERG, A.: A summary of translocation studies in barley. Crop Science 1, 277—279.
572. RUFELT, H.: Geotropism in roots and shoots. Annual review of plant physiology 12, 409—430.
573. RYTTERÅS, F.: Förteckning över växter typiska för resp. växtsamhällen eller på annat sätt anmärkningsvärda. Bergstena — En västgötasocken genom tiderna. Sköyde, 225—229.
574. SELLING, O. H.: Från Linnés ungdomstid och hans småländska hembygd. Brukspatron Samuel Unéer på Ry och hans krets. Sv. Linné-Sällsk. Årsskrift 43, 75—144.
575. SJÖRS, H.: Forest and peatland at Hawley Lake, northern Ontario. Nat. Mus. Canada Bulletin 171, 1—31.
576. — Some chemical properties of the humus layer in Swedish natural soils. Kungl. Skogshögsk. Skrifter 37, 51 s.
577. STENLID, N., och STENLID, G.: Förekomsten av *Crambe maritima* L. i Ålands sydöstra skärgård. Memoranda Soc. pro Fauna et Flora Fennica 36, 28—32.
578. WESTFELDT, G. A.: Fridlysta objekt inom Sjuhäradsbygden. Från Borås och de sju häraderna 16, 91—104.

579. VIBERUD, B.: Natur och naturskydd. Förteckning över växter i Viby. Vibyhoken, Viby och Tångeråsa socknars historia, natur och kultur. Kumla, 35—50.
580. WIKLERT, P.: Vallen och markstrukturen. Beten, Vallar, Mossar 13, 122—126.
581. VIRGIN, H. I.: Plant cell response to visible light, excluding photosynthesis. *Progress in Photobiology*, Amsterdam, 15—26.
582. ÅBERG, B.: Some new aspects of the growth-regulation effects of phenoxy compounds. *Plant Growth Regulation*, Iowa, 219—232.
583. ÅKERBERG, E.: Aggressiveness and quality — important characters in the appraisal of herbage species and varieties. *Proceed. 8. Intern. Grassland congr.*, 317—321.

ARNE H. HOLMQVIST

Litteratur

I. MACKENZIE LAMB: Index nominum lichenum inter annos 1932 et 1960 devulgatorum. — New York (The Ronald Press Company) 1963. 809 pp. Price \$16.00.

For many years, *Catalogus Lichenum Universalis*, issued by Dr. A. Zahlbruckner, has been the wellknown guide to lichenological literature. It was completed in 8 volumes+index (1921—1934). A supplementary volume (10) was published in 1940 by Dr. K. Redinger after the death of Zahlbruckner. The work enumerated all taxa of lichens described from the whole world with statements on nomenclature and synonymy elucidated with numerous references to literature. The catalogue recognized in toto 17364 species with a considerable number of infraspecific taxa.

The need for a continuation of this standard work listing the progress of lichen systematics during the last 3 decades has now been filled by Dr. I. M. Lamb, Director of the Farlow Herbarium, Cambridge, Mass., U.S.A. It is needless to say that the Index is an indispensable book to any seriously working lichenologist.

Though not always successful, especially when dealing with nomenclature, Zahlbruckner made a gigantic attempt at arranging every recognized lichen species into his system. He often made new combinations and, when necessary, he created *nomina nova* for taxa, whose names proved to be invalid. Lamb has worked in a less pretentious way. He merely enumerates the taxa under the name and the status they had in the original description, without making any nomenclatural changes. He sometimes states that a name or a combination is invalid, *e.g.*, being a younger homonym or lacking a latin description or a reference to its basionym, but he does not propose any substitutes. This neutral attitude has saved the author from a considerable amount of work (a fact which has evidently made it possible to get it published within reasonable time), but it must be emphasized that the Index has another scope than the *Catalogus*.

