

BOTANISKA NOTISER

FÖR ÅR 1921

UTGIFNE

AF

C. F. O. NORDSTEDT

Häftet 2.

DISTRIBUTÖR:
C. W. K. GLEERUP, FÖRLAGSBOKHANDEL
LUND

LUND 1921, BERLINGSKA BOKTRYCKERIET

Bidrag till tångävjans ekologi.

Meddelanden från Hallands Väderö Ekologiska Station N:r 5.

AV VIKING HOLMGREN.

Föreliggande lilla avhandling utgör resultatet av de undersökningar, som jag somrarna 1919 och 1920 gjort på tångävjorna på Hallands Väderö. Undersökningarna ha utförts på tillskyndan av Docent H. LUNDEGÅRDH, och förekommande kemiska och fysikaliska analyser m. m. ha gjorts på Ekologiska Stationens laboratorium. Jag begagnar här tillfället att till Docent LUNDEGÅRDH uttala mitt varma tack för det stora intresse, han städse visat för mitt arbete, och för allt bistånd, han skänkt mig under dess fortgång. Även till Amanuensen HERVID VALLIN står jag i tacksamhetsskuld för den hjälp, han ofta skänkt mig vid fastställandet av namnen på vissa svårbestämbara växter, t. ex. groddplantor o. dyl.

Inledning.

Som känt är uppkastas årligen på våra kuster, mest vid de starka vår- och höststormarna, väldiga massor tång. En del av dessa tångmassor tager havet igen under vintern med dess höga vattenstånd, men på ställen, som ligga något så när skyddade, stannar dock stora mängder tång kvar, bildande vallar och bäddar, som ofta i stor mäktighet täcka den sandiga eller steniga stranden. Ursprungligen gröna eller ljusst bruna bli dessa tångbankar snart mörkare allt eftersom tången torkar, och riktigt gamla vallar längre upp på stranden få ofta en nästan vit färgton. Samtidigt sker en sönderdelning, en förruttelse, som börjar nerifrån och som i de fall, då rikligt med vatten finns tillstädes, alltså i själva vågsvallet, slutligen leder till att tångmassan succesivt övergår i en gyttja. Denna representerar emellertid ett slutstadium, kulmen på saptopeliseringen, och anträffas endast i bottenkikten av tångvallen. Huvuddelen av

denna utgöres av en av *Zostera*-bitar och algstumpar bestående, i förruttnelse stadd massa, som WARMING i sin »Dansk Plantevæxt (1906)» benämner »Eve», vilket ord vi i vårt folkspråk återfinna i »ävja». Jag finner detta vara en utmärkt benämning på ifrågavarande »tångkär», även om enligt SERNANDERS (1918) terminologi »driftförna» kanske vore riktigare.

Vad som nu gör dessa tångbäddar intressanta för botanisten är deras säregna vegetation.

I »Svensk Botanisk Tidskrift», 1907, har SKOTTSBERG en uppsats, »Om växtligheten å några tångbäddar i Nyländska skärgården i Finland». Han ger här en intressant sammanställning av på tångvallar växande olika arter, samt knyter därtill några reflektioner över tångväxternas spridningsbiologi.

WARMING behandlar i Dansk Plantevæxt I (1906) tångvegetationen rätt ingående. Han har undersökt tångvallar på de flesta av Danmarks kuster och gjort iakttagelser över deras vegetation. Man kan sammanfatta dessa så: Vegetationen på tångävjorna är mycket spridd och utgöres huvudsakligen av *Chenopodiaceer*, såsom *Atriplex*, *Chenopodium*, *Sueda*, *Salsola*, *Salicornia* m. fl. och dessutom av *Matricaria marit*, *Potentilla anserina*, *Cakile*, *Rumex crispus* o. a., ända upp till 60—70 arter. WARMING poängterar intrycket av tillfällighet och bristen på ensartade livsformer. Men just på grund av den egendomliga artblandningen, ser han sig nödd att uppställa ävjan som en egen association, underordnad »de halofila strandväxternas formation».

Någon mera ingående ekologisk analys har WARMING icke ägnat tångvegetationen.

Tångävjornas allmänna utseende.

Hallands Väderö är med sitt för vind och sjö synnerligen utsatta läge helt naturligt som skapat för tång-

bäddsundersökningar. Årligen uppkastar havet stora massor av tång. Oftast ligger denna som ett relativt tunnt lager i med kusten parallella linjer på sandstranden eller inkilad mellan klipporna. Denna enklare form av tångavlagring (WARMINGS »Opdrift») har naturligtvis sitt stora ekologiska intresse. Genom större frörikedom kunna dessa naturliga gröningsbäddar förete ett frodigare och från strandens övriga vegetation avvikande utseende, varjämte de naturligtvis äro väl ägnade för undersökningar av fröspridningen genom havsvattnet. (SKOTTSBERG, cit. loc).

Av större intresse blir den uppkastade tången, när den hamnar på ställen av kusten, som äro relativt skyddade för den grova sjön, alltså smärre bukter och vikar. Här avlagras år efter år stora mängder av tång, som inte åter sköljes bort, utan får tid att »ligga till sig» och övergå i ävja.

Av dylika tångävjor finnas på Hallands Väderö 4—5 st. större, men dessutom kan man på flera ställen av kusten urskilja flera små ävjor, som, om också i mindre skala, uppvisa ävjans ekologiska egendomar.

Alla ävjorna, om större eller mindre, representera samma ekologiska typ och visa städse trots olika läge, botten m. m. stora habituella likheter. Närmast stranden, i ständig beröring med det salta vattnet urskilja vi en stinkande, brun tångmassa, som är fullständigt fri från vegetation så när som på en bakterieflora, huvudsakligen bestående av svavelbakterier (ofta purpurbakterier). (WARMING: Lehrbuch der ökologischen Pflanzengeographie, pag. 388.) Följa vi ävjan uppåt stranden, se vi efter hand vegetationen uppträda, i början ytterst spridd men tätare, ju längre upp vi komma, tills ävjan slutligen övergår i den ovanför liggande ängsmarcken. Denna är alltid mycket sidlänt och genomsilas oftast av vatten från något högre upp beläget (al)kärr.

Vi kunna alltid i ävjans vegetation särskilja flera med kusten parallella zoner, som inte blott differera med hänsyn till växttäcket täthet utan även skilja sig från varandra genom den olika frekvensgrad, i vilken samma växtarter uppträda. För den statistiska beståndsanalysen av äjvevegetationen har jag funnit lämpligt begagna mig av en metod, som utgör en kombination av RAUNKIERS rutmetod och av linjetaxering. Jag har m. a. o. lagt den RAUNKIERSKA rutan ($1/10 \text{ m}^2$) utefter flera ovanför varandra liggande, med stranden parallella linjer och beräknat frekvensen i varje zon i % av totalsumman rut-kast. De olika växternas täckningsgrad, som vid denna spridda vegetation i ekologiskt hänseende torde betyda relativt litet, har registrerats genom foto-grafering uppifrån.

Beträffande de olika växtarter, som bilda tångmassorna har jag funnit (i likhet med vad t. ex. WEIBULL (1908) redan påvisat), att i tångvallarna ingå dels *Zostera*, bandtång, och dels många slags alger. Av de senare finnas olika slag av brunalger samt, i betydligt mindre antal, en eller annan rödalga. *Fucus vesiculosus* o. *serratus* finner man alltid, vidare ofta *Laminaria* och *Ascophyllum*. En märklig skillnad kan man stundom iakttaga i olika ävjors tångsammansättning, en skillnad, som beror på huruvida den utanför liggande stranden är sandig eller stenig. I förra fallet bildar *Zostera* huvudparten av tångmassan, ex.-vis vid Kohallen (se längre fram), i senare fallet dominera algarterna, såsom t. ex. vid Ulagapet. Vid Lilla Sandhamn, vars sandbotten är översållad med stenar och som ligger mera utsatt för öppna havet, finner man de båda tångbildande komponenterna, *Zostera* och alger, i ung. samma propotion. Efter mycket starka stormar överväga alltid algerna över bandtången.

Beståndsanalys av Väderöns viktigare ävJOR under 2 vegetationsperioder (1919 o. 1920).

1. Ulagapet.

Gammal ävja, bildad genom tånganhopning under årens lopp i en smal havsvik på Väderöns sydvästra kust.

Ytterst urskilja vi som alltid en steril tångzon av 4—5 m:s bredd, som utgöres av en stinkande $\frac{1}{2}$ m. tjock massa, under vilken man finner havsvattnet och en småstenig, gyttjig botten. Här och var i denna zon små gölar, täckta av ett fint lager fritt svavel.

Härpå följer en zon med mycket spridd vegetation, som sedan i högre liggande zoner blir allt tätare, tills den övergår i den ovanför liggande sötvattenskärrvegetationen.

Beståndsanalys gjordes med Raunkiärs ruta utefter 4 parallella linjer, med början närmast stranden, (1919 blott 3 linjer analyserade). Avstånd mellan linjerna 3 m.

Tab. I.

| | 1:sta linjen | | 2:dra | | 3:dje | | 4:de | |
|-----------------------------|--------------|------|-------|------|-------|------|------|------|
| | 1920 | 1919 | 1920 | 1919 | 1920 | 1919 | 1920 | 1919 |
| | % | % | % | % | % | | % | % |
| <i>Ran. scel.</i> | 46 | 49 | 51 | 48 | 83 | | — | — |
| <i>Nast. pal.</i> | 41 | 52 | 64 | 56 | 87 | | 5 | 10 |
| <i>Rum. mar.</i> | 36 | 33 | 29 | 16 | 6 | | — | — |
| <i>Polyg. percic.</i> | 23 | 24 | 40 | 40 | 16 | | 5 | 6 |
| <i>Atripl. latif.</i> | 16 | 11 | 25 | 11 | 13 | | — | — |
| <i>Catabrosa aquat.</i> | 12 | 11 | 35 | 20 | 35 | | 24 | 20 |
| <i>Matric. mar.</i> | 11 | 11 | 7 | 4 | 25 | | — | — |
| <i>Bidens trip.</i> | 9 | 12 | 49 | 46 | 52 | | 67 | 70 |
| <i>Agrostis stol.</i> | 5 | 2 | 7 | 5 | 10 | | 48 | 26 |
| <i>Sedum acre</i> | 5 | 2 | 2 | — | — | | — | — |
| <i>Potent. anser.</i> | 4 | 4 | 5 | 1 | 8 | | — | 2 |
| <i>Lycopus eur.</i> | 4 | 6 | 11 | 16 | 16 | | 24 | 20 |
| <i>Rum. crispus</i> | 4 | 3 | 11 | — | 10 | | — | — |
| <i>Trifol. repens</i> | 4 | 1 | — | 1 | — | | — | — |

| | 1:sta linjen | | 2:dra | | 3:dje | | 4:de | |
|-----------------------------|--------------|------|-------|------|-------|------|------|------|
| | 1920 | 1919 | 1920 | 1919 | 1920 | 1919 | 1920 | 1919 |
| | % | % | % | % | % | | % | % |
| <i>Sueda marit.</i> | 4 | 3 | — | — | — | | — | — |
| <i>Plant. major</i> | 4 | 1 | 11 | 8 | 6 | | 5 | 1 |
| <i>Glaux mar.</i> | 2 | 1 | — | — | — | | — | — |
| <i>Spergula arr.</i> | 2 | — | — | — | — | | — | — |
| <i>Poa annua</i> | 2 | 1 | 9 | 2 | 4 | | — | — |
| <i>Urtica dioica</i> | 2 | 4 | 2 | — | — | | — | 1 |
| <i>Galium aparine</i> ... | 2 | — | — | — | 2 | | — | — |
| <i>Cakile mar.</i> | 2 | — | — | — | — | | — | — |
| <i>Juncus buffon.</i> ... | — | — | 11 | — | — | | — | 4 |
| <i>Sagina proc.</i> ... | — | — | 7 | — | — | | — | — |
| <i>Cineraria pal.</i> ... | — | — | 5 | 2 | 29 | | 14 | 18 |
| <i>Myos. cæsp.</i> | — | — | 3 | 1 | 6 | | 5 | — |
| <i>Polyg. avic.</i> | — | 2 | 2 | 1 | — | | — | — |
| <i>Montia fontana</i> ... | — | — | 2 | — | — | | 14 | 6 |
| <i>Atripl. litor.</i> | — | — | 2 | — | — | | — | — |
| <i>Stellaria media</i> ... | — | 2 | — | 2 | — | | — | 2 |
| <i>Cardamine prat.</i> ... | — | — | 2 | — | 4 | | 5 | 4 |
| <i>Senecio vulg.</i> | — | 1 | — | — | 2 | | — | — |
| <i>Aster trip.</i> | — | — | — | — | 2 | | — | — |
| <i>Angelica litor.</i> ... | — | — | — | — | 2 | | — | — |
| <i>Ran. flamm.</i> | — | — | — | 2 | — | | 48 | 41 |
| <i>Juncus eff.</i> | — | — | — | 2 | — | | 43 | 50 |
| <i>Siun angust.</i> | — | — | — | — | — | | 24 | 6 |
| <i>Oenanthe aquat.</i> ... | — | — | — | — | — | | 14 | 2 |
| <i>Juncus articul.</i> ... | — | — | — | — | — | | 9 | 2 |
| <i>Alopecurus gen.</i> ... | — | — | — | — | — | | 9 | 10 |
| <i>Myosotis sp.</i> | — | — | — | — | — | | 5 | — |

2. Lilla Tånge.

En smal (c:a 50 m. bred) havsvik, öppen mot norr, begränsad av skyddande, till 5 m. höga klipp- och sten-
armar. Inre stranden utgöres av tångävja.

