

BOTANISKA NOTISER

FÖR ÅR 1917

UTGIFNE

AF

C. F. O. NORDSTEDT

Häftet 5.

DISTRIBUTÖR

C. W. K. GLEERUP, FÖRLAGSBOKHANDEL
LUND

LUND 1917, BERLINGSKA BOKTRYCKERIET

Om endo- och synzoisk fröspridning genom europeiska kråkfåglar.

Af AUG. HEINTZE.

Frågan om kråkfåglarnas betydelse för fröspridningen har experimentellt behandlats af KERNER, TUBEUF och SERVETTAZ.

Nötkråkan hör enligt KERNER (59 p. 181) till den grupp af fåglar, som söndermala och förstöra äfven de hårdaste frön och bärstenar i sin kraftigt utvecklade muskelmage. En annan grupp bilda korpar och kajor, »bei welchen die Steinkerne und hartschaligen Samen der als Nahrung angenommenen Fleischfrüchte den Darmkanal unbeschädigt passierten, während die weichschaligen Samen und Früchte insgesamt zerstört wurden. Besonders hervorzuheben ist, dass sich in dem Kote dieser Vögel nach der Fütterung mit Kirschen Kirschkerne im Durchmesser von 15 mm befanden, die sämtlich keimfähig waren» (l. c. p. 181).

TUBEUF (132 p. 59—60) utfodrade nötskrikor och skator med bär af *Viscum album*. Fröna i de få mistelbär, som förtärdes af dessa fåglar, »kamen wohlerhalten mit der Schleimhülle wieder zum Vorschein» (l. c. p. 60). SERVETTAZ (125 p. 145) utfodrade en nötskrika med bär af *Hippophaë rhamnoides* och fann därvid, att alla frön förstördes i fågelns muskelmage, som ännu vid försökets slut innehöll talrika kvarts- och fältspatkorn.

KERNER har utan tvifvel gjort sig skyldig till något misstag vid sina försök, ty 15 mm stora körsbärskärnor kunna omöjligen passera igenom tarmkanalen hos korpar, än mindre genom kajor. Man har också svårt att förstå, hvarför nötkråkan skulle förhålla sig annorlunda än sina samsläktingar, helst som denna fågel endast mera sällan slukar sand- och gruskorn för att underlätta födans söndermalning. Beträffande nötskrikan ha

TUBEUF och SERVETTAZ kommit till fullständigt motsatta resultat. Om TUBEUFs försök med *Pica* skall jag längre fram yttra mig.

Mina undersökningar äro utförda under åren 1912—1917 och afsågo att någorlunda fullständigt utreda, hvilka bär- och torrfrön som spridas af de europeiska kråkfåglarna, i hvilken utsträckning och på hvilka afstånd denna frötransport äger rum, samt till hvilka slag af växtplatser fröna föras. För att lösa dessa invecklade problem kräfdes i första hand naturstudier under alla årstider. Dessutom har jag insamlat en mängd uppkastningar och exkrementer samt anställt gröningsförsök med däri anträffade frön. Vidare har jag undersökt innehållet i matsmältningskanalen hos skjutna kråkfåglar och sökt samla viktigare primäruppgifter om dessa fåglars födoämnen, som finnas spridda i den zoologiska och botaniska litteraturen. Min uppsats är närmast att betrakta som en förstudie till en spridningsbiologisk monografi öfver de holarktiska och neoboreala områdenas kråkfåglar. Inom dessa djurgeografiska områden tyckas kråkfåglarna vara de viktigaste fröspridarna bland landfåglarna.

Färska bollar och exkrementer underkastades en liknande urtvättningsprocess, som ute i naturen kommer till stånd genom regn- och smältvatten. Många uppkastningar och exkrementer af mindre fast konsistens sönderföllu emellertid redan vid första tvättningen. Gröningsförsöken började i regel tidigt på våren, och grönning inträdde i allmänhet raskt. En del frön grodde emellertid först fram på sommaren eller påföljande höst. — Då annat ej uppgifves, innehöllo tarmarna hos de undersökta fåglarna endast amorfa massor.