Dr. Lamb has listed all new genera, species and infraspecific taxa and new combinations published between 1932 and 1960. As Vol. 10 of the *Catalogus* lacked an index, its contents has also been included, as well as a number of taxa and combinations overlooked in Volumes 1—8. Everything is arranged alphabetically. According to the publisher, the Index includes 415 genera, 8205 species and 6789 infraspecific taxa. 5684 species are real "*n.sp.*", the remainder are new combinations of names already published. The figures quoted give a good idea of the considerable progress in lichenology during the past three decades.

Not seldom can new taxa and combinations be hidden in very obscure publications, but little has escaped Dr. Lamb's keen eye. The reviewer can make very few additions. *Ochrolechia turneri* "(Sm.) Laund." should be quoted as (Sm.) Hasselrot (Sv. Bot. Tidskr. 1945 p. 130). *Parmelia sorediosa* Almb. (Krok & Almquist, Svensk Flora. II, ed. 6, 1947) has been omitted. *Pertusaria silvatica* H. Magn. (not *P. lepraroides* Erichs., as stated by Lamb) was reduced to a synonym of *Ochrolechia microstictoides* Räs. by Almborn (Bot. Not. 1952 pp. 254 and 258).

Dr. Lamb has carefully listed how lichen taxonomy has been enriched by new taxa, but he has not recorded that, in the same period, many old taxa have been sunk to synonymy, e.g., in the large monographs by Degelius (*Collema*) and Santesson (foliicolous lichens). Only taxa described after 1932 and later reduced to synonyms have been recorded also as synonyms. The reviewer, who is of the definite opinion that reduction of superfluous "species" to synonymy means as great progress in lichenology as describing new taxa, regrets that it has not been possible, to a larger extent, to consider also these necessary cleansing operations in the wilderness of lichenology.

OVE ALMBORN

JOSEF POELT: Bestimmungsschlüssel der höheren Flechten von Europa. Reprint from "Mitteilungen der botanischen Staatssammlung", München, Bd. IV, 1962. — Weinheim (Verlag J. Cramer) 1963. 272 pp. Price: DM 20: —.

The French lichenologist Olivier published two works containing analytical keys to the lichens of all Europe, viz. *Lichens d'Europe* (1907—1909) and *Prodromus lichenum Europeorum* (1921). Both were mere compilations and treated only part of the lichen system, mainly the macrolichens. There has been an urgent need for a synoptical work considering the many new results in recent lichen taxonomy. Dr. Poelt's treatise is a comprehensive critical survey of the European species of foliose and fruticose lichens.

Poelt has treated the fluent concept of "Macrolichens" in a wider sense than usual. He has included also crustose species with effigurate or peltate thallus, e.g., *Acarospora* (all yellow species, brown species with effigurate lobes), *Buellia*, sect. *Diploicia*, *Caloptaca*, sect. *Gasparrinia*, *Candelariella*, *Dermatocarpon* (pro p.), *Heppia*, *Lecanora*, subgen. *Placodium*, *Lecidea*, subgen. *Psora*, *Squamarina* (=the *Lecanora crassa* group), *Toninia* and several genera belonging to the *Ephelbeaceae*, *Pannariaceae* and *Placynthiaceae*. On the other hand, a few groups of macrolichens have been excluded, e.g., *Leptogium* excl. sect. *Malloium*, "weil Verf. hier kapitulierte", and, for similar reasons, the *Usnea barbata* group. The omission of the wellknown *Letharia vulpina* is probably due to an accident.

In a very limited space the author has managed to treat 108 genera containing 1015 species. There are fairly few subspecific units: 10 subspecies, 142 varieties and 10 forms. The genera are arranged alphabetically. The species are described in a very concise way, mostly in 5—6 lines including brief notes of ecology and distribution in Europe.

The author has excellent knowledge of the lichen groups treated and, as

a rule, a sound (i.e. not too narrow) species concept. Poelt has often followed recent revisions e.g., *Alectoria* (Motyka), *Collema* (Degelius), *Parmelia* (Hale), *Physcia* (Frey and Poelt) and *Ramalina* (Motyka). In many cases, the taxonomy of these and several other genera has been considerably remodelled compared to the traditional species concept. No doubt, however, many of the species recorded need further research. Insufficiently known species or species groups have been indicated by special signs, s.g., species found only one or two times (often long ago) and polymorphic or otherwise unclear groups. No doubt this method will be an effective stimulus to further studies.