Denna visar närmast havet en 4—5 meter bred steril tångzon. Därefter uppträder växtlighet, som be-
täcker ävjan i början glest, sedan så småningom tätare

och tätare, tills ängsmarken vidtager. Från denna, som är mycket sidlänt och vid regnig väderlek t. o. m. sumpig, mottager ävjan sött vatten, vilket, efter att ha samlats i en liten bäck, flyter in i ävjans övre del.

Beståndanalys har gjorts dels av bäcken, dels av ävjans övre och dess nedre delar.

Med följande resultat:

Tab. II. L:a Tånge.

| | Bäcken | | Övre ävjan | | Nedre ävjan | |
|-------------------------------|--------|------|------------|------|-------------|------|
| | 1920 | 1919 | 1920 | 1919 | 1920 | 1919 |
| | % | % | % | % | % | % |
| <i>Juncus eff.</i> | 84 | 84 | 23 | 25 | 3 | — |
| <i>Galium pal.</i> | 84 | 50 | — | 1 | — | — |
| <i>Ranunc. repens</i> | 68 | 36 | 17 | 4 | — | — |
| <i>Hydrocot. vulg.</i> | 64 | 54 | — | — | — | — |
| <i>Alopec. gen.</i> | 52 | 46 | 3 | 1 | — | — |
| <i>Scutell. gall.</i> | 40 | 46 | — | — | — | — |
| <i>Cardamine prat.</i> | 32 | 28 | — | 2 | — | — |
| <i>Myosotis caesp.</i> | 32 | 18 | 33 | 26 | — | — |
| <i>Lycopus europ.</i> | 28 | 21 | 20 | 22 | 10 | 2 |
| <i>Bidens trip.</i> | 20 | 48 | 17 | 12 | 3 | 1 |
| <i>Carex vesicaria</i> | 20 | 20 | — | — | — | — |
| <i>Polyg. minus</i> | 20 | 24 | 40 | 38 | 3 | — |
| <i>Ran. flamm.</i> | 16 | 12 | — | — | — | — |
| <i>Poa prat.</i> | 16 | 8 | — | — | — | — |
| <i>Cirsium pal.</i> | 8 | 8 | — | — | — | — |
| <i>Carex. Gooden</i> | 8 | 10 | — | — | — | — |
| <i>Rum. crispus</i> | 8 | 6 | 23 | 8 | 10 | 4 |
| <i>Urtica dioica</i> | 8 | 6 | — | — | 3 | 2 |
| <i>Glycer. plicata</i> | 4 | 3 | — | — | — | — |
| <i>Senecio silv.</i> | 4 | 3 | 13 | 10 | 20 | 18 |
| <i>Juncus artic.</i> | 4 | 2 | — | — | — | — |
| <i>Trifolium repens</i> | 4 | 2 | — | — | — | — |
| <i>Nasturtium pal.</i> | — | 12 | 70 | 70 | 70 | 50 |
| <i>Poa compressa</i> | — | — | 70 | 48 | 3 | — |
| <i>Ran. scelerat.</i> | — | — | 33 | 40 | 2 | 3 |
| <i>Agrostis stolon.</i> | — | 2 | 20 | 24 | 10 | 16 |

| | Bäcken | | Övre ävjan | | Nedre ävjan | |
|--------------------------------|--------|------|------------|------|-------------|------|
| | 1920 | 1919 | 1920 | 1919 | 1920 | 1919 |
| | % | % | % | % | % | % |
| <i>Polyg. percie.</i> | — | — | 20 | 24 | 3 | — |
| <i>Rumex marit.</i> | — | — | 17 | 10 | 63 | 50 |
| <i>Solan. dulcam.</i> | — | — | 7 | 4 | 7 | 2 |
| <i>Cerastium vulg.</i> | — | — | 7 | 2 | — | — |
| <i>Atriplex latifol.</i> | — | — | 3 | 0 | 30 | 11 |
| <i>Alopec. genic.</i> | — | 2 | 3 | 1 | — | — |
| <i>Achillea mill.</i> | — | — | 3 | 1 | 3 | 2 |
| <i>Oenanthe aquat.</i> | — | — | 3 | — | — | — |
| <i>Plant. major.</i> | — | — | 3 | — | — | — |
| <i>Chenopodium alb.</i> | — | — | 3 | 3 | 3 | 3 |
| <i>Scutellaria gall.</i> | — | — | 3 | 2 | — | — |
| <i>Sagina proc.</i> | — | — | 3 | — | — | — |
| <i>Polyg. avic.</i> | — | — | — | — | 3 | 4 |
| <i>Sonchus arc.</i> | — | — | — | 1 | 3 | 1 |
| <i>Poa annua</i> | — | — | — | — | 3 | — |

3. Lilla Sandhamn.

En liten bukt på öns nordvästra sida. Stranden består av grovt grus och klapper. Här och var uppkastad tång, som längst åt väster hopat sig och bildat ävja. C:a 100 m. ovanför denna ett litet alkärr, vars vatten efter att ha silat över en sank gräsmark, når ävjan.

I denna urskiljer man som vanligt ytterst en zon, 2—4 m. bred, bestående av dygigt tångslam utan annan vegetation än svavelpurpurbakterier, som stundom kunna färga ytan helt röd. (Artbestämning av bakteriefloran ännu ej gjord).

Därefter följer på en mer än halvmeter tjock ruttande tångmassa en vegetation, vilken som vanligt närmast stranden är mycket gles men som uppåt blir allt tätare, men alltid är starkt avgränsad mot ovanför belägen ängsvegetation. I denna zon (c:a 5—8 m. bred) gjordes beståndsanalys utefter 2 linjer med 2 meters mellanrum.

Tabell III. L:a Sandhamn.

| | 1:sta zonen | | 2:dra zonen | |
|--------------------------------|-------------|------|-------------|------|
| | 1920 | 1919 | 1920 | 1919 |
| | % | % | % | % |
| <i>Atriplex latif.</i> | 53 | 63 | 10 | 19 |
| <i>Rumex mar.</i> | 50 | 60 | 47 | 58 |
| <i>Nast. pal.</i> | 26 | 19 | 57 | 40 |
| <i>Polyg. perc.</i> | 15 | 24 | 28 | 60 |
| <i>Senecio vulg.</i> | 8 | 6 | 9 | 14 |
| <i>Ran. scel.</i> | 5 | 14 | 42 | 30 |
| <i>Spergularia</i> | 3 | 12 | — | 1 |
| <i>Agrostis stol.</i> | 2 | 2 | 8 | 6 |
| <i>Matr. marit.</i> | 2 | 2 | 5 | 4 |
| <i>Lycopus</i> | 1 | — | — | 1 |
| <i>Solan. nigrum</i> | 1 | 8 | 6 | 18 |
| <i>Polygonum avic.</i> | 1 | 6 | 2 | 6 |
| <i>Urtica dioica</i> | 1 | 2 | 10 | 14 |
| <i>Poa annua</i> | 1 | — | 14 | 9 |
| <i>Aster trip.</i> | — | 4 | — | — |
| <i>Plant. major</i> | — | 4 | 8 | 4 |
| <i>Glyc. mar.</i> | — | 2 | — | 4 |
| <i>Cirsium pal.</i> | — | 2 | 1 | 3 |
| <i>Sagina proc.</i> | — | 2 | 2 | 1 |
| <i>Catabrosa aquat.</i> | — | — | 7 | 9 |
| <i>Juncus buff.</i> | — | — | 7 | 7 |
| <i>Cerastium vulg.</i> | — | — | 4 | — |
| <i>Rumex acetos.</i> | — | — | 3 | — |
| » <i>crispus</i> | — | — | 3 | 9 |
| <i>Sen. silvestris</i> | — | — | 2 | 1 |
| <i>Juncus eff.</i> | — | — | 2 | — |
| <i>Pot. anserina</i> | — | — | 2 | — |
| » <i>reptans</i> | — | — | 2 | — |
| <i>Cirsium arv.</i> | — | — | 1 | — |
| <i>Anthoxantum odor.</i> | — | — | 1 | — |
| <i>Viola tricolor</i> | — | — | 1 | — |
| <i>Plantago coron.</i> | — | — | — | 1 |
| <i>Stellaria media</i> | — | — | — | 1 |
| <i>Bidens trip.</i> | — | — | — | 1 |
| <i>Solanum dulcam</i> | — | — | — | 1 |
| <i>Taraxacum sp.</i> | — | — | — | 1 |

4. Kohallens ävja.

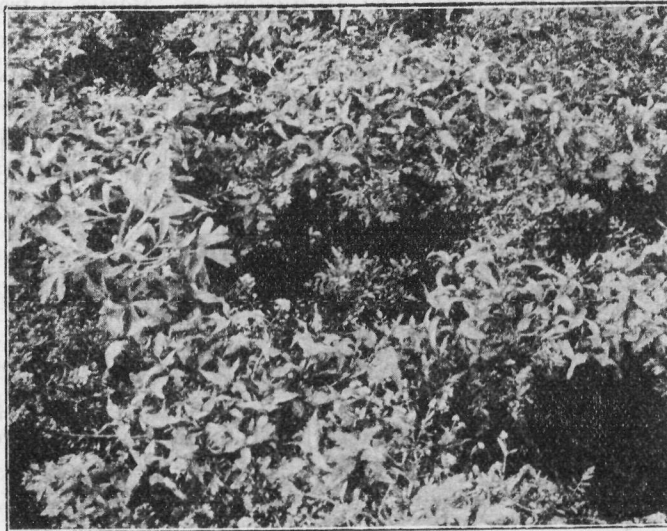
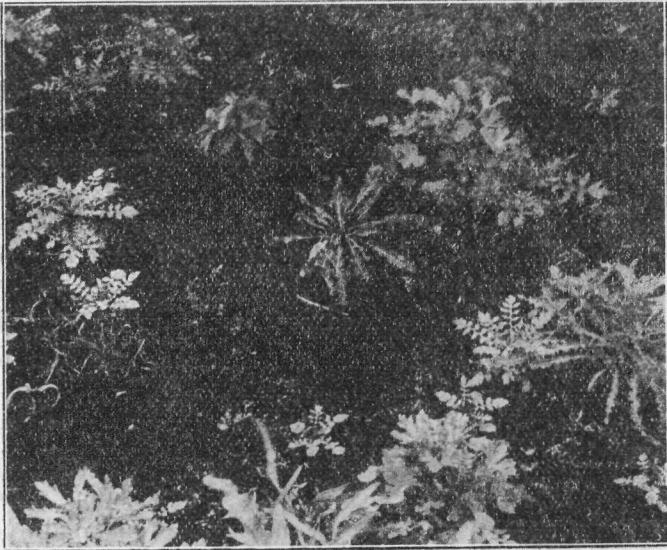
Belägen i en bukt på öns östra sida, söder om Kohallen, väl skyddad av ett litet skär, Bakläppen. Skiljer sig betydligt från de förut nämnda ävjorna genom sin avvikande vegetation.

Närmast stranden ligger en mäktig, över $\frac{1}{2}$ m hög och 5 m bred tångvall, som uppåt land så småningom avtager i mäktighet och efter 5—8 m övergår i den ovanför liggande ängsmarken. Mottager mycket litet vatten härifrån och är följaktligen ej fullt så sumpig som föregående ävja.

Vegetationen är högst märklig, i det hela vallen betäckes av *Atriplex litoralis*, vilken icke blott dominerar utan i den närmast vattnet liggande, c:a 3 m breda zonen av ävjan är absolut allenarådande. Den blir här

Tab. IV.

| | 1920 | 1919 |
|----------------------------------|------|------|
| | % | % |
| <i>Atriplex litoralis</i> | 100 | 100 |
| <i>Conium mac</i> | 68 | 55 |
| <i>Calamagrostis sp.</i> | 43 | 36 |
| » <i>arundinacea</i> | 21 | 24 |
| <i>Urtica dioica</i> | 20 | 16 |
| <i>Polyg. aviculare</i> | 20 | 15 |
| » <i>percicifolia</i> | 6 | 8 |
| <i>Matricaria mar.</i> | 4 | 7 |
| <i>Rumex marit.</i> | 8 | 5 |
| <i>Sonchus arv.</i> | 4 | 5 |
| <i>Solidago virg.</i> | — | 3 |
| <i>Sedum max.</i> | 2 | 3 |
| <i>Senecio silv.</i> | 2 | 2 |
| <i>Ran. sceleratus</i> | 2 | 2 |
| <i>Alnus glut. (grodd)</i> | — | 1 |
| <i>Galeopsis bifida</i> | 1 | 2 |
| <i>Cirsium lanc.</i> | 2 | 2 |
| <i>Chenopodium alb.</i> | 2 | 2 |



Övre bilden visar vegetationens täthet i nedre ävjan (Ulagapet);
den undre täckningsgraden i dess övre delar (Lilla Sandhamn).

mer än 1 m. hög och så tät, att andra växter, som eventuellt tidigare på året (mina analyser äro från juni-aug.) fått rotfäste här, totalt förkvävas. Med tångval-lens avtagande mäktighet avtar även *A. lit.* i storlek och samtidigt härmed uppträda andra växter, så att en linje i denna övre zon analyserad med R:s ruta gav följande bild. (Tab. IV sid. 58).