Följande förkortningar användas: Boh. (Bohuslän), Dnm. (Danmark), Dsl. (Dalsland), Eng. (England), Finl. (Finland), Grl. (Grönland), Hls. (Hälsingland), Hrjd. (Härjedalen), Isl. (Island), Ital. (Italien), Jmt. (Jämt-

land), Kauk. (Kaukasus), Labr. (Labrador), Nb. (Norbotten), Nge. (Norge), Rsl. (Ryssland), Schw. (Schweiz), Serb. (Serbien), Sib. (Sibirien), Sk. (Skåne), Srm. (Södermanland), Sv. (Sverige), T. lpm. (Torne lappmark), Tsk. (Tyskland), Ung. (Ungern), Vg. (Västergötland), Å. lpm. (Åsele lappmark), Ög. (Östergötland), Öl. (Öland), Östr. (Österrike).

Skata (*Pica (caudata) pica*).

1. Västerås $3/4$ 1914. Muskelmagen: *Rosa canina* koll.: 3 nötter. — Hår och skelettdelar af en mus; skalbaggsrester; gruskorn.

2. Ög. Regna sn $26/12$ 1915. Muskelmagen: *Avena sativa*: talr. hela eller sönderkrossade frukter med agnar. — *Pyrus malus*: ett frö. — Ett par murkna benbitar; 11 gröna granbarr.

3. Skaraborgs län. Vedum $31/12$ 1914. Muskelmagen: *Empetrum nigrum*: 3 bärstenar. — *Gramineæ*: 2 frukter. — *Hordeum vulgare*: frukter i mängd, de flesta \perp sönderhackade och skadade; agnrester i stor mängd. — *Rumex acetosella*: 3 skadade nötter. — *Sorbus aucuparia*: 2 sönderhackade frön; bärskalsbitar. — *Spergula arvensis*: ett frö. — *Triticum vulgare*: rester af ett fåtal frukter. — *Vaccinium sp.*: 11 frön. — Köksaffall (däribland murkna benbitar intill $6 \times 9 \times 15$ mm); 6 medelstora och ett stort gruskorn; fina sandkorn i spars. mängd (inkomna med födan). Tarmarna: *Betula verrucosa*: en vingfrukt (grodde ej). — *Empetrum nigrum*: en bärsten. — *Galeopsis tetrahit* koll.: en delfrukt (grodde ej). — *Hordeum vulgare*: agnrester i mängd. — *Sorbus aucuparia*: 2 skadade frön; bärskalsbitar. — *Vaccinium sp.*: 2 oskadade och 3 något skadade frön (2 grodde). — Tre grofva sandkorn; några få skalbaggsrester; enst. bitar af hönsäggskal.

4. Vedum $23/12$ 1916. Muskelmagen fullproppad med på 2 undantag när »skalade» hafrefrukt; inga agnrester. — *Erysimum cheiranthoides*: 2 frön. — *Myosotis arvensis*: 2 delfrukter. — *Rumex acetosella*: en nöt. — *Spergula arvensis*: 33 frön. — *Stellaria media*: ett frö. — *Vaccinium sp.*: ett frö. Tarmarna undersöktes ej.

5. Vedum $26/12$ 1916. Muskelmagen fylld med »skalade» och sönderkrossade hafrefrukt; inga agnrester. — *E.*

cheiranthoides: ett frö. — *Galeopsis tetrahit* koll.: en skadad delfrukt. — *Myosotis arvensis*: en delfrukt. — *Polygonum Persicaria* koll.: enskadad nöt. — *Spergula arvensis*: 13 frön. — *Stellaria media*: ett frö. — *Vaccinium* sp.: 3 frön. Tarmarna unders. ej.

6. Vedum $27/12$ 1916. Muskelmagen: 21 \pm skadade hafrefrukter; agnrester i mängd. — *Galeopsis tetrahit* koll.: en delfrukt. — *Rumex acetosella*: en nöt. — *Spergula arvensis*: 5 oskadade och 3 något skadade frön. — *Vaccinium* sp.: 3 frön. — Helt få äggskalsbitar. Tarmarna unders. ej.