The book contains no keys to the genera and no illustrations at all. It is evident that it is intended not for a mere beginner but for a somewhat advanced student.

The reviewer finds very few facts to criticize. *Parmeliella* has wrongly been recorded as belonging to *Parmeliaceae* instead of *Pannariaceae*. The nomenclature used gives little room for objections, but there are some quotations of authors' names which should be corrected, e.g., *Parmeliopsis alearites* "(Ach.) Lett." [should be (Ach.) Nyl.], *Ramalina calicaris* "(Ach.) Röhl." [should be (Ach.) Nyl.] and *Xanthoria parietina* "(L.) Beltr." [should be (L.) Th. Fr.]

In his preface Dr. Poelt has some critical remarks against the (too many) lichenologists, who describe new species without discussing their place in the system or their relations to other species. "Gewisse Lichenologen haben es durch ihre Arbeitsmethode glänzend verstanden, manche anfängliche Freunde von der Flechtenkunde gründlich abzuschrecken". It is a pleasure to say that the present work will certainly have the opposite effect.

OVE ALMBORN

ELLENBERG, HEINZ: Vegetation Mitteleuropas mit den Alpen in kausaler, dynamischer und historischer Sicht. — Einführung in die Phytologie, band 4, del 2, 945 sid., 515 fig., 129 tabeller. Verlag Eugen Ulmer, Stuttgart, 1963. Pris: 78 DM.

Den mycket livaktiga geobotaniska forskningen i Mellaneuropa har resulterat i en svåröverskådlig uppsjö på uppsatser och avhandlingar. Arbeten av mera sammanfattande karaktär har endast berört mindre områden eller huvudsakligen behandlat växtsamhällenas systematiserande. Behovet av en modern översikt över hela Mellaneuropas vegetation med tyngdpunkten lagt på ekologiska problemställningar har varit uppenbar. En sådan översikt annonserades redan för c. 10 år sedan i serien »Einführung in die Phytologie». Av band 4 i denna serie med titeln »Grundlagen der Vegetationsgliederung», författat av prof. Heinz Ellenberg i Zürich, utkom 1956 en första del: »Aufgaben und Methoden der Vegetationskunde», medan andra delen, »Vegetation Mitteleuropas», kunnat framläggas först i höst. Det är ju också ett synnerligen omfattande material, som förf. haft att ösa ur och sammanställa; litteraturförteckningen upptar 68 sidor och omfattar c. 2000 titlar.

Inledningsvis fastslår förf. att Mellaneuropa till följd av det för sommargröna lövträd gynnsamma klimatet borde ha varit skogklätt. Den nuvarande

mosaikerna av skogar och olika öppna samhällen är mera ett verk av människan än betingat av naturliga ståndortsfaktorer. Helt orörda samhällen existerar knappast i detta gamla kulturlandskap, men kulturpåverkan är av olika styrka, och det är nödvändigt att känna till, hur människan och hennes husdjur danat landskapet, om man kausalt skall kunna förstå den nuvarande vegetationen och jordmånen. Förf. ägnar stort utrymme åt människan som ekologisk faktor och skildrar en likartad naturexploatering som Stålfelt i sin bok Växtekologi.

Mellaneuropa är ett stort och heterogent område, som mellan Östersjökusten och Alpernas sydstrand rymmer en mängd olika växtsamhällen. Vid behandlingen av dessa har förf. avstått från en systematisk anordning efter den sociologiska progressionen. I överensstämmelse med det dynamiskt-historiska betraktelsesätt, som framfördes i inledningen, har en grovindeling i stället skett efter graden av kulturpåverkan. Förf. börjar med de samhällen, som är mest naturliga: skogarnas, myrarnas, dynernas, och slutar med de som är rena kulturprodukter: ruderatplatserna och åkrarnas. Den finare indelningen följer ingen bestämd mall, den är floristisk-ekologisk eller floristisk-geografisk med rent ekologiska avsnitt inskjutna; med hjälp av en fyllig innehållsförteckning, ett särskilt schema över de högre sociologiska enheterna och ett detaljerat sakregister kan man dock lätt finna sig till rätta.