På gränsen mellan ävjan och den ovanför belägna ängsmarken stå manshöga exemplar av *Conium maculatum*, *Urtica dioica* och *Calamagrostis*. —

Detta statistiska material från fyra av de större ävjorna ger oss nu möjlighet att diskutera ävjans vegetation från ekologiska synpunkter:

Man frapperas i början av det stora antalet arter, som kan trivas på en så egendomlig ståndort, som ju ävjan dock är. Men i motsats till vad Warming synes hävda, finner man lätt, att denna mycket blandade vegetation ej utgör ett kaos av livsformer. Bortse vi från en del växter med mycket ringa frekvenstal, representerar den övriga vegetationen en blandning av två olika biologiska typer, nämligen å ena sidan rena sumpväxter, å andra sidan mer eller mindre utpräglade halofyter. Sumpväxterna i ävjans övre delar och successivt avtagande mycket snabbt mot stranden, ex. i Lilla Tånge (tab. II)

| | Bäcken | Övre ävjan | Nedre |
|--------------------------|--------|------------|-------|
| <i>Juncus eff.</i> | 84 % | 23 % | 3 % |

eller t. ex. i Ulagapet (tab. I):

| | 4:de linjen | 3:dje | 2:dra | 1:sta |
|---------------------|-------------|-------|-------|-------|
| <i>Bidens</i> | 67 % | 52 % | 49 % | 9 % |

På samma sätt dominera halofyterna i ävjans nedre, havet närmare belägna delar;

ex. *Rumex maritimus*:

i Ulagapet (tab. I)

| | 4:de linjen | 3:dje | 2:dra | 1:sta |
|----------------------|-------------|-------|-------|-------|
| <i>Rum. mar.</i> ... | 0 % | 6 % | 29 % | 36 % |

i Lilla Tånge (tab. II.)

| | Bäcken | Övre ävjan | Nedre ä. |
|------------------------|--------|------------|----------|
| <i>Rum. mar.</i> | 0 % | 17 % | 63 % |

Och flera exempel på denna sak kunna framdragas ur tabellerna.

Riktigt utpräglade sötvattenssumpväxter hålla sig endast i ävjans översta zon (ex. *Galium palustre*, tab. II), och utpräglade halofyter (ex. *Sueda marit.*, tab. I) trivas blott i de lägst liggande zonerna.

En annan sak, som förtjänar att påpekas, är det redan av WARMING, SKOTTSBERG (loc. cit.) m. fl. påpekade förhållandet, att i de nedre zonerna vegetationen till allra största delen utgöres av annuella växter, medan högre upp de fleråriga dominera, något som ju är lätt förklarligt, då man betänker den kraftiga inverkan, som de svåra höst- och vinterstormarna ha på ävjans yttre, lösare partier. Av de anförda tabellerna finner man t. ex., att det överväldigande flertalet av växter i de nedre zonerna med högre frekvenstal äro annuella, såsom *Atriplices*, *Ran. sceleratus*, *Nasturtium palustre*, *Polygonum percicaria* m. fl., medan *Ranunculus flammula*, *Lycopus europeus*, och *Juncus effusus*, vilka dominera högre upp, alla äro fleråriga.

Kohallenävjans egenartade vegetation skall jag återkomma till längre fram.

Ungefär precis densamma om också i mycket mindre skala är vegetationens utseende på de talrika småävjor, som här och var uppträda på Väderöns stränder (en något större sådan finns vid Nybro på öns södra kust.) Samma urskiljbara komponenter i vegetationens blandade sammansättning (sumpväxter och halofyter) och samma zonerings beträffande de olika växternas frekvens.

En annan egendomlighet i ävjans vegetation, som framgår av det statistiska materialet och som är värd ett påpekande, är den relativt goda överensstämmelsen

mellan artfrekvensen under de båda vegetationsperioderna 1919 och 1920. Denna överensstämmelse, vilken naturligtvis måste konstateras under än flera år efter varandra, synes mig styrka uppfattningen av de fördelningsbestämmande faktorernas oberoende av eufemära förändringar på växtplatsen (tångens omlagring vid vin-
terstormarna o. s. v.).

Ekologiska faktorer.

Att fröspridningen, vare sig den sker med djurs, vinds eller vattens hjälp, har en ursprunglig betydelse för ett växtsamhälles bildning, och att alla bidrag till den s. k. spridningsbiologien äro högst värdefulla, är alldeles klart. Men då det gäller den slutgiltiga utformningen av en association (såsom WARMING rubricerat ävjan), räcker fröspridningen ej till att klargöra alla egenomligheterna. Vi måste söka efter urväljande faktorer, alltså förhållanden, som främja utbredningen av vissa arter och hämma andras utveckling. Av konkurrensen mellan de olika arterna se vi i ävjans nedre zoner intet på grund av vegetationens utomordentliga gleshet, men ju högre upp vi stiga, desto tätare blir växttäckets och desto märkbarare bör alltså konkurrensen bliva.

Jag har till att börja med undersökt en del av ävjans fysiska och kemiska markegenskaper.

Först och enklast konstaterar man att ävjan är våt, så våt, t. o. m. att man, åtminstone under en normalt fuktig sommar kan kramma vatten ur densamma. Härav följer omedelbart, att absoluta xerofiler ej kunna trivas där. Vattenhalten på ståndorten varierar naturligtvis något med nederbörden men i allmänhet utgör den c:a 80 % (beräknat gn lufttorkning).

Den 23 juli 1920 (efter starkt regn) visade:

Ulagapsävjan 86 % vattenhalt och

Kohallensävjan ... 84 % »

Den 14 aug. 1920 (efter flera dagars uppehållsväder visade:

| | | |
|----------------------|------|------------|
| Ulagapsävjan | 78 % | vattenhalt |
| Kohallensävjan | 76 % | » |

Orsaken till denna överensstämmelse ligger naturligtvis i grundvattennivåns höga läge.

En annan egenskap hos ävjan, som man nästan a priori kan sluta sig till, är, att den är nitratrik. Samtliga därpå befintliga växter äro nitrofila. Redan 1908 fann WEIBULL (loc. cit.) vid direkt tånganalys stora mängder salpeter. Bäst finner man salpeterbildningen i naturliga jordmåner behandlad av HESSELMAN, t. ex. i hans avhandling i »Meddelanden från Statens Skogsförsöksanstalt 1916—1917.»

Jag har begagnat två av hans metoder för att påvisa salpeter i ävjan. Dels har jag nämligen visat förekomsten av nitrifikationsbakterier i prov tagna ur ävjan, dels har jag påvisat nitrat i olika växters vävnader, som finnas på ävjan.

Den förra metoden går så till, att man beskickar en erlenmeyerkolv med ett tunnt bottenkikt av en lösning av något ammoniumsält (ex. $H_4N_2 SO_4$) + litet kaliumfosfat), och tillsätter några gram tångävja, och så efter några veckor prövar, om ammoniakerna omvandlats i nitrat, i vilket fall en droppe av vätskan blåfärgas vid tillsats av difenylamin + konc. svavelsyra. Jag erhöi i två olika prov efter tre veckor skarp positiv reaktion.

Samma blev även förhållandet i de flesta fall med den andra metoden, där snitt av växterna lades på vita porslinsdigellock i difenylamin + svavelsyra. Allteftersom snittet omgavs av en mörkblå eller ljusare blå ring framgick dess större eller mindre nitrathalt. Vid frånvaro av nitrat ingen blåfärgning. HESSELMAN begagnar

sig av följande skala, som inom vissa gränser gör metoden kvantitativ:

| | | |
|----------------|---|------|
| Ingen reaktion | = | 0 |
| svag | » | = 1 |
| tydlig | » | = 2 |
| skarp | » | = 3. |

Jag har funnit, att så gott som alla ävjeväxter visa skarp reaktion (3), ex. *Atriplex*; *Rumex mar.*; *Polyg. pericaria*; *Urtica dioica* (2).

Ingen reaktion (0) konstaterades hos ex. *Sium*; *Ran. flam.*; *Cineraria* och *Juncus effusus*.

Bidens tripartita i Ulagapets övre del visade 0, men längre ner på den typiska tångävjan reagerade den skarpt (3).

Potentilla anserina visade på gräsmark 0, men exemplar på ävjan befunnos starkt nitrathaltiga (3).

Då växten ju ej kan upptaga nitrat på annat sätt än ur marken, måste alltså denna vara nitrathaltig.

En annan egenskap hos ävjan är, att den alltid är salthaltig, ett förhållande, som är välförståeligt med hänsyn till den ständiga beröringen med det salta havsvattnet.

| | | | | |
|--|-----|----------------|------|--------------------------|
| Salthalten vid Ulagapet 20 m. fr. land | var | $\frac{18}{6}$ | 1920 | 1,7 % |
| » | » | » | » | » $\frac{16}{8}$ » 1,4 % |
| » | » | L:a Tånge | » | » $\frac{18}{6}$ » 1,8 % |
| » | » | » | » | » $\frac{16}{8}$ » 1,5 % |

Det i ävjan insipprande saltvattnet mötes av en ström sött vatten, som silar ned från den ovanför ligande sidlänta marken. Vi böra alltså få ett konc.-fall av NaCl utifrån inåt, vilket jag också vid massanalys (titrering med silvernitratt med kaliumkromat som indikator) funnit. Jag skall här nedan lämna några data, funna vid olika tillfällen, och refererande sig till de i de statistiska tabellerna uppställda zonerna.

1. Ulagapet.

| | 1:sta linjen | 2:dra | 3:dje | 4:de |
|-------------|--------------|-------|-------|----------|
| 1919 | % | % | % | % |
| 14/7 | 0,03 | 0,02 | 0,02 | 0,0 |
| 18/8 | 0,04 | 0,03 | 0,02 | 0,0 |
| 1920 | | | | |
| 12/6 | 0,05 | 0,04 | 0,02 | 0,0—0,01 |
| 28/6 | 0,04 | 0,03 | 0,02 | 0,0 |
| 13/8 | 0,05 | 0,05 | 0,04 | 0,0—0,01 |

2. Lilla Tånge.

| | Bäcken | Övre ävjan | Nedre ävjan |
|-------------|--------|------------|-------------|
| 1919 | % | % | % |
| 15/7 | 0 | 0,09 | 0,3 |
| 23/8 | 0 | 0,1 | 0,3 |
| 1920 | | | |
| 16/6 | 0 | 0,20 | 0,41 |
| 18/8 | 0 | 0,30 | 0,50 |
| 22/8 | 0 | 0,25 | 0,50 |

3. Lilla Sandhamn.

| | 1:sta zonen | 2:dra zonen |
|-------------|-------------|-------------|
| 1919 | % | % |
| 12/7 | 0,05 | 0,01 |
| 7/8 | 0,03 | 0,01 |
| 1920 | | |
| 16/6 | 0,1 | 0,04 |
| 17/8 | 0,05 | 0,02 |

4. Kohallen.

| | Havs-vattnet | Tång-vallen | Samma 5 m. upp |
|-------------|--------------|-------------|----------------|
| 1919 | % | % | % |
| 16/8 | 1,8 | 1,0 | 0,03 |
| 1920 | | | |
| 12/6 | 1,5 | 0,5 | 0,02 |
| 18/8 | 1,4 | 0,6 | 0,02 |

Av tabellerna framgår, att ävjorna alltid innehålla en viss om också i allmänhet ganska ringa mängd NaCl. Vidare ser man, att salthalten avtar succesivt uppåt i de olika vegetationszonerna. Huruvida denna

senare parallellism mellan salthalt och artfrekvens bevisar, att salthalten har någon betydelse som ekologisk faktor, kan nog diskuteras. Det är ju små tal och små differenser, det rör sig om. Men åtminstone får man anse, att salthalten är utslagsgivande, då det gäller skarpt differentierade biologiska typer, t. ex. då i Lilla Tånge (tab. II.) *Galium palustre* försvinner vid första uppträdande av NaCl. För extrema halofyter är synbarligen ävjan inte den bästa lokalen. Huvudsakligaste delen av ävje-vegetationen synes bestå av växter av den typ, som WARMING betecknar såsom fakultativa halofyter.

En ytterligare egenskap hos ävjan, som sannolikt betyder mer som ekologiskt utformande faktor är, att den alltid är sur, vilket enkelt kan påvisas medelst lackmuslösning. Kvantitativt har jag bestämt aciditeten genom titrering med alkali med fenolftalein som indikator. Jag har på så sätt ofta funnit avsevärda värden på aciditeten. I djupa långvallar ända till normaliteten 0,1. På så surt substrat finns naturligen ingen växtlighet. Vanligen varierade aciditeten mellan 0,01—0,001 n. och var alltid högst vid strandkanten och avtog uppåt. Till jämförelse kan nämnas, att aciditeten i ett alkärr inne på ön var 0,001 n. Vanligt brunnsvatten 0,0004 n. Jag lämnar här nedan några data:

1. Ulagapet.

| | 1:sta linjen | 2:dra | 3:dje | 4:de |
|-------------|--------------|-------|-------|-------|
| 1919 | | | | |
| 27/7 | 0,008 n. | 0,004 | 0,003 | 0,002 |
| 1920 | | | | |
| 14/6 | 0,006 | 0,004 | 0,003 | 0,002 |
| 9/7 | 0,004 | 0,004 | 0,003 | 0,001 |
| 16/8 | 0,004 | 0,003 | 0,003 | 0,002 |

2. Lilla Tånge.

| | Bäcken | Övre ävjan | Nedre ävjan |
|----------------|-----------|------------|-------------|
| <i>1919</i> | | | |
| $\frac{26}{7}$ | 0,0010 n. | 0,0038 | 0,01 |
| $\frac{15}{8}$ | 0,0009 | 0,004 | 0,014 |
| <i>1920</i> | | | |
| $\frac{14}{6}$ | 0,0015 | 0,0036 | 0,015 |
| $\frac{22}{7}$ | 0,001 | 0,004 | 0,014 |
| $\frac{19}{8}$ | 0,002 | 0,003 | 0,009 |

3. Lilla Sandhamn.

| | Nedre ävjan | Övre ävjan |
|----------------|-------------|------------|
| <i>1919</i> | | |
| $\frac{28}{7}$ | 0,009 | 0,001 |
| <i>1920</i> | | |
| $\frac{14}{6}$ | 0,008 | 0,0009 |
| $\frac{23}{7}$ | 0,007 | 0,001 |

4. Kohallen.

| | Yttre tångbädden | 5 m. längre in |
|----------------|------------------|----------------|
| <i>1919</i> | | |
| $\frac{22}{7}$ | 0,017 n. | 0,0008 |
| <i>1920</i> | | |
| $\frac{27}{7}$ | 0,018 | 0,001 |
| $\frac{18}{8}$ | 0,016 | 0,001 |

Innan vi diskutera denna ofta höga aciditets betydelse, skola vi söka finna, vad som kan åstadkomma densamma. Det kan vara olika ämnen, såväl organiska som oorganiska. Av de förra märkas en del svårbestämbara humussyror. I död tång ha en del org. syror påvisats. Vidare spelar naturligtvis såsom alltid vid naturliga jordmåner kolsyrehalten en stor roll. En viktig orsak till ävjans aciditet ha vi nog att söka i dess stora halt av fri vätesvavla. Denna märkes redan på långt håll från ävjan på lukten. Och jag har redan omnämnt de små svaveltäckta gölarna i Ulagapets yttre ävja. Enligt en modern metod (genomförande av en luftström under samtidig kokning) (LUNGE-BERL) har jag mätt H_2S -halten.