7. Vedum $3/1$ 1917. Muskelmagen: 5 hafrefrukter; agnrester och krossade hafrekorn i spars. mängd. — *Caryophylla*: ett frö. — *Galeopsis tetrahit* koll.: 5 delfrukter. — *Polygonum aviculare*: 3 nötter. — *Scleranthus annuus*: 2 frukter. — *Spergula arvensis*: 42 frön. — *Viola* sp.: ett frö. — Sex 3,5—9 mm stora, kantiga gruskorn; fina sandkorn, inkomna med födan. Tarmarna unders. ej.

8. Boh. Gustafsberg $5/9$ 1914. Muskelmagen: *Sorbus aucuparia*: 8 frön; bärskalsrester. — *Rubus fruticosus* koll.: 2 bärstenar. — Talr. insektrester; enst. äggskalsbitar. Tarmarna: *S. aucuparia*: ett frö; några få bärskalsbitar.

9. Boh. Bäfve sn, Unneröd $25/9$ 1914. Muskelmagen: *Hordeum vulgare*: ett 20-tal hela eller sönderhackade frukter. — Insektröster; gruskorn; bitar af *Saxicava*-skal. Tarmarna: helt få sandkorn.

10. Uddevalla $29/9$ 1914. Muskelmagen: *Avena sativa*: en skadad frukt. — *Secale cereale*: 42 hela eller \pm sönderhackade frukter (delvis grodda). — *Sorbus aucuparia*: 16 frön; bärskalsbitar. — Rester af viflar; gruskorn. Tarmarna: *S. aucuparia*: 4 frön.

11. Uddevalla $14/10$ 1914. Muskelmagen: talr. insektröster (mest skalbaggar). — Helt få gruskorn; bitar af *Saxicava*-skal och äggskal i mängd. Tarmarna: några få insektröster; ett gruskorn.

12. Boh. Bäfve sn $16/10$ 1914. Muskelmagen: *Avena sativa*: en frukt med agnar; rester af enst. frukter. — *Sorbus aucuparia*: ett frö; några få bärskalsbitar. — *Spergula arvensis*: ett frö. — Talr. och delvis rätt grofva gruskorn; en skalbit af *Saxicava*.

13. Bäfve sn $16/10$ 1914. Muskelmagen: *Avena sativa*: enst. sönderkrossade frukter med agnar. — *Cratægus monogyna*: en frukt. — Talr. insektlarver; bitar af *Saxicava*-skal i spars. mängd.

14. Uddevalla ¹⁹/₁₀ 1914. Muskelmagen: *Chenopodium album*: ett frö. — *Graminea*: en frukt. — *Hordeum vulgare*: sönderkrossade frukter. — *Sorbus aucuparia*: 16 frön; bärskalsbitar. — Rester af söndermalda frön; talr. skalbaggsrester; 2 rätt grofva gruskorn; rätt talr. skalbitar af *Saxicava*.

15. Boh. Bäfve sn ¹⁹/₁₁ 1914. Muskelmagen: *Polygonum aviculare*: en nöt. — *Sorbus aucuparia*: 23 frön; bärskalsbitar. — En 1 × 6 × 12 mm stor benskärfva.

16. Bäfve sn ²⁶/₂ 1915. Muskelmagen: *Ranunculus repens*: en nöt. — *Rosa canina* koll.: en nöt. — *Triticum vulgare*: en skadad frukt. — *Viola* sp.: 21 frön. — Enst. fiskkotor och smärre, murkna benbitar; rätt talr. och ungefär 1 dm långa bitar af gröna gräsblad; fina sandkorn i mängd; några få gruskorn, det största 3 × 5 × 12 mm.

17. Uddevalla ¹⁴/₃ 1915. Muskelmagen: *Avena sativa*: en frukt med agnar. — *Dicranum* sp.: sju 2—5 mm långa grenspetsar. — *Hypnum* sp.: 2 små grenspetsar. — *Rubus idæus*: 2 bärstenar. — Rester af hästgödsel och köksaffall; ett 2 mm stort sandkorn. Tarmarna: 4 små äggskalsbitar.