I det stora kapitlet om skogar berörs först, liksom i flertalet andra kapitel, några allmänna drag, varpå förf. refererar olika förslag till skogssamhällellenas systematiserande. Den följande beskrivningen av de olika samhällena är mycket ingående, både floristiskt och ekologiskt. Den stora variationen belyses ytterligare i de många finstilla partier, i vilka avvikande typer från olika delar av Mellaneuropa diskuteras.

I kapitlet om sötvattensvegetationen behandlas främst makrofytzonering i olika sjötyper, men också det rinnande vattnets och källornas vegetation berörs. Beträffande myrvegetationen så beskrivs kärren synnerligen summariskt, mossarna däremot mera ingående. Åtskilliga kärrtyper har dock tagits med i sitt genetiska sammanhang, t.ex. i samband med sjöars igenväxning. Med en grundlig genomgång av marskområdenas och dynernas vegetation har de fortfarande naturpräglade skogfria formationerna i låglandet behandlats. Ovanför den alpina trädgränsen möter åter en rikt differentierad öppen vegetation, och denna beskrivs i ett sammanhang.

I följande avsnitt sammanföres den kulturbetingade vegetationen. I låglandet utgör den öppna vegetationen med ångar och hedar ett ofta dominerande inslag, och även om den är starkt kulturinfluerad erbjuder den intressanta sociologiska och ekologiska problemställningar, vilka utförligt behandlas. Kulturskogar, och då mest barrskogar, som nu intar större areal än de naturliga lövskogarna, tas upp i detta sammanhang, och inverkan av skogsskötseln på mark och vegetation diskuteras. Även vegetationen på hyggen, i skogsbryn, längs renar o.d.y. uppmärksammas. Starkt kulturpåverkade och även gödslade ångar och betesmarker, vilkas samhällen ofta förbigås, ägnas en ingående behandling. Sist berörs de odlade markernas ogräsvegetation, vars utforskande speciellt uppmärksammas just i Mellaneuropa.

Trots att framställningen är koncentrerad, är stilen ändå ledig och diskutrande. Texten lättas upp av instruktiva diagram och tabeller och ett stort

bildmaterial, som dock är av ojämn beskaffenhet. Användbarheten både som översikt och som introduktion till speciella gebit bör garantera boken god spridning. »Vegetation Mitteleuropas» ger en både bred och djup bild av ekologisk vegetationsforskning från ett oss närliggande område.

ARNE H. HOLMQVIST

North Atlantic Biota and their History. Ed. ÅSKELL and DORIS LÖVE. Pergamon Press. Oxford-London-New York-Paris. 1963. 12+430 s. £5.

Som ett resultat av det symposium angående »North Atlantic Biota and their History», vilket sommaren 1962 hölls på Island, har utgivits en volym med 26 bidrag, de flesta av skandinaviska forskare. Man får här en god överblick över aktuella problemställningar och åsikter i fråga om växtvärldens historia omkring norra Atlanten i sen- och postglacial tid. Två frågor intar en speciellt framskjuten ställning i diskussionen, den ena: Har det funnits en landbrygga mellan Skandinavien och Island-Grönland? och den andra: Har det funnits isfria refugier inom området, och var har de i så fall varit lokaliserade? Existensen av en landförbindelse försvaras särskilt varmt av Eilif Dahl i hans bidrag; han kommer till sitt resultat enligt uteslutningsmetoden: ingen annan förklaring finns till växternas nuvarande utbredningsförhållanden. C. H. Lindroth anser också, utgående från såväl botaniska som zoologiska fakta, att en landbrygga måste ha existerat från Grönland över Island till den europeiska kontinenten; å andra sidan är Tyge Böcher av den meningen, att Grönlands växtvärld kan ha invandrat utan någon landförbindelse. Om de isfria refugierna är alla författare av botanisk inriktning helt övertygade: Nordhagen, Fægri, Gjærevoll m.fl. behandlar de isfria områden som antages ha funnits på den skandinaviska halvön, Steindórsson lokaliserar de isländska, Böcher diskuterar »övervintrings»-möjligheterna på Grönland i samband med en analys av florans element och utbredningsbetingelser. Invändningarna kommer här från geografiskt-geologiskt håll; Gunnar Hoppe anser att inga refugier kan ha funnits i Skandinavien utom möjligen enstaka nunatakker, som emellertid varit delvis snötäckta och f.ö. mycket olämpliga för växtliv.