Några värden:

Ulagapet ^{16/18} 1920 visade

| | 1:sta | 2:dra | 3:dje | 4:de linjen |
|-----------------------------|----------|--------|-------|-------------|
| Aciditeten | 0,004 n. | 0,003 | 0,003 | 0,002 |
| varav H ₂ S..... | 0,001 | 0,0009 | 0 | 0 |

Utanför Ulagapsävjan i den flytande tången, som ^{16/18} visade

acid 0,007 n., orsakade
H₂S 0,0058därav.

Kohallen ^{18/s} 1920.

| | Yttre ävjan | inre |
|-----------------------|-------------|--------|
| Acid | 0,0160 | 0,0010 |
| H ₂ S..... | 0,003 | 0,0002 |

Vi se, att det i allmänhet är en avsevärd del av aciditeten, som orsakas av vätesvavlan. Störst % längst ut, snabbt avtagande inåt.

Om man betänker vätesvavlans giftighet frapperas man över vissa växters (ex. *Atriplex*) förmåga att motstå denna. Man kan anta, att förekomsten av H₂S verkar utestängande på en del arter och sålunda bidrar till zoneringsen. Vidare undersökningar få visa, i vilken utsträckning man får antaga förekomsten av svavelväteskyende växter.

På senare tid har från olika håll hävdats den biologiska (och kemiska) betydelsen av den s. k. fria väteionkoncentrationen framför den absoluta syrehalten. Och detta är säkerligen ett beaktansvärt problem.

Den säkraste metoden för bestämmandet av den fria väteionkoncentrationen, den s. k. elektrometriska, är ej användbar vid närvaro av H₂S, varför jag begagnat mig av den s. k. indikatormetoden.

Jag har då funnit, att väteionkoncentrationen alls inte är proportionell med den genom titrering funna aciditeten, jag erhöi t. ex. värden som dessa:

| Aciditet | P_H |
|--------------|-------|
| 0,010 n..... | 6,4 |
| 0,008 »..... | 5,0 |
| 0,002 »..... | 6,9 |
| 0,002 »..... | 5,5 |

Nu lämnar denna metod, alldeles bortsett från dess osäkerhet i allmänhet, rum för ytterligare felkällor, då det gäller att pröva den på ävjans vatten. Detta har alltid en stark grå egenfärg, som inte alltid med framgång låter kompensera sig.

Emellertid synes mina siffror ge vid handen, att det väteionkoncentrationsområde, inom vilket växterna i ävjan bäst skulle trivas, ligger mellan P_H 5 och P_H 6,5.

Utöver dessa markfaktorer spela andra förhållanden in, av vilka jag f. n. endast vill påpeka: Vindens inflytande. Att vinden har ett oerhört inflytande framgår markant vid en blick på Kohallens ävja. Dess markegenskaper skilja sig ju inte så särdeles från andra ävjors, och dock är dess vegetation så annorlunda, såsom en blick på tabellerna visar. Kohallensävjans utomordentligt välskyddade läge har förut påpekats. Det skapar betingelsen för att *Atriplex littoralis* skall trivas, och genom sin kraftiga och snabba växt slår den snart ut konkurrenterna.

Någon vindens betydelse för zoneringsen inom ävjorna är ej funnen.

Att även andra faktorer än dem jag här undersökt kunna betyda något för ävjevegetationens slutliga gestaltning, är mycket sannolikt. Jag behöver t. ex. blott peka på en genetisk faktor, ävjans ålder. Dock går jag inte nu in härpå.

Lund i dec. 1920.

Litteraturförteckning.

- HESSELMAN: »Studier öfver salpeterbildningen i naturliga jordmåner»,
Medd. från Statens Skogsförsöksanstalt 1916—1918.
- LUNGE et BERL.: Chem.-teckn. Unders.-meth. II, 1910.
- SERNANDER: »Förna och ävja», Geolog. Föreningens Förhandlingar
1918.
- SKOTTSBERG: »Om växtligheten å några tångbäddar i Nyländska skär-
gården i Finland», Sv. Bot. Tidskrift 1907.
- WARMING: Dansk Plantevæxt, 1906.
—, Lehrbuch der ökologischen Pflanzengeographie.
- WEIBULL: »Biologiskt-botaniska undersökningar av Öresund I», Kungl.
Fysiograf. Sällskapets handl. Bd 30, nr 7, 1908.

Summary.

1. Fucoid mud (Swedish: »ävja») is a putrescent mass in which *Zostera*-leaves and algæ cast up out of the sea, mainly *Fucus*-species, are discernible.

2. The vegetation presents a decided zonal structure. A marked feature is the variety of biological types, special attention being called to the halophytes and bog-plants, of which the former dominate in the lower parts, the latter in the upper parts of the »ävja». Close to the sea there is no vegetation. Analysis of the vegetable growth was done by means of the quadrimetric method.

3. Among the ecological factors special attention was paid to the percentage of water, nitrate and salt, and to the acidity and percentage of H_2S . The percentage of water amounts to about 80 %. The percentage of salt and the acidity decrease from the shore upwards; the former is always below 1 % (sea-water about 1,5 %). Maximum of acidity in vegetation-clad parts was reckoned at 0,018 n, a constituent part of which is caused by H_2S .

An estimation of the concentration of the hydrogen-ions by means of the indicator method gave remarkable low values. The decisive ecological factors obviously are the acidity and the percentage of salt.

Was ist unter dem Namen *Ulmus montana* With. var. *nitida* Fr. zu verstehen.

VON K. JOHANSSON.

In dieser Frage sind während der letzten Zeit vorzugsweise zwei von einander abweichende Ansichten zum Ausdruck gelangt. Mit dem Studium der Ulmen Gottlands beschäftigt habe auch ich in die Sache einzudringen versucht und lege hiermit das Ergebnis meiner Untersuchungen dar.

Während seiner Reise auf der Insel Öland im Jahre 1818 hatte E. FRIES sowohl die Flatter-Ulme (*U. laevis* Pall.) als die Kork-Ulme (Feld-Ulme) gefunden. Der erste Fund wurde von ihm, nachdem er durch ABR. AHLQVIST Früchte bekommen, in *Novitiae Florae Suecicae*, ed. II (1828) veröffentlicht, aber der zweite (als *U. suberosa*) nicht eher als 1842 in der Zeitschrift *Botaniska Notiser*. Vor dieser Zeit galt in der schwedischen botanischen Litteratur der Name *U. campestris* L. als gemeinsame Benennung der beiden in Schweden spontan vorkommenden *Ulmus*-Arten mit kurzgestielten Blüten, nämlich *U. foliacea* Gilib. (*U. glabra* Mill., *U. campestris* in den neueren Editionen von Hartmans Skand. Flora) und *U. glabra* Huds. Fl. angl. 1762 (*U. scabra* Mill. 1768, *U. montana* With.).

Schon in *Nov. Flor. Suec.* (1828) wurde als Beispiel abweichender Varietäten der (kollektiven) *U. campestris* eine glattblättrige in Skanör wachsende Form erwähnt («*U. glabra* Mill., Engl. Bot. t. 2248 (foliis laevibus glabris) in plateis urbis Skanör tantum offendimus. Varietatem esse minime dubitamus»), und in *Flora Scanica* (1835) sagte derselbe Verfasser von dieser Form: »*U. campestris* L. in silvaticis frequens fera—et ubique ad pagos et urbes sativa, In plateis ad Skanör folia laevia, glaberrima, nitida».

In Botaniska Notiser 1840 (Strödda anmärkningar öfver några Svenska växter, af E. FRIES) wurden dieselben drei Arten nebst kurzen Diagnosen aufgeführt, und zwar unter den Namen *U. effusa*, *U. suberosa* und *U. campestris* (mit Syn. *U. montana*). Keine glattblättrige Varietät wurde in diesem kurzgefassten Aufsätze erwähnt.

Aber in Nov. Flor. Suec. Mantissa III (1842)

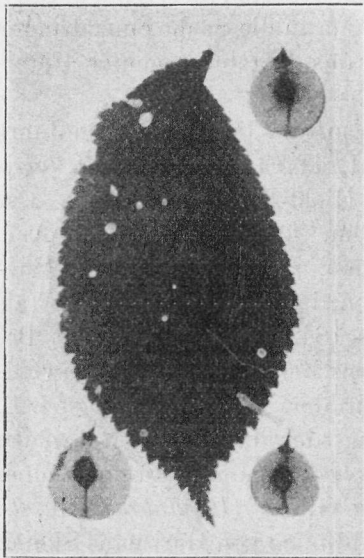


Fig. 1. *Ulmus glabra* Huds. var. *nitida* (Fr.). Lilla Karlsö 1 Juni 1895. — 0,6 nat. Gr.

werden sowohl *U. campestris* (hier in derselben Bedeutung wie in Smith, Engl. Fl. genommen, d. h. annähernd mit *U. foliacea* Gilib. identisch) als auch *U. montana* ziemlich umständlich beschrieben. Zu der erstgenannten gehört unter anderen Varietäten *glabra* mit dem Synonyme *U. glabra* Mill. und zugleich Engl. Bot. t. 2248, was mir von grosser Wichtigkeit zu sein scheint, weil dadurch der Unterschied gegenüber der folgenden Varietät schärfer hervortritt. Unter *U. montana* steht die analoge var. *nitida* mit der Diagnose »foliis laevibus glabris nitidis» und den Fundorten »in plateis oppidi Skanör, vere silvestrem ad Gottlandiam legit P. AFZELIUS».

Weil var. *nitida* hier zum ersten Male beschrieben worden ist, so muss auch der Versuch die Bedeutung des Namens festzustellen, in erster Linie auf diese Schrift gegründet werden. Betreffs der gottländischen Form herrscht keine Unsicherheit. Ein Exemplar, das von

P. C. AFZELIUS im Jahre 1841 auf der Insel Stora Karlsö eingesammelt und dann dem *Herb. E. Fries* einverleibt wurde, ist noch im botanischen Museum zu Uppsala aufbewahrt. Eine damit identische Form (Fig. 1) ist auch auf Lilla Karlsö oftmals eingesammelt worden und dürfte noch heutzutage da wachsen. Mit ihren dicken Jahrestrieben, ungestielten, grossen Blättern, gleichförmig ausgebildeten, seicht eingeschnittenen Früchten und zum Teil wohlentwickelten Samen stellen sie eine unzweifelhaftige *U. montana* dar, die nur durch ihre kahlen und glänzenden Blätter von der Hauptart abweicht.

Wie oben gesagt wurde, hat sich E. FRIES auf die von AFZELIUS gesammelten Exemplare berufen. Es kann somit als festgestellt erachtet werden, dass der fragliche Name (*nitida*) für diese Exemplare gelten muss.

Dass AFZELIUS wirklich zu einem richtigen Verständnis über die glattblättrigen Ulmen gekommen war, geht zur Genüge aus seiner Schrift »Novitiae Florae Gotlandicae« (Ups. 1844) hervor. Seine Beschreibung von *U. montana* var. *nitida* Fr. lautet: »*Ulmus montana* (γ .) *nitida* Fr. Foliis utrinque nitidis glabris, axillis nervorum paginae inferioris pubescentibus. . . . Arbor procera, foliis oblongis magnis eglandulosis. Cum *U. glabra* Mill. minime confundenda.« Er hatte auch beobachtet, dass die Blätter der gottländischen »*U. campestris*« (*U. foliacea*) im Gegensatz zu *U. montana* im allgemeinen mit kleinen roten Glandelhaaren mehr weniger dicht überstreut waren. Er warnte mehr als ein Mal vor der Verwechselung der nur analogen kahlblättrigen Ulmen.

Da auch FRIES, wie oben gezeigt wurde, in Mantissa III diese analogen Formen für verschieden hielt, scheint es ja sehr möglich, wo nicht wahrscheinlich, dass die in Mant. III erwähnte aus Skanör stammende Form eine wirkliche *U. montana* gewesen sei. In den Parkanlagen und Baumgängen von Skanör befinden sich noch jetzt mehrere Bäume dieser Art, die sich durch glän-

zende aber nicht völlig kahle Blätter auszeichnen. Die Blätter der am meisten ausgeprägten Individuen sind beim Anfühlen kaum merkbar rau (wenigstens im Vor-sommer), weil die zerstreuten, der Blattfläche dicht angedrückten Haare ziemlich fein sind und des bei der Hauptart sonst gewöhnlichen etwas angeschwellten Fuss-

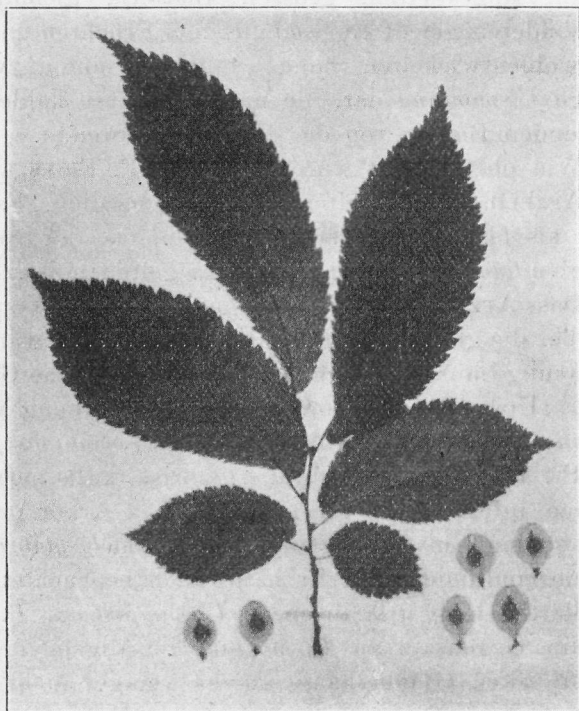


Fig. 2. *U. foliacea* Gilib. \times *glabra* Huds. Falsterbo
19 Juni 1920. — 0,55 nat. Gr.

teiles entbehren. Dergleichen feine Haare werden, obwohl in kleinerer Menge, durch Vergrößerung auch bei der ausgeprägten var. *nitida* entdeckt. Die bei Skanör jetzt vorkommenden Exemplare, die übrigens nicht besonders alt scheinen, sind jedoch nur Zwischenformen, nicht die echte var. *nitida*. C. K. SCHNEIDER (Illustr.