18. Uddevalla ¹⁶/₈ 1915. Muskelmagen: *Hordeum vulgare*: rester af sönderhackade frukter. — Rester af skalbaggar och andra insekter i stor mängd; 3 gruskorn; en skalbit af *Saxicava*. Tarmarna: talr. insektraster.

19. Uddevalla ¹⁶/₈ 1915. Muskelmagen: *Prunus avium* koll.: 3 bärstenar. — Rester af steklar och skinnbaggar i största mängd; några få äggskalsbitar.

20. Boh. Bäfve sn, Esperöd ¹²/₉ 1915. Muskelmagen: *Avena sativa*: talr. agnar. — *Sorbus aucuparia*: 2 frön; bärskalsbitar. — Talr. insektraster (mest smärre skalbaggar; ett bi); enst. smärre gruskorn och bitar af *Saxicava*-skal; fina sandkorn i spars. mängd; köksaffall (murkna benbitar; fiskfjäll; potatisskal). Tarmarna: enst. skalbaggsrester; ett gruskorn; fina sandkorn i spars. mängd.

21. Bäfve sn, Ramneröd ²¹/₉ 1916. Muskelmagen: *Plantago major*: ett frö. — Köksaffall; några få skalbaggsrester.

22. Uddevalla ⁶/₁₁ 1916. Muskelmagen: *Hordeum vulgare*: enst. \pm skadade frukter; sandkorn i rikl. mängd (intill 3 mm); tvenne 4 mm stora gruskorn.

23. Uddevalla ⁹/₁₁ 1916. Muskelmagen: *Avena sativa*: enst. frukter med agnar; agnrester i mängd. — Några

få skalbaggsrester; 3 *Helix lapicida*; fina sandkorn i spars. mängd (inkomna med födan); ett 6 mm stort gruskorn.

24. Bäfve sn, Kuröd ⁹/₁₁ 1916. Muskelmagen: *Avena sativa*: en skadad frukt; enst. agnrester. — Hår och skelettdelar af en mus; helt få sandkorn.

25. Uddevalla ²⁰/₁₁ 1916. Muskelmagen: *Matricaria inodora*: 9 oskadade och 2 starkt skadade frukter. — *Phleum pratense*: 2 frukter. — *Poa sp.*: 2 frukter. — *Polygonum Persicaria* koll.: 3 oskadade och en skadad nöt. — *Rumex acetosella*: en starkt skadad nöt. — Enst. fjädrar och skelettdelar af en mindre fågel; rester af hästgödsel i ringa mängd; några få sandkorn (c. 1 mm).

26. Bäfve sn, Gräskärr ²⁶/₁₁ 1916. Muskelmagen: *Avena sativa*: helt få agnrester. — Benbitar och annat köksaffall; en bit af ett snöre; fina sandkorn, inkomna med födan.

27. Jmt. klockstapeln vid Åre gamla kyrka ¹⁴/₆ 1912. Golfvet under klockorna var alldeles öfversålladt med höst- och vinterbollar samt exkrementer af skata. 50 dylika fjorgamla uppkastningar innehöllo rester af hästgödsel och köksaffall (fiskrester, intill 4 × 9 × 10 mm stora, friska eller murkna benbitar, äggskalsbitar, svinborst m. m.), agnrester af korn och hafre, hår och skelettdelar af möss och sorkar, enst. och delvis rätt grofva gruskorn, helt få skalbaggsrester samt

Astragalus alpinus: 3 frön i två bollar, 1—2 i hvarje (2 grodde).

Chrysanthemum Leucanthemum: en frukt (grodde ej).

Convallaria verticillata: 6 frön i två bollar, 3 i hvarje.

Fragaria vesca: 3 nötter i två bollar, 1—2 i hvarje.

Galeopsis tetrahit koll.: 6 oskadade och 3 något skadade delfrukter i fyra bollar, 1—4 i hvarje (2 grodde); rester af tvenne sönderkrossade delfrukter.

Galium aparine: en delfrukt (grodde).

Hordeum vulgare: 6 oskadade frukter, alla i samma boll (1 grodde); 5 ± starkt skadade frukter i fyra bollar, 1—2 i hvarje (grodde ej).

Mnium sp.: en 4 mm lång, död grenspets.