I ett av bidragen beklagas, att diskussionen i de berörda frågorna sedan länge står och stampar på samma punkt, utan att några nya element på senare tid har tillkommit. Speciellt skulle man enligt rec:s mening önska mer ingående undersökningar på två områden. Dels vore det önskvärt att spridningsbiologien undersöktes hos de arter som ansetts vittna om tidigare refugier eller landbryggor, så att deras indikatorvärde säkrare kan bedömas. Dels vore det av vikt att detaljerade undersökningar gjordes av de aktuella klimatförhållandenas inflytande på utbredningen. Det råder stora motsättningar i den skandinaviska fjällkedjan mellan massupphöjningsområden med mera kontinental klimattyp och andra områden däremellan med mindre massupphöjning och starkare oceaniskt inflytande. Kanske kan dessa motsättningar vara tillräckliga för att förklara de centriska arternas utbredning; frågan borde i varje fall utredas.

H. HJELMQVIST

ARVID NILSSON: Hven. Vegetation och flora. Skrifter utg. av Landskrona-traktens Natur IV. Landskrona 1963. 159 s. Kr. 15:—.

Ön Hvens flora har sedan länge varit speciellt bekant för *Equisetum telmateia* och — ej fullt lika länge — för *Orobanche major*. Att den emellertid rymmer många intressanta beståndsdelar utom dessa båda arter framgår tydligt av den sammanställning, som öns nitiska botaniske utforskare Arvid Nilsson nu har utgivit. Med hänsyn till den starka uppodlingen av ön är det ett imponerande antal arter, former och hybrider, även många exklusiva sådana, som författaren kunnat inregistrera. Inledningsvis ges en översikt över öns olika naturområden, backafall och stränder, torrängar, kärr o.s.v., samt även den starkare kulturpåverkade vegetationen. Därefter följer en lista över alla iaktagna arter, varvid även talrika adventiver upptages, under särskild beteckning. Utom uppgifter om utbredningen meddelar förf. ofta notiser av systematiskt intresse. Bland växter som blir mera utförligt behandlade kan nämnas en rad *Festuca*-hybrider, *Dactylorchis*-former av serien *incarnata-majalis*, *Cerastium arvense* × *tomentosum*, *Prunus domestica* × *spinosa*, en serie *Crataegus*-former, *Geranium pyrenaicum* samt den på senare tid tydligen i stark spridning befintliga *Orobanche major*.

H. HJELMQVIST

HUI-LIN LI: Woody flora of Taiwan. Morris Arboretum of the Univ. of Pennsylvania and Livingston Publishing Co., Narberth, Pa. 992 s., \$18.75.

Taiwan kan tyckas vara ett för oss ganska främmande område, och en flora över dess vedartade växter att sakna större intresse för en skandinavisk läsare. Det föreliggande arbetet kan dock betecknas som en ostasiatisk dendrologi, ej blott av lokalt intresse. Det behandlar ej mindre än 1030 arter, av 411 släkten, med beskrivningar och bestämningsnycklar, synonymlistor och utbredningsuppgifter, även allmänna sådana. Dessutom finns ett stort antal goda illustrationer, avbildande bortåt 400 arter och flertalet släkten. Verket torde alltså kunna vara till nytta som en handbok för den som sysslar med Ostasiens flora eller med dendrologiska studier över huvud taget.