Handbuch der Laubholzkunde, 1904—1914) spricht von einer von ihm untersuchten kahlblättrigen Ulme aus Skanör, die er ohne Bedenken als die Friesische var. *nitida* der *U. montana* auffasst. Ob »diese kahle aber sonst typische Varietät« auch mit Früchten und Samen versehen war, geht aus seiner Darstellung nicht hervor.

In Skanör befinden sich inzwischen als angepflanzte Bäume auch andere kahlblättrige Ulmen, welche nicht als Varietäten von *U. montana* angesehen werden können. Eine von ihnen, im Jahre 1837 durch v. DÜBEN gesammelt, liegt noch in alten Pflanzensammlungen unter dem Namen *U. montana* var. *nitida* Fr., ist aber sicher der hier zu beschreibende Bastard (Fig. 2)

***U. foliacea* Gilib. × *glabra* Huds.**

Arbor alta ramis haud gibberoso-suberosis. Folia ± anguste obovato-oblonga—oblongo-lanceolata basi valde obliqua (fol. suprema 11—13 cm. longa et 4—5 cm. lata), sat argute duplo-dentata dentibus leviter curvatis, utrinque glabra vel supra subscabra subtus subglabra; petioli 4—6 mm. longi supra sat dense subtus rarius pilosi. Fructus rotundate—elliptice obovati saepissime 13—16 mm. longi et 10—13 mm. lati, haud rubro-glandulosi; canalis stigmaticus 1—1,5 mm. longus; excisura 2,5—3 mm.; semen paulo supra medium fructus positum vel fere ad medium.

Grosser Baum mit Neigung Stockausschläge und Wurzelschösslinge zu treiben. An freistehenden Bäumen sind die unteren Zweige ziemlich lang, die oberen dagegen kurz und nicht überhängend, weshalb der Gipfel mehr oder weniger schmal bleibt wie meistens an *U. foliacea*. Im dichten Bestande wird die Baumkrone fast cylindrisch. Zweige immer ohne Korkflügel oder Korkwülste. Blätter mehrenteils kahl, ziemlich glänzend oder im Vorsommer fast glanzlos, oft jedoch an der Oberfläche etwas rauh und an der Unterfläche spärlich kurzhaarig. Drüsenhaare der Blätter kaum merkbar, niemals

gelbrot. Die oberen Blätter des Jahrestriebes mehr oder weniger länglich (die Länge ungef. $2\frac{1}{2}$ mal so gross als die Breite), am breitesten etwas über der Mitte der Spreite, der Blattspitz schmaler als bei *U. foliacea*, Zähne ziemlich scharf und etwas vorwärts gekrümmt, Blattstiel etwa 5 mm. Perigon meistens 5-spaltig mit weissen oder schwach bräunlichen Randhaaren. Früchte gleichförmig, ziemlich klein, mit kurzem und grobem Griffelkanale, aber der Same liegt sehr nahe der Mitte. Die feinen Drüsenhaare der Frucht weisslich, sehr zerstreut oder fast fehlend. Der Same wird, so viel ich bisher gesehen, nicht entwickelt (kein Same in einigen Hunderten von untersuchten Früchten).

Im Grossen und Ganzen sieht der Baum mit seiner schmalgipfeligen Krone, seinen dünnen Jahrestrieben und Knospen u. s. w. der Feld-Ulme ähnlich. Aber die Krone ist dichter belaubt, die unteren Zweige länger ausgezogen, der Blattstiel kürzer, die Blätter schärfer gesägt, mehr zugespitzt und öfter panaschiert.

Verbreitung. Nur bekannt als kultiviert in Schonen. Skanör: meist jüngere Bäume im Park und an den Rändern der Gärten, aber kaum in den Alleen. Ein typisches Exemplar mit glatten Blättern steht im Garten des Herrn Doktor J. AF KLERCKER. Falsterbo: an den Strassen, auf dem Marktplatze, in Parkanlagen, an den Dünen bei der Kirche etc. Zahlreiche zum Teil sehr hohe Bäume, bisweilen mit etwas rauhen Blättern, besonders an Wurzelschösslingen.

Fassen wir nun das gesagte kurz zusammen, so finden wir erstens, dass die ursprüngliche Diagnose über *U. montana* var. *nitida* Fr. (1842) eine wirkliche *U. montana* With. voraussetzt, zweitens dass sie mit der gottländischen glattblättrigen als Herbar-Exemplar seit 1841 im Friesischen Herbar bewahrten und auch noch

auf Lilla Karlsö, lebenden Form völlig übereinstimmt (gleichwie mit etlichen als Seltenheiten kultivierten kahlblättrigen Formen); dass aber Unsicherheit herrscht hinsichtlich der von FRIES erwähnten aus Skanör stammenden Exemplare, einerseits weil keine ganz kahlblättrige Form in unseren Tagen da zu sehen ist, andererseits weil alter Herbarexemplare gemäss die Möglichkeit in Betracht kommen muss, dass auch andere (hybride) Formen ursprünglich in den Umfang der Varietät fielen. Auch im letzten Falle muss jedoch der Name für diejenigen Bestandteile geltend bleiben, welche mit der Originalbeschreibung übereinstimmen. Hybride Formen können selbstverständlich nicht dieselbe Nomenklatur haben.

Einige ausländische Verfasser, z. Beisp. C. E. Moss (The Cambridge British Flora), haben im Gegenteil mit dem Namen *U. montana* var. *nitida* Fr. nur die *foliaceae*-ähnlichen Mischlinge aus Skanör bezeichnet ohne Bezug auf die gottländische Form zu nehmen, wahrscheinlich dazu durch alte Herbarexemplare aus Skanör bewogen, vielleicht auch durch das von FRIES in Nov. Flor. Suec. (1828) gegebene Synonym »Engl. Bot. t. 2248«, welche Abbildung eine Form (var. *Sowerbyi* Moss) von *U. nitens* Moench (*U. foliacea*) darstellt. Aber dieses Synonym wurde in einer Zeit angeführt, wo *U. foliacea* Gil. und *U. glabra* Huds. in Schweden als eine und dieselbe Art galten. Da sie nachher geschieden wurden, führte FRIES (in Mant. III) dieses Synonym, wie ich schon oben hervorgehoben habe, zu *U. campestris* var. *glabra* (d. h. der kahlblättrigen *U. foliacea*) über. Will man die Sache streng formal entscheiden, muss man daher gestehen, dass FRIES selbst durch die Diagnose und die Überführung des Synonymes 1842 somit aus dem Umfange seiner var. *nitida* diejenigen Formen abgeschieden hat, welche nicht der echten *U. glabra* Huds. angehören. Dieser Standpunkt ist von AFZELIUS noch deutlicher

präzisiert worden, weshalb die Namenkombination *U. montana* With. var. *nitida* Fr.; Afz. benutzt werden könnte. Dergleichen ausführlichere Bezeichnungsweise scheint mir doch nicht notwendig zu sein.

Auch die späteren schwedischen Florenwerke (von Hartman, Neuman, Lindman) scheinen die hier ausgesprochene Meinung betreffs der Friesischen Varietät *nitida* gutzuheissen, indem sie Skanör als Fundort für dieselbe nicht aufführen.

Der soeben beschriebene Bastard aus Skanör-Falsterbo zeigt grosse Ähnlichkeit mit einer in Belgien und Holland sehr allgemeiner oder stellenweise fast ausschliesslich kultivierten Ulme (»Olme gras«), von welcher Herr Professor A. HENRY (Dublin) mir gütigst Exemplare nebst hier mitgeteilten Bemerkungen hinsichtlich des Namens etc. zugesandt hat. Nach Prof. HENRY ist diese Ulme ein Bastard, dessen Samen eine gemischte Abkommenschaft hervorbringen, und dessen korrekte Name *U. latifolia* Poederlé (Manuel de l'arbor. II, 117 (1792)) sein soll. Früchte dieser Form habe ich nicht gesehen.

In einem Garten in Skanör habe ich auch ein Paar nicht besonders grosse Bäume einer anderen kahlblättrigen Ulme angetroffen, die ich vorläufig als »rhom-bisch-blättrige Skanör-Ulme« bezeichnen möchte. Die Baumkrone ist etwas breiter als bei dem vorhergehenden Bastarde, die Gipfelzweige ein wenig überhängend. Die Blätter sind kürzer, gegen beide Enden ziemlich rasch und fast gleichförmig sich verschmälernd, aber nicht so scharf zugespitzt, mit gröberen, kaum gekrümmten Zähnen versehen. Früchte ungleichförmig, grosse und kleine in einem und demselben Blütenstande, die grössten 15—20 mm. lang, seicht ausgeschnitten, mit einem Stiftkanale von 2—2,5 mm. Länge. Samen über der Mitte

der Flügelfrucht placiert, in manchen Früchten wohl entwickelt. Aus morphologischen Gründen scheint es hervorzugehen, dass auch diese Form hybriden Ursprungs ist, obwohl die Früchte nicht völlig steril sind. Ob diese Form ebenfalls als var. *nitida* Fr. aufgefasst worden ist, weiss ich nicht.

Als Material des vorhergehenden Aufsatzes diente u. A. eine reichhaltige Sammlung frischer Ulmuszweige aus Skanör, die mir Dr J. AF KLERCKER im Jahre 1917 auf mein Verlangen mit liebenswürdigstem Entgegenkommen zusandte, weiter die schwedischen Ulmussammlungen im Königl. Reichsmuseum zu Stockholm und in den Universitätsmuseen zu Uppsala und Lund, welche mir zur Verfügung gestellt wurden. Ich habe auch selbst vor vielen Jahren Lilla Karlsö besucht und in den letzten Jahren ein Paar Studienreisen nach Skanör und Falsterbo vorgenommen. Schliesslich verdanke ich dem Herrn Professor A. HENRY viele werthvolle Ulmen aus England und dem Herrn Professor C. H. OSTENFELD (Kjöbenhavn) eine kleine repräsentative Sammlung dänischer Formen. Es ist mir eine angenehme Pflicht Allen die mir bei diesen Ulmusstudien behilflich waren, meinen herzlichen Dank auszusprechen.

Hereditas, Bd. 2, H. 1 innehåller 4 botaniska uppsatser:

1. NILSSON-EHLE, H., Ueber mutmassliche partielle Heterogamie bei den Speltoidmutationen des Weizens. (With a summary in English). S. 25—76.

2. DAHLGREN, K. V. O., Vererbungsversuche mit einer buntblättrigen *Barbarea vulgaris*, S. 88—98, 6 textf.

3. ÅKERMAN, Å., Untersuchungen über Bastarde zwischen *Epilobium hirsutum* und *Epilobium montanum*, S. 98—112, 8 textf. Förf. företog hybridiseringer dels för att kontrollera den riktiga bestämningen av två i Skåne

funna och af MALTE 1902 i Botaniska Notiser beskrifna hybrider, dels för att se om liknande klyfningskomplika- tioner uppträdde, som man funnit hos *Oenothera*. För- söksexemplaren kommo från botaniska trädgården i Lund och från Svalöf. De efter hybridiseringen erhållna fröna såddes på hösten och plantorna utsattes på våren i träd- gården i Svalöf. Tillväxten skedde långsamt, plantorna blefvo dvärgartade i förhållandet till föräldrarna, bladen blefvo små och skrynkliga, rika på anthocyan. Man kunde icke förmoda att man hade för sig en *E. hirsu- tum*-korsning. Blommorna utvecklades dåligt eller ej. Försök gjordes sedan med odling såväl inne som ute i skugga (och riklig vattning); dessa exemplar utvecklade sig normalt.

De först erhållna, småväxta exemplaren erinrade om *Oenothera nanella*, men vid undersökning påträffa- des icke några bakterier, såsom är vanligast hos sist- nämnda växt.

Af i offentliga herbarier liggande exemplar, som betecknats som *E. hirsutum* \times *montanum*, fann förf. en- dast ett exemplar, samladt af MALTE i Benestad, rätt bestämdt. Det öfverensstämde med författarens skugg- form af hybriderna, fastän det afvek i vissa fall, kanske beroende på att andra former af föräldrarna ingått än de förf. användt.

4. HAMMARLUND, C., Ueber die Vererbung anorma- ler Ähren bei *Plantago major*. S. 113—142, 7 textf. Moderväxterna till experimenten voro hämtade dels från Experimentalfältet, dels från Vaxholm. Förf. har arbe- tat med 6 olika typer af ax, delvis med bladartade brak- teer. Hybrider mellan ex. med grenigt och ogrenigt ax gaf monohybrid klyfning i andra generationen. Hybri- der mellan pyramidformigt och ogrenadt ax gaf dihy- brid klyfning.