Paris quadrifolia: 105 oskadade och 6 ± starkt skadade frön i sexton bollar, 1—17 i hvarje.

Polygonum aviculare: en skadad nöt (grodde ej).

Prunus Padus: 120 bärstenar i 22 bollar, 1—11 i hvarje.

Ranunculus repens: 2 nötter i 2 bollar (1 grodde).

Rubus idæus: 121 bärstenar i 15 bollar, 1—30 i hvarje.

R. saxatilis: 9 bärstenar i tre bollar, 1—6 i hvarje.

Sorbus aucuparia: 129 till största delen oskadade frön i 22 bollar, 1—15 i hvarje; bärskalsrester.

Stellaria media: 4 frön, alla i samma boll (grodde ej).

Vaccinium sp.: 5 frön, alla i samma boll (3 grodde).

Två obestämda frön (grodde ej).

Bollarna, som något plattats vid fallet mot golfvet, voro i medeltal $14 \times 17 \times 29$ mm ($12-20 \times 15-20 \times 25-33$ mm).

28. Vg. talldunge invid Fristad $\frac{3}{7}$ 1915. Kring basen af tallarna funnos flerstädes vinterbollar af skata. 31 dylika uppkastningar innehöllo hafreagnar och andra rester af hästgödsel, köksaffall (benbitar, sillkotor, bitar af äggskal m. m.), hår och skelettdelar af möss, bitar af snören, talr. gruskorn samt

Avena sativa: en oskadad och två skadade frukter, alla omgifna af agnarna (grodde ej).

Empetrum nigrum: 3 bärstenar.

Polygonum aviculare: 2 nötter (grodde ej).

P. Persicaria koll.: 2 nötter (1 grodde).

Ranunculus repens: 3 nötter (grodde ej).

Rubus idæus: 6 bärstenar.

Vicia sativa: ett skadadt frö (grodde ej).

I den glesa undervegetationen under tallarna ingingo äfven enst. unglantor af *Prunus avium*, *Rubus idæus* och *Sorbus aucuparia*, en unglanta af *Sambucus sp.* (*S. nigra*?) samt några få exemplar af *Campanula rotundifolia*, *Galeopsis tetrahit*, *Polygonum aviculare* och *Rumex acetosella*.

29. Vg. talldunge med insprängda granar utefter stranden af Munkån invid Fristad $\frac{2}{7}$ 1915. På det täta barrtäckets under en hög gran lågo talr. vinterbollar af skata, af hvilka 22 insamlades. De innehöllo rester af hästgödsel, köksaffall, mushår, gruskorn m. m. samt

Carex sp.: en nöt utan utriculus (grodde ej).

Polygonum aviculare: en nöt (grodde).

Rumex sp. (säkerligen *domesticus*): en nöt (grodde ej).

Urtica dioica: 7 nötter (3 grodde).

Kring foten af granen växte äfven några få unglantor af *Prunus Padus*, *Rubus idæus* och *Sorbus aucuparia* samt ett och annat exemplar af *Campanula rotundifolia*, *Cerastium vulgare*, *Fragaria vesca*, *Galeopsis tetrahit*, *Rumex acetosa* m. fl.

30. Vg. glest gråalsnår med enst. inströdda tallar utefter stranden af Munkån invid Fristad $\frac{2}{7}$ 1915. I två af tallarna finnas gamla, öfvergifna skatbon. Under den ena tallen anträffades 2 unglplantor af *Amelanchier canadensis*, 9 unglplantor af *Sorbus aucuparia*, enst. exemplar af *Rumex acetosella* och ett af *Galeopsis tetrahit*, alla växande i gles kolonivegetation tills. med *Rubus idaeus*, *Vaccinium vitis idaea*, *Aira flexuosa*, *Oxalis*, *Trientalis*, *Fragaria*, *Rumex acetosa*, *Galium boreale* m. fl. Liknande utseende har äfven vegetationen under den andra tallen med skatboet. Här träffades 4 unglplantor af rönn, ett exemplar af *Galeopsis tetrahit* och 4 af *Campanula rotundifolia*.

Att de ur bärfrön uppkomna unglplantorna förts till de i anteckn. no. 28—30 omtalade växtplatserna