H. HJELMQVIST

Notiser

Utnämningar. Till professor i genetik vid lantbrukshögskolan, Ultuna, har utnämnts docent Gunnar Östergren, Lund. Docent Magnus Fries, Uppsala, har utnämnts till laborator i skogsbotanik, särskilt nordisk skoglig växtgeografi vid skogshögskolan, Stockholm. Till laborator i växtbiologi vid Lunds universitet har utnämnts docent Nils Malmer, Lund. Docent Börje Lövkvist, Lund, har utnämnts till laborator i prydnaväxtodling vid lantbrukshögskolans trädgårdsavdelning, Alnarp.

Doktorsdisputation. Fil. lic. Rolf Dahlgren försvarade den 13 dec. 1963 vid Lunds universitet avhandlingen »Studies on *Aspalathus* and some related genera in South Africa».

Utmärkelse. Professor Rudolf Florin, Stockholm, har av K. Fysiografiska Sällskapet i Lund tilldelats dess Linné-medalj i guld.

Forskningsanslag. Statens naturvetenskapliga forskningsråd har i november 1963 utdelat följande anslag till botanisk forskning: Till fil. lic. B. Berglund, Lund, 9.000 kr. för studier av senkvartär vegetationshistoria och strandförskjutning i Sydöstblekinge; till docent G. Degelius, Göteborg, 16.140 kr. för studier rörande släktet *Collema*; till laborator S. Florin och docent Maj-Britt Florin, Uppsala, 13.512 kr. för pollen- och diatoméanalyser; till professor N. Fries, Uppsala, 19.912 kr. för undersökningar över växtcellens reaktion inför höga temperaturer; till professor N. Fries, Uppsala, och docent Birgitta Norkrans, Göteborg, 22.110 kr. för studier över den tillväxtstimulerande effekten av vissa alifatiska aldehyder; till docent S. Fröst, Lund, 2.700 kr. för undersökning av accessoriska kromosomer, undersökning av ev. korrelation mellan fertilitet och proteinhalt hos tetraploid råg samt inavlad råg; till professor Å. Gustafsson, Stockholm, 14.130 kr. för försök rörande kloroplastmutanter; till docent P. Halldal, Göteborg, 17.884 kr. för undersökningar över fotosyntesen hos alger i ultraviolett ljus, samt 750 kr. (tilläggsanslag) för fotobiologiska studier; till docent O. Hedberg, Uppsala, 1.000 kr. för insamlingsresa i ericacé-bältet och alpina bältet på Kilimanjaro, samt 22.824 kr. för fortsatta cytotoxonomiska och anatomiska undersökningar, främst av artparet *Deschampsia caespitosa* - *D. alpina*, arten *Saxifraga hirculus* och släktet *Koenigia*, samt kromosomtalsbestämningar av diverse arktiska och afroalpina växter; till professor T. Hemberg, Stockholm, 13.716 kr. för undersökningar över auxinbalansen i rotande växtdelar och identifiering av de vid rotningen verksamma auxinerna; till professor H. Hertz, Lund, 26.616 kr. för undersökning av mekanismen för den geoelektriska effekten samt växternas tyngdkraftperception; till docent H. Hjelmqvist, Lund, 1.757 kr. för experimentellt-embryologisk undersökning av vissa växtsläkten med