Quelques associations de lande dans le Bohuslän nord-ouest.

Par JOHN FRÖDIN.

Le type de végétation, qui caractérise la côte atlantique orientale est bien la lande. Cependant chez nous lorsqu'on parle de la lande on a surtout en vue une de ses associations, à-savoir celle de *Calluna vulgaris*.

L'été passé j'ai eu l'occasion de visiter les petites îles devant Strömstad. Ici la lande à *Calluna vulgaris* est très fréquente, mais il y a aussi des espaces vêtus de lande herbeuse. Ils sont employés pour l'ordinaire pour les pâturages des moutons.

Cette végétation herbeuse montre une composition floristique très variée. Mais la plupart du temps on y trouve la *Festuca ovina*. Cependant cette espèce ne se présente pas toujours avec une grande fréquence. En plusieurs endroits pourtant elle montre une plus grande dominance que toute autre espèce, et ici on a raison de parler d'une association véritable.

Ailleurs il n'y a pas d'espèce dont la dominance soit plus grande que celle des autres, c'est-à-dire dans une aire digne d'être mentionnée, mais la composition du tapis végétal change en passant d'un mètre carré à l'autre.

De l'association citée j'ai fait 17 relevés en différents endroits situés entre Syd-Koster et Svinesund. Les relevés proviennent de surfaces carrées d'une grandeur de neuf mètres carrés. Il était impossible de faire les carrés plus petits, si l'on voulait y trouver toutes les espèces de l'association.

D'autre part en bien des endroits il était difficile de juger où finissait l'association de *Festuca ovina*. Sa dominance diminuait peu à peu en allant vers les bords

de l'association et de même celle-ci n'était pas nettement délimitée avec la végétation mentionnée ci-devant.

Tableau I. Association de *Festuca ovina* dans le Bohuslän nord-ouest. Degrés de dominance: 1 à 5.

Stations des relevés: 1, 2, 3, 4 Öddö nord-ouest; 5, 6 Karholmen; 7 Burholmarne; 8 Distingen; 9—13 Syd-Koster; 14 Kolvik (Singlefjord); 15 Lervik (Singlefjord); 16 N. Hällesö; 17 Öddö orientale.

| Stations | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 | 16 | 17 | Nombre | |
|--|---|---|---|---|---|---|---|---|---|----|----|----|----|----|----|----|----|--------|-----|
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | absolu | % |
| <i>Festuca ovina</i> | 4 | 2 | 3 | 5 | 4 | 3 | 2 | 3 | 3 | 4 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 17 | 100 |
| <i>Agrostis vulgaris</i> | 2 | 2 | 2 | 2 | 1 | 1 | 2 | 1 | 2 | 1 | 2 | 1 | 1 | 1 | 1 | — | 1 | 16 | 94 |
| <i>Achillaea millefolium</i> ... | 1 | — | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | — | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 15 | 88 |
| <i>Galium verum</i> | 2 | 2 | 1 | 2 | 1 | — | 2 | — | 2 | 2 | 1 | 1 | 1 | 1 | — | 1 | 1 | 14 | 82 |
| <i>Hieracium Pilosella</i> | 1 | 1 | 1 | — | 1 | — | — | 1 | 1 | 1 | 1 | — | 1 | 1 | 1 | — | 1 | 12 | 70 |
| <i>Sedum acre</i> | 1 | — | 1 | 1 | — | — | 1 | — | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | — | 12 | 70 |
| <i>Lotus corniculatus</i> | 2 | 1 | 1 | — | 2 | 1 | 1 | 1 | 1 | — | 1 | 1 | 1 | — | — | — | — | 11 | 65 |
| <i>Campanula rotundifolia</i> ... | 1 | 1 | 1 | 1 | — | 1 | — | 1 | — | 1 | — | — | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 11 | 65 |
| <i>Armeria elongata</i> | — | 1 | 1 | — | 1 | 1 | 2 | 1 | — | 1 | 1 | 1 | 1 | — | — | 1 | — | 11 | 65 |
| <i>Potentilla argentea</i> | 1 | 1 | — | — | — | — | 1 | — | 1 | 1 | — | 1 | 1 | 1 | — | 1 | 1 | 10 | 59 |
| <i>Rumex Acetosella</i> | 1 | 1 | 2 | — | — | — | — | — | — | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | — | 10 | 59 |
| <i>Leontodon autumnalis</i> ... | 1 | 1 | — | — | 1 | — | 1 | — | 1 | 1 | 1 | — | 1 | — | — | — | — | 8 | 47 |
| <i>Scleranthus annuus & pe-</i> <i>rennis</i> | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — |
| <i>Taraxacum officinale</i> | — | — | — | 1 | 1 | 1 | — | 1 | 1 | — | — | 1 | — | — | — | — | 1 | 7 | 41 |
| <i>Trifolium repens</i> | — | — | — | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | — | — | — | — | — | — | — | 7 | 41 |
| <i>Plantago lanceolata</i> | 1 | — | — | — | 1 | 1 | — | 1 | — | — | — | — | — | — | 1 | — | 1 | 6 | 35 |
| <i>Carex verna ? (steril)</i> | 1 | — | — | 1 | 1 | 1 | — | 1 | — | — | — | — | 1 | — | — | — | — | 6 | 35 |
| <i>Erigeron acris</i> | — | — | 1 | — | 1 | — | — | — | — | 1 | 1 | 1 | — | 1 | — | — | — | 6 | 35 |
| <i>Antennaria dioica</i> | — | — | 2 | — | — | — | — | 1 | — | — | 1 | 2 | 1 | — | — | — | 1 | 6 | 35 |

En outre il se trouvait les espèces suivantes, chacune sur une ou deux des stations énumérées: *Pimpinella Saxifraga*, *Fragaria vesca*, *Linum catarticum*, *Euphrasia curta*, *Plantago media*, *Saxifraga granulata*, *Anthoxanthum odoratum*, *Trifolium arvense*, *T. pratense*, *Anthyllis Vulneraria*, *Agrostis canina*, *Viola tricolor*, *Hieracium umbellatum*,

Sedum Telephium, *Plantago maritima*, *Sagina nodosa*, *Silene maritima*, *S. rupestris* — Dans plusieurs stations il y avait au fond de la végétation un tapis de *Bryaceae* (*Hylocomia*, *Polytricha* etc.) avec une dominance de 1 à 4 et de lichens (*Cladina rangiferina*, *Cetrariae*, *Peltigera canina*) avec une dominance de 1 à 2.

Il saute aux yeux qu'on ne retrouve que deux des 19 espèces du tableau dans 90 % ou plus des relevés. Mais en outre il y a 9 espèces que l'on rencontre dans 59 à 88 % des relevés, et enfin 8 espèces ne se présentent que dans 35 à 47 % des relevés quadratiques. Ainsi donc, dans cette association, la constance des espèces étant à tous les degrés à peu près, il n'y a que peu d'espèces dans chacun de ces degrés. Les associations de ce type, quant à la constance, ont été décrites par BRAUN-BLANQUET (1), MELIN (4), RÜBEL (6), SAMUELSSON (7) et autres.

D'autre part DU RIETZ, FRIES, OSVALD et TENGWALL ont décrit des associations, dans lesquelles on trouve un grand nombre d'espèces dans le degré le plus haut de constance, et puis on n'en rencontre que dans les degrés bas (2). Et ces auteurs proclament que les associations de ce type sont les seules associations véritables, et que les autres ne sont que des mélanges, composés d'associations diverses — soziologische Mischungen — (2, 24—26). Malheureusement ils ne nous en font pas savoir les preuves. D'après leurs idées qui sont vagues (2, 42—45) on pourrait croire plutôt que celles-ci aussi sont des associations véritables. D'autre part si c'est seulement le plus haut degré de constance qui est décisif il faut se demander pourquoi les végétations pures, »die reinen Bestände«, ne sont pas les seules vraies associations.

En outre, la méthode de ces auteurs paraît un peu suspecte. Ils proclament que »ebenso wie das Feststellen und Begrenzen der Arten eine tüchtige Portion syste-

matischer Schulung und systematischen Blick fordert, so ist auch zur Feststellung und Begrenzung der Assoziationen soziologische Schulung und soziologischer Blick erforderlich». Et ils prétendent que c'est par manque de cette vue sociologique que les associations décrites par tant auteurs ne sont pas d'une composition correcte (2, 19).

Cependant la comparaison que les auteurs ont faite de leur méthode avec celle de la botanique systématique est erronée. Cette dernière ne base ses résultats que sur les caractères très exacts et objectifs des plantes. Le coup d'oeil systématique — der systematische Blick — n'est qu'un secours provisoire. Pour les auteurs au contraire leur coup d'oeil sociologique seul paraît décider quelle est la végétation qui forme une association véritable.

Ainsi il paraît comme leur méthode n'est pas objectivement statistique. Les 20,000 carrés qu'ils ont examinés n'ont pas été choisis sans préjugés. A dessein ou non, ils ont commencé par chercher à l'aide du coup d'oeil sociologique les endroits vêtus de certaines espèces, et puis ils ont fait la découverte surprenante que ces espèces sont des constantes absolues! C'est à dire que la franc-maçonnerie scientifique dont ils veulent faire partie les a poussés à faire un cercle vicieux ¹. Aussi PAVILLARD vient de se railler de leur méthode un peu impitoyablement (5, 17).

Les quatre auteurs croient aussi que les influences de la culture peuvent avoir détruit la constitution naturelle des associations décrites par les auteurs dont ils ont critiqué les résultats (2, 25). En ce cas il s'agit principalement de ce fait que le sol est employé pour le pâturage, et on peut discuter si ce facteur relève de la nature ou de la culture. Mais ce qui est sûr c'est que le dit facteur se présente aussi dans des territoires

¹ »L'école d'Upsal» paraît avoir peine à faire des conclusions correctes (3, 35).

qui ne sont point touchés par la culture humaine. D'autre part, on sait que dans la Laponie, où les auteurs ont fait un grand nombre de leurs relevés, le terrain est pâturé par les grands troupeaux de rennes, et cela à un tel point qu'il est difficile de trouver en bien des endroits assez de pâturage pour le bétail. L'un de nos auteurs a pourtant fait partie d'une commission pour examiner cette affaire très importante!

En effet l'influence des rennes sur la constitution des associations de la Laponie ne peut pas être sans importance. Ce facteur doit favoriser certaines des espèces au détriment des autres dans la concurrence.

Quant à l'association de *Festuca ovina*, décrite ci-dessus, on doit se demander, combien de ses 19 espèces sont les constituantes de l'association normalement. Probablement on doit compter parmi celles-ci les espèces que l'on retrouve dans la moitié des relevés, c'est à dire celles que Rübél nomme les constantes de l'association (6). Quant aux huit autres on peut présumer qu'elles, exceptées les relictées, se sont présentées dans les endroits où les facteurs extérieurs (composition du sol etc.) les aident dans la concurrence avec les autres espèces. Si cette hypothèse est exacte, la végétation contenant ces espèces manifeste une tendance à former d'autres associations ou d'autres *facies* de l'associations de *Festuca ovina*, qui ne se trouvent pas, comme je le crois, ni les unes, ni les autres sur ce territoire, mais sur des terrains où les favorisent les circonstances.

Cependant, pour la constitution de l'association, la dominance (Deckungsgrad) et l'abondance (Abundanz) sont d'une plus grande importance que la constance des espèces. Car ce sont les premières caractères qui sont décisifs pour sa physionomie. Seulement si les constantes montrent un grand degré de dominance elles sont les véritables édificateurs de l'association. Les espèces qui ne réclament qu'une très petite surface de

celle-ci n'influent pas sur sa physionomie, quand bien même elles sont des « constantes absolues ». Seulement avec d'autres espèces du même type biologique elles peuvent exercer une influence physionomique. Ainsi en traitant le problème de constance, on ne s'occupe plus de la science de la végétation c'est à dire qu'on n'analyse pas l'influence des espèces sur la caractère du tapis végétal, mais on se borne à traiter un problème tout à fait floristique: l'occurrence des espèces.

Pourtant les espèces mêmes dont la dominance dans l'association est très faible, mais qui montrent une constance absolue, peuvent peut-être y exister grâce à des facteurs dont dépend toute l'association. Dans ce cas on a raison de les considérer comme des indicateurs de ces facteurs. Mais sans des recherches très sérieuses on n'a pas de raison de présumer que les constantes de ce type « possèdent la vertu de matérialiser, *ipso facto*, les facteurs écologiques de l'association » (PAVILLARD, p. 20).

Cependant cette méthode de « l'école d'Upsal » qui consiste à se servir de la constance pour identifier et pour caractériser les associations présente encore une difficulté. Écoutons les paroles de M. Pavillard (5, 16): « Subordonnée à des conditions relativement simples et uniformes de la végétation, elle semble difficilement praticable dans nos régions tempérées où la phénologie de la végétation est relativement complexe. Dans nos forêts de Hêtres par exemple, comme dans nos prairies grasses, la composition floristique complète, caractéristique de chaque association, se déduit de la confrontation d'un certain nombre de relevés exécutés aux diverses époques de l'année, en rapport avec les « aspects » successifs de la végétation. Dans ces conditions le calcul des constantes et la représentation graphique risquent évidemment de perdre toute signification ».

Les défenseurs de cette méthode pourront peut-être répondre qu'il faut examiner chacun de tous les carrés

à chaque époque de la période de végétation. Mais même cela ne sera pas suffisant. Il y a des espèces qui ne poussent de rejetons de leurs tiges souterraines que dans des années isolées. Mais pourtant elles peuvent être de bonnes expressions des facteurs écologiques qui règlent l'association.