varierande utveckling; till laborator B. Kullenberg, Uppsala, 2.900 kr. för ett analytiskt-kemiskt arbete rörande *Ophrys*-arternas doflämnin; till professor H. Lamprecht, Landskrona, 10.000 kr. för studium av släktet *Pisum* avseende sambandet mellan geografisk utbredning och ekologiska förhållanden å ena, samt genotypisk konstitution och kromosomstruktur å andra sidan; till fru Elsa Nyholm, Lund, 10.000 kr. för arbete med Illustrated Moss Flora of Fennoscandia, fasc. 6; till professor C. Weibull, Umeå, 20.967 kr. för undersökningar över sambandet mellan struktur och funktion i bakteriecellen; till docent G. Zetterberg, Uppsala, 32.562 kr. för fysiologisk-genetiska och cytologisk-morfologiska undersökningar med *Ophiostoma multiannulatum*; till professor B. Åberg och laborator G. Stenlid, Uppsala, 15.905 kr. för isolering ur högre växter av substanser som ingriper i auxinernas verkningsmekanism.

Errata

In ROLF DAHLGREN: Studies on Aspalathus, p. 432, line 19, instead of GBA, read GRA;
the same paper, p. 448, at foot of the page, instead of *macrophylla*, read *arenaria*.

Lunds Botaniska Förening 1963

Beskyddare

H. M:T KONUNGEN

Hedersledamöter

Professor NILS SYLVÉN, Vegagatan 16, Lund
Professor GÖTE TURESSON, Klostergatan 10, Lund
Professorskan ANNA MURBECK, Pålsvägen 4, Lund
Boktryckare CARL BLOM, Bytaregatan 6, Lund
Professor ERIC HULTÉN, Riksmuséet, Stockholm 50

Styrelse

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

Funktionärer

Lektor OSCAR PALMGREN, 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: Intendent 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 HENNING WEIMARCK, Docent BERTIL HYLMÖ och Docent ARNE LUNDQVIST

Stipendiekommitté

Professor HENNING WEIMARCK, Docent BÖRJE LÖVKVIST och Fil. lic. STIG FALK

Nya medlemmar 1963

Svenska — Swedish

AKSELSON, LENNART, Herr, Skolgatan 11, Jönköping
 BENGTSSON, PER-OVE, Fil. stud., Thomanders väg 1 II, Lund
 BERNDTSON, LISSBETH, Fil. mag., Sam. Bagges väg 13, Lerum
 BJÖRKBÄCK, FOLKE, Fil. stud., Dragarbrunnsgatan 53, Uppsala
 Bomans Bokhandel, C. A., Södra Storgatan 11, Eksjö
 BRÅKENHJELM, SVEN, Fil. stud., S:t Johannesgatan 26, Uppsala
 CHRISTERSSON, L., Herr, Järnåkravägen 11 B, Lund
 DAHN, ÅKE, Apotekare, Nils Forsbergsgatan 8 B, Malmö V
 EDÉN, EVA, Fil. stud., Henrik Smithsgatan 5, Malmö C
 ERIKSSON, GUNNAR, Arbetsstudietekniker, Timmervägen 14, Surahammar
 ERIKSSON, JOHN, Doktor, Nybrogatan 12 B, Eskilstuna
 ERIXON, SVEN, Apotekare, Gerdagatan 4, Lund
 FRENNESSON, KARL G., Bankkamrer, Nils Månssons väg 12, Vintrie
 GROTH, TORSTEN, Herr, Tingvallavägen 28 B, Märsta
 GUSTAFSSON, OLOF, Trädgårdsmästare, Norrsten, Motala
 JOHANSSON, GUN BRITT, Fil. stud., Bytaregatan 19, Lund
 JONSSON, KRISTINA, Fil. stud., Måsvägen 13 A 22, Lund
 KRAFT, JOHN, Trädgårdsmästare, Fredriksbergs gård, Oxie
 KÖNIGSSON, LARS KÖNIG, Fil. kand., Kvartärgeol. Institutionen, Uppsala
 LARSSON, GUNILLA, Adjunkt, Mäster Henriksgatan 14 A, Malmö C
 LARSSON, KERSTI, Fil. stud., Stora Tvärgatan 13, Lund
 LIDBERG, ROLF, Herr, Landsvägsallén 73 B, Sundsvall 8
 LINDSTRAND, BERTIL, Provinsialläkare, Bankgatan 2, Lund
 MATTSSON, LENNART, Lektor, Hillerödsvägen 26, Karlskrona
 NEIDMARK, BARBRO, Fil. stud., Karl XI-gatan 5 B, Lund
 NILSSON, NILS-GUSTAF, Fil. stud., Tgl 56, Falkenberg
 NILSSON, SIVERT, Fil. mag., Edsviksvägen 72, Danderyd
 PERSSON, BERT, Fil. stud., Gässie skola, Hökösinge
 PERSSON, PER ERIK, Herr, Skogshögskolan, Garpenberg
 PÅHLSSON, LARS, Fil. mag., Domherrevägen 1 B II, Lund
 SIGLING, ALF, Fil. kand., Inst. för marklära, Skogshögskolan, Stockholm
 SONMARK, LARS, Apotekare, Sofiavägen 3 C, Lund
 STRIDSBERG, BRITTA, Fil. stud., Bredgatan 4, Lund
 SÖDERGREN, W., Hortonom, Domaregatan 5 B, Hälsingborg
 TAMMELIN, KARIN, Fil. stud., Dag Hammarskjölds väg 1 C, Lund

THELANDER, BRITT-MARIE, Laboratoriebiträde, Baskemöllegatan 5 C, Malmö S
 TIBELL, LEIF, Stud., Väderkvarnsgatan 17, Göteborg H
 WASSÉN, GUNNAR, Fil. lic., Junkilsgatan 16 A, Uppsala
 WEBJÖRN, O., Ingenjör, Storgatan 99, Sollefteå
 WESTERMARK, LISA, Med. lic., Nybodagatan 1, Solna
 Västmanlands-Dala Nations Bibliotek, Uppsala

Utländska — Foreign

ALAVA, REINO, Dr., Dept. of Botany, Univ. of Turku, Turku 2, Finland
 Baedeker, G. D., Buchhandlung, Baedekerhaus, 43 Essen, Tyskland
 Bauermeister Booksellers, The Mound Bookshop, 7 North Bank Street, Edinburgh, Skottland
 Biblioteka Akademi Nauk, Prospect Lenina 1, Kishinjev, SSSR
 GRUNDWELL, A. C., Dr., Dept. of Botany, The University, Glasgow W 2, England
 FEDERLEY, BJÖRN, Fil. stud., Ritobergsvägen 19 B, Helsingfors-Munksnäs, Finland
 Harrassowitz, Otto, Buchhandlung, Postfach 349, Wiesbaden, Tyskland
 Indian Agricultural Research Inst., The Librarian, New Delhi, Indien
 JEFFREY, C., Dr., Royal Botanic Gardens, Kew Surrey, England
 Michigan State University, The Library, East Lansing, Mich., USA
 Orbis Newsagency, Vinohradska 46, Praha 2, Tjeckoslovakien
 Sea Fisheries Research Station, Haifa, Israel
 Selsko-Khozjajstven, Biblioteka, Orlikovper I/II, Moskva, SSSR
 SHARMA, V. S., Dr., Herbarium, National Botanic Gardens, Lucknow, Indien
 SINGH, DALBIR, Dr., Department of Botany, Univ. of Rajasthan, Jodhpur, Indien
 STORBACKA, ROLF, Fil. stud., Hoplaxvägen 8 B, Helsingfors-Munksnäs, Finland
 Tulane University, Library/Serials, New Orleans, Louisiana, USA
 Tvärminne Zoologiska station, N. Järnvägsgatan 13, Helsingfors, Finland
 University of Ghana, The Librarian, P O Box 24, Legon Accra, Ghana, Afrika
 WILCE, ROBERT T., Dr., Dept. of Botany, Univ. of Massachusetts, Amherst, Mass., USA

Antal medlemmar 1963: 830, antal abonnenter genom C. W. K. Gleerups förlag 60.

Till Lunds universitetsbibliotek och Botaniska Institutionens bibliotek har under året lämnats 209 ex. av Botaniska Notiser för byte med huvudsakligen utländska institutioner.

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