Ainsi dans l'association de *Festuca ovina*, mentionnée ci-devant, cette espèce même est la seule constante importante, puisque sa dominance varie entre 2 et 5 et que la moyenne de celle-ci est plus de 3. Mais encore trois espèces sont d'une importance considérable: *Agrostis vulgaris*, *Galium verum* et *Lotus corniculatus*. Les autres constantes n'influent sur la caractère de l'association que parce qu'elles sont de la même forme biologique (voir 5, 11).

L'association mentionnée ci-devant est employée pour le pâturage des moutons, surtout dans les petites îles. Mais ça et là son existence est menacée par d'autres associations qui diffèrent considérablement entre elles. En quelques endroits, où la roche horizontale est couverte de terre mince, j'ai trouvé l'association singulière suivante:

Tableau 2. Association de *Antennaria dioica* dans l'île Karholmen.

| | Relevé | |
|----------------------------------|--------|-------|
| | 1 | 2 |
| <i>Antennaria dioica</i> | 2 à 4 | 2 à 4 |
| <i>Festuca ovina</i> | 1 à 3 | 1 à 2 |
| <i>Rumex Acetosella</i> | 1 | 1 |
| <i>Draba verna</i> | 2 à 3 | 2 |
| <i>Sagina subulata</i> | 1 | 1 |
| <i>Fragaria vesca</i> | 1 | — |
| <i>Scleranthus annuus</i> | — | 1 |
| <i>Cetraria islandica</i> | 1 | — |
| <i>Cladina rangiferina</i> | — | 1 |
| <i>Bryaceae</i> | 4 à 5 | 4 |

Cependant il n'est pas sûr que cette association s'étende aux dépens de celle de *Festuca ovina*. Mais elles sont menacées toutes les deux par deux autres associations, à savoir celles de *Empetrum nigrum* et de *Nardus stricta*. — De la dernière j'ai fait quatre relevés quadratiques, chacun d'une étendue de 6 à 9 mètres carrés. Sans doute ce nombre est trop petit pour faire connaître tout à fait l'association. Mais évidemment en plein développement elle ne renferme qu'une espèce avec une dominance du degré le plus haut, c'est à dire *Nardus stricta*.

Tableau 3. L'association de *Nardus stricta* dans les îles d'Öddö (3), Nord-Hällesö (4) et Karholmen (1 à 2).

| | 1 | 2 | 3 | 4 |
|------------------------------------|---|---|---|---|
| <i>Nardus stricta</i> | 5 | 5 | 5 | 5 |
| <i>Agrostis vulgaris</i> | 1 | 1 | 1 | 1 |
| <i>Deschampsia flexuosa</i> | 1 | 1 | — | — |
| <i>Anthoxanthum odoratum</i> | 1 | — | 1 | — |
| <i>Potentilla erecta</i> | 1 | 1 | 1 | 1 |

Au fond de cette végétation il n'existaient ni mousses, ni lichens. — Probablement il y a deux espèces, sans compter *Festuca ovina*, qui sont des constantes absolues de cette association: *Agrostis vulgaris* et *Potentilla erecta*. Cependant celles-ci, ne se présentant pas dans une plus grande dominance que celle de 1, n'ont pas d'importance pour la physionomie de l'association.

Cette association se retrouve en plusieurs endroits dans les îles. Évidemment elle y est en train de se répandre, surtout dans les petites îles, chose qui est causée en partie par ce fait que l'association de *Festuca ovina* ne peut y pousser à cause des moutons, tandis que ceux-ci dédaignent tout à fait *Nardus stricta*. De là vient que l'on y peut voir tout une pelisse de brins de

Nardus stricta s'élevant au dessus de l'association basse et rongée de *Festuca ovina*.

Ainsi il se produit des changements dans la formation de la lande herbeuse: l'association de *Nardus stricta* repousse celle de *Festuca ovina*. Mais en outre celle-ci est menacée par une autre. La lande à arbuste est en train de se répandre. Pourtant ce n'est pas l'association de *Calluna vulgaris*, dominante sur le vaste terrain rocheux des collines et si connue aux visiteurs de notre côte occidentale, qui est l'ennemie. C'est une association plus rare et moins étendue: Celle de *Empetrum nigrum*.

Celle-ci ne se retrouve pas sur les collines rocheuses seulement mais aussi sur le terrain plan qui se trouve entre ces collines. Elle se présente sous forme de petites taches parmi le reste du tapis végétal. Sa composition ressort des sept relevés carrés, que j'en ai faits, chacun d'une grandeur de 4 mètres carrés.

Tableau 4. Association de *Empetrum nigrum* dans les stations suivantes: 1, 4, 5 Distingen; 3 Karholmen; 2 Öddö septentrionale; 6 Nord-Hällesö; 7 Öddö occidentale.

| | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 |
|---------------------------------|---|---|---|---|---|---|---|
| <i>Empetrum nigrum</i> | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 |
| <i>Potentilla erecta</i> | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | — | 1 |
| <i>Campanula rotundifolia</i> | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 |
| <i>Deschampsia flexuosa</i> ... | 2 | — | 1 | 1 | — | 1 | 2 |
| <i>Festuca ovina</i> | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | — | 1 |

Au fond de la végétation il n'existe ni mousses, ni lichens. En outre les espèces suivantes se sont présentées chacune dans un ou deux locaux isolés: *Calluna vulgaris*, *Galium verum*, *Achillaea millefolium*, *Leontodon autumnalis*, *Veronica officinalis*, *Lotus corniculatus*, *Armeria elongata*,

Hieracium Pilosella, *Antennaria dioica*, *Fragaria vesca*, *Anthoxanthum odoratum*, *Pimpinella Saxifraga*, *Vaccinium myrtillus*, *Linum catharticum*, *Melica nutans*.

Il en résulte que la seule espèce dominante c'est *Empetrum nigrum*, et sa dominance est complète. En vérité les surfaces vêtues de l'association se présentent comme des tapis seulement de *Empetrum nigrum*. Les autres constantes de celle-là, *Potentilla erecta*, *Campanula rotundifolia*, *Deschampsia flexuosa* et *Festuca ovina* ont une dominance extrêmement restreinte, excepté dans deux cas de *Deschampsia flexuosa*. Ainsi dans cette association, c'est la dominance, seulement, mais non pas du tout la constance, qui est caractéristique. Les espèces de cette sorte qui ne créent pas la constitution physiologique de l'association, peuvent être divisées en deux groupes: 1) les caractéristiques écologiques, 2) les relictés.

Prenons les premières en considération! Parce qu'elles sont les seuls créateurs de la physionomie de l'association, les dominantes sont les seules constituantes et les seules caractéristiques véritables. Mais dans la plupart des associations il y a des constantes qui ne sont que les compagnons de celles-là. Elles sont nettement dépendantes du milieu écologique de l'association, c'est à dire elles sont des exposantes véritables de celui-ci. En ce cas on a raison de les traiter en membres véritables de l'association: elles sont des caractéristiques écologiques.

Des quatre constantes de l'association de *Empetrum nigrum*, sans compter celle-ci même, l'une *Potentilla erecta* est retrouvée comme une constante aussi bien de l'association de *Calluna vulgaris* que de celle de *Nardus stricta* (voir ci-devant tabl. 3). Ainsi elle est une constante des trois associations hostiles à celle de *Festuca ovina*. Selon toute probabilité cela dépend de leur sol, qui doit être dans toutes les trois de la même composition, soit

que cette composition soit la condition de l'existence des associations, soit qu'elle soit créée par l'association même. Dans l'un cas ou l'autre *Potentilla erecta* est un exposant véritable du milieu écologique des associations, c'est à dire qu'elle est une caractéristique écologique. Si pourtant elle ne se montre que dans le degré le plus bas de dominance c'est sans doute pour cette raison que sa forme biologique la rend trop faible dans la concurrence. Dans d'autres associations où toutes les constantes appartiennent à la même forme biologique, quelques-unes pourtant sont inférieures en concurrence. Alors elles se réduisent à être des caractéristiques écologiques seulement.

Cependant dans l'association de *Empetrum nigrum*, il y a deux espèces, *Deschampsia flexuosa* et *Festuca ovina*, dont on n'a pas raison de supposer, qu'elles soient des membres durables de cette association. En vérité elles sont des restes d'un tapis végétal qui est supprimé par l'association de *Empetrum nigrum*. Comme je l'ai donné à entendre, dès maintenant, la formation de la lande herboise sauf l'association de *Nardus stricta* est en train d'être détruite. Il se présente des taches de *Empetrum nigrum* parmi elle, et celles-ci se répandent comparativement vite, grâce en partie à ce fait que les moutons pâturent trop le terrain herbois (voir la photographie). Quelques espèces de l'ancien tapis, étant plus fortes, subsistent pourtant, alors que les autres sont supprimées par les nouvelles. Cependant, le nouveau tapis végétal devenant toujours plus dense, les anciennes espèces étouffent peu à peu ou succombent par suite de changement de composition du sol. Mais cette phase de l'évolution peut durer assez longtemps, et ainsi une association qui se répand rapidement peut présenter un certain nombre de constantes pareilles. Puisqu'il n'est pas sûr qu'un changement perpétuel de l'étendue de toutes les associations ne se produise pas, même pour

celles que DU RIETZ, FRIES, OSVALD et TENGWALL (2, 20) regardent comme stables, on doit s'attendre que des constantes de ce type existent dans une association quelconque.

Ainsi les constantes appartiennent à trois catégories.

1) Les dominantes. Elles sont les véritables édificateurs de l'association, et c'est de celles-ci que provient la physionomie. Elles doivent être l'objet essentiel des recherches sur la végétation. 2) Les caractéristiques



J. F. photo. 1920.

La lande à *Festuca ovina* avec des taches de *Empetrum nigrum*.
Nord-Hallesö.

écologiques. Elles sont les vrais exposants du milieu écologique, formé en partie par les dominantes; pour cela elles les accompagnent et souvent elles sont plus fidèlement dépendantes des facteurs écologiques. 3) Les rélictés. Elles nous montrent quelle végétation l'association a remplacée. — En analysant l'association à l'égard de ces trois catégories et en recherchant leurs conditions, le phytogéographe apprend la nature de l'association.

L'association de *Empetrum nigrum*, diffère de celle de *Festuca ovina* par la manière, dont elle est délimitée avec la végétation environnante. En étant nettement arrêtée contre le tapis végétal à ses côtés, elle ne montre aucune transition graduelle entre elle et lui.

Cependant cette règle ne s'applique pour l'association qu'au sens physionomique. Sa composition floristique au contraire se modifie peu à peu, en partant du centre des taches de *Empetrum nigrum* pour aller vers les bords. En voici un exemple.

Dans l'île Öddö j'ai trouvé une végétation de *Empetrum*, dans le centre d'une composition dépeinte dans le relevé 2, tableau 4. Cependant elle était entourée par une association de *Festuca ovina* décrite dans le relevés 2, tableau 1. Par conséquent la tache de *Empetrum* montrait dans ses parties extérieures la composition suivante:

| | | | |
|-----------------------------------|---|-----------------------------------|-------|
| <i>Empetrum nigrum</i> | 5 | <i>Leontodon autumnalis</i> ... | 1 |
| <i>Campanula rotundifolia</i> ... | 1 | <i>Veronica officinalis</i> | 1 |
| <i>Agrostis vulgaris</i> | 1 | <i>Lotus corniculatus</i> | 1 |
| <i>Galium verum</i> | 1 | <i>Armeria elongata</i> | 1 |
| <i>Achillea millefolium</i> | 1 | <i>Festuca ovina</i> | 1 à 2 |

Ainsi il s'y trouvait sept des constantes de l'association environnante, pendant que deux de celle de *Empetrum* manquaient.

Dans un autre endroit de la même île j'ai trouvé une tache de *Empetrum nigrum*, entourée d'une végétation composée par des types divers de lande. Voici la composition de celle-là.

| | | | |
|--------------------------------|-------|----------------------------------|---|
| <i>Empetrum nigrum</i> ... | 4 à 5 | <i>Deschampsia flexuosa</i> ... | 1 |
| <i>Calluna vulgaris</i> ... | 1 à 2 | <i>Ligusticum scoticum</i> | 1 |
| <i>Calamagrostis</i> sp. ... | 1 à 2 | <i>Potentilla erecta</i> | 1 |
| <i>Hieracium</i> sp..... | 1 | <i>Vaccinium myrtillus</i> | 1 |
| <i>Rumex Acetosa</i> | 1 | <i>Vaccinium vitis idaea</i> ... | 1 |
| <i>Melampyrum pratense</i> ... | 1 | | |

Dans ces deux cas la physionomie de la végétation de *Empetrum* était tout à fait caractérisée par cette espèce, le degré de dominance des autres espèces entremêlées étant trop faible pour leur permettre d'exercer une influence sur la physionomie. L'espèce dominante étant nettement séparée de la végétation ambiante, les taches tout entières avaient ce caractère, pendant que leur composition floristique, montrant une immixtion d'espèces étrangères, présentait une transition avec la végétation environnante.

Cette question des limites des associations vient d'être discutée par DU RIETZ, FRIES, OSVALD et TENGWALL. Ils prétendent avoir constaté ceci: »Dass die Grenzen zwischen den Assoziationen scharf und deutlich sind, die natürlich immer vorhandenen Übergangszonen von verschwindend geringer Breite, und die Konstanten der einen Assoziation mit ganz erstaunlicher Schnelligkeit durch die der anderen ersetzt werden». Cependant leur conclusion dépend en partie sans doute du cercle vicieux qui caractérise leur méthode (voir ci-devant).

Quant aux associations prises dans leur vrai sens (au sens physionomique) elles ont parfois des limites distinctes. Cela dépend de ce que de temps en temps les facteurs extérieurs sont nettement délimités. Dans les cas où on ne trouve pas cette limite, la limite nette entre les associations est causée par ce fait que l'une est composée par une forme biologique forte, qui peut supprimer l'autre partout où elles se rencontrent. Dans ces endroits on peut supposer que leur limite est située là où enfin les facteurs écologiques ont devenus trop défavorables à la plus forte association.

Sans doute il peut être très difficile de démêler où la limite des facteurs favorables à une certaine association est nette ou non. DU RIETZ, FRIES, OSVALD et TENGWALL affirment maintenant qu'ils ont trouvé »dass

trotz der völlig kontinuierlich wechselnden ökologischen Faktoren (langsamen Zurückweichens der Schneekante Tag für Tag, bzw. sukzessiver Abnahme der Meerwasserüberspülung nach oben) die Assoziationen diesem kontinuierlichen Wechsel nicht folgen oder ihn widerspiegeln, sie ändern sich in Gegenteil im höchsten Grade diskontinuierlich» (2, 20). Mais comment ces auteurs savent-ils que tous les facteurs coopérants sont connus? Une pareille illusion a donné naissance à beaucoup de conclusions fausses dans tous les temps.

Comme je l'ai mentionné ci-devant, cette opinion des auteurs cités est exacte à savoir qu'il existe ces limites nettes entre les associations. Mais l'affirmation que cet état des choses est commun renferme une grave exagération. Contrairement à l'opinion de ces auteurs on trouve d'ordinaire une évidente transition entre les deux associations qui sont voisines l'une de l'autre. Et souvent cette zone transitoire est aussi large ou même plus large que les territoire même des véritables associations. Il peut être d'intérêt d'en mentionner quelques cas.

Dans l'intérieur du fiord Stigkilen j'ai trouvé l'association de *Scirpus Tabernaemontani*:

Scirpus Tabernaemontani. 4 *Scirpus palustris* 1 à 2

La zone de cette association avait une largeur de 4 m. Au dessus d'elle il y avait une zone 8 mètres en largeur, vêtue de l'association de *Scirpus rufus*:

Scirpus rufus 4 à 5 *Puccinellia maritima* 1
Triglochin maritimum 1

Entre les deux associations il y avait une zone transitoire, 8 mètres en largeur où la végétation présentait la composition suivante:

| | | | |
|--------------------------------------|-------|-----------------------------------|---|
| <i>Scirpus Tabernaemontani</i> | 1 à 3 | <i>Glaux maritima</i> | 2 |
| <i>Scirpus rufus</i> | 2 à 3 | <i>Puccinellia maritima</i> | 2 |

L'espèce première montrait une dominance diminuant à mesure qu'on montait. — Voici un autre exemple: Dans l'un des îlots Burholmarne j'ai trouvé sur le rivage une zone de l'association de *Puccinellia maritima* d'une largeur de 2 mètres. Elle se composait de:

| | | | |
|-----------------------------------|---|--------------------------------|---|
| <i>Puccinellia maritima</i> | 3 | <i>Scirpus palustris</i> | 2 |
| <i>Scirpus maritimus</i> | 2 | <i>Juncus compressus</i> | 1 |

Au dessus d'elle s'étendait une zone 1 m. s en largeur, composée de:

| | | | |
|-----------------------------------|-------|---------------------------------|---|
| <i>Juncus compressus</i> ... | 2 à 3 | <i>Triglochin maritimum</i> ... | 1 |
| <i>Puccinellia maritima</i> | 1 | <i>Glaux maritima</i> | 1 |
| <i>Plantago maritima</i> ... | 1 à 2 | | |

Entre ces deux associations il y avait une zone d' 1,7 m. en largeur où elles se mêlaient imperceptiblement l'une à l'autre.

Sans doute ces transitions dépendent tout à fait des facteurs écologiques. Et les exemples en pourraient être multipliés.

Comme on le sait ces quatre auteurs, ayant pris le nom de «l'école d'Upsal», ont longtemps proclamé la nécessité de la «méthode inductive» et insisté sur ce que l'on ne doit pas baser la science de la composition de la végétation sur la connaissance des facteurs extérieurs. Il est significatif qu'ils ont fini maintenant par dénier ou réduire les influences de ces facteurs extérieurs sur l'étendue des types végétaux.

Et on a raison d'être d'accord des mots de ROMELL: »C'est un peu étonnant que c'est justement dans ces points-là que l'école d'Upsal se trouve en la plus vio-

lente opposition avec l'école américaine, vu le fait que précisément les recherches faites du point de vue historique ont fait gagner à SERNANDER et ses élèves leurs vrais triomphes et que les conclusions concernant les changements climatiques qui forment le résultat très intéressant de ces recherches, pendraient absolument dans l'air si la supposition critiquée n'était pas vraie.

Aussi quelques-uns de ces auteurs se sont-ils occupés de déterminer le niveau des limites forestières alpines et les facteurs dont elles dépendent. Pour cela ayant attribué tantôt à l'un des facteurs, tantôt à l'autre une importance décisive ils ont peu à peu présenté toute une curieuse série d'explications. Peut-être faut-il à attendre à ce que, par suite de leur nouvelle opinion sur les associations, citée ci-dessus, ils finissent par découvrir que le niveau de cette limite est indépendant des facteurs écologiques!

Lund, Institut de géographie, février 1921.

Bibliographie.

1. BRAUN, J. Les Cevennes méridionales (Massif de l'Aigoual). Étude sur la végétation méditerranéenne. — Genève 1915.
2. DU RIETZ, G., E.; FRIES, TH., C., E.; OSVALD, H. und TENGWALL, T., Å. Gesetze der Konstitution natürlicher Pflanzengesellschaften. Vetenskapliga och praktiska undersökningar i Lappland anordnade av Luossavaara-Kiirunavaara aktiebolag. 7. Upsala 1920.
3. FRÖDIN, JOHN. Studier över skogsgränserna i norra delen av Lule Lappmark. Lunds universitets årsskrift N. F. Avd. 2. Bd 13. N:o 2.
4. MELIN, E. Studier över de norrländska myrmarkernas vegetation med särskild hänsyn till deras skogsvegetation efter torrläggning. — Norrländskt Handbibliotek VII. Upsala 1917.
5. PAVILLARD, J. Espèces et associations. Essai phytosociologique. Montpellier. 30 octobre 1920.
6. RÜBEL, EDUARD. Über die Entwicklung der Gesellschaftsmorphologie. The Journal of Ecology, Vol. VIII, N:o 1. 1920.
7. SAMUELSSON, G. Studien über die Vegetation der Hochgebirgsgegenden von Dalarne. — Nova Acta Reg. Soc. Scient. Upsal., Ser. IV, Vol. 4, N:o 8. Upsala 1917.

Vetenskapsakademien d. 9 febr. Akademien beslöt att tillerkänna kyrkoherde S. J. ENANDER sin äldre Linnémedalj i guld. Prof. C. LINDMAN redogjorde för en berättelse af fröken ELSA BORGSTAM, som med understöd af Akademien studerat parasitsvampar på vissa lokaler i Luleå lappmark. Prof. G. O. ROSENBERG refererade en afhandling »Zur Embryologie der Gattungen Gentianaceen und Menyanthaceen» af fil. lic. HELGE STOLT. Prof. T. G. HALLE lämnade meddelanden om fil. lic. GUNNAR ENDTMANS afhandling »The new species of Mesozoic Equisetales.»

Den 23 febr. Prof. LINDMAN refererade för intagande i Arkiv f. Bot. afhandlingen »Die skandinavischen Formen der Euphrasia salisburgensis» af dr. Th. C. E. FRIES. Prof. R. FRIES öfverlämnade såsom representant för ordföranden i Föreningen »Sveriges Flora» (akademiens ledamot prof. LAGERHEIM, hvilken ej själf kunnat komma tillstädes) till akademien som gåfva ett af nämnda förening nyss utgifvit arbete »Acta Floræ Sueciæ 1», och lämnade notiser ur detsamma.

Den 9 mars. Följande reseunderstöd utdelades: 400 kr. åt fröken ELSA BORGSTAM för undersökning af parasitsvamparnes utbredning i Lule Lappmark, 500 kr. åt fil mag. N. JOHANSSON för studier af torfbildande växter på Hallandsås och 250 kr. åt fil. mag. R. STERNER för växtgeografiska undersökningar i nordvästra Södermanland.

Reseanslag. Nämnden för Liljevalchs resestipendier i Upsala har tilldelat fil. kand. F. HÅRD AF SEGERSTAD 1,000 kr. för växtgeografiska studier på sydsvenska höglandet samt 5,000 kr. åt doc. TH. FRIES för en botanisk forskningsfärd till Afrika.

Docenten J. FRÖDIN har erhållit ett riksstatens resestipendium å 1,500 kr. vid Lunds universitet för växtgeografiska studier i Pyreneerna. Antropologiska Sällskapet har d. 18 febr. tilldelat honom Vegastipendiet för företagande af en resa till västra Marocco i växtgeografiskt syfte.

Guldmedalj. Académie d'agriculture de France har på högtidsdagen d. 23 febr. 1921 i Paris tilldelat prof. JAKOB ERIKSSON diplôme de Médaille d'or för den franska upplagan af hans bok om landbruksväxternas sjukdomar: »Maladies cryptogamiques des plantes agricoles et leur traitement».

Slottsholmens i Vestervik Centaurea-art. År 1901 iakttagts, samtidigt af D:r A. A. W. LUND och Apot. C. G. PLEJEL, å ofvan nämnda lokal några få individer af en nyinkommen *Centaurea*-art. Under de följande åren egde afsevärd förökning rum, antagligen mestadels genom rotskott, och växten kom i byte, både enskildt och offentligt, äfvensom i litteraturen, i regel under benämning: *C. decipens* THUILL. (t. ex. å press. ex. af $\frac{3}{8}$ 1904 i Upsala Bot. Instit:s samling.) eller *C. Jacea* L. \times *nigra* L. (denna tidskr. 1916, s. 282). Vid besök å platsen $\frac{22}{7}$ 1920 befans beståndet alltfortfarande rikligt, längs strandskoningen, och vid tillfället stadt i full blomning (inom detsamma iakttagos inalles 4 individer af *Falcaria sioides*). Derifrån medfördt material har blifvit för granskning understäldt Prof. AUG. HAYEK från Wien, då denna kände specialist å släktet ifråga uti sept. s. å. uppehöll sig i Upsala. Hans utan minsta tvekan afgifna diagnos lyder, kort och godt: *C. nigra* L.

CARL TH. MÖRNER.

Fullvuxen hybrid mellan *Crepis tectorum* och *Cr. capillaris* omöjlig? E. B. BABCOCK och J. L. COLLINS hafva experimenterat med hybridisering mellan dessa båda arter (Proc. Nat. Acad. of Science of U. S. A., nov. 1920). *Crepis tectorum* är ettårig och *Cr. capillaris* är ett- eller tvåårig. Den förra har 4 par kromosomer, den senare 3 par. Cytologiska undersökningar visa att hybrididen har 7 kromosomer (summan af det haploida antalet hos de båda arterna). Kromosomerna i en cellkärna hos dessa arter variera i storlek, såsom är visadt af O. ROSENBERG. Kanske detta gör att hybrididen ej hinner i utveckling längre än till hjärtbladsstadiet, men kan lefva i 30, ja ända till 80, dagar. Både frukterna och hjärtbladen äro olika hos båda arterna, så att man kan se, om hybrididen mer närmar sig den ena eller andra arten. Så kunna de mer än vanligt grofva hjärtbladen utvecklas ur de smala frukterna af *Cr. capillaris*

och därigenom visa att hybridisering ägt rum. I ett försök, som gaf 12 groddplantor, hänvisade hjärtbladen hos 6 till *tectorum*, hos 5 till *capillaris* och 1 var intermediär. I andra fall hänvisade alla till *tectorum*, men visade hybrid frodighet. Histologisk undersökning af hybrididen visade en ovanlig teratologisk beskaffenhet hos väfnaderna och cellerna. Ordning visade sig öfverallt, där ordning annars kunde väntats.

Ny Litteratur.

- FLORIN, R., 1921, Biologiska undersökningar av fruktträd. IV, Nya bidrag till kännedomen om pollenets beskaffenhet hos äpple-, päron- och plommonsorтер. — Sverig. Pomolog. Fören. Årskrift, årg. 22, s. 1—13.
- , 1920, Ueber Cuticularstruktur der Blätter bei einigen rezenten und fossilen Coniferen, 32 s., 1 t., 9 textf. — Arkiv f. Bot., Bd. 16, n:r 6.
- , Ueber den Bau der Blätter von Nilssonia polymorpha Schenk. 10 s., 1 t., 1 textf. — Anf. st. n:r 7.
- FRIES, TH. C. E., Floran inom Abisko nationalpark, 48 s., 1 textf. (separat 1919). — Arkiv f. Bot., Bd. 16, n:r 4 (1921).
- KRISTOFFERSON, K. B., 1921, Undersökning av F_1 och F_2 generationerna av en spontan bastard mellan vitkol och grönkol. — Sverg. Utsädesför. Tidskr. Årg. 31, s. 31—49, 8 textf.
- KRÄNZLIN, Fr., 1920, Orchidiaceæ Dusenianæ novæ. 30 s. — Arkiv f. Bot., Bd. 16, n:r 8.
- LINDMAN, C., Bilder ur Nordens Flora. Tredje upplagan har nu börjat utgifvas.
- STÅLFELT, M. G., Die Beeinflussung unterirdisch wachsender Organe durch den mechanischen Widerstand des Wachstumsmediums, 88 s., 11 textf. (Separat 1920). — Arkiv f. Bot., Bd. 16, n:r 5 (1921).

Innehåll.

- FRÖDIN, J., Quelques associations de lande de Bohuslän nord-ouest. S. 81.
- HOLMGREN, V., Bidrag till tångävjans ekologi. S. 49.
- JOHANSSON, K., Was ist unter dem Namen Ulmus montana With. v. nitida zu verstehen. S. 71.
- Smärre notiser. S. 79, 80, 98—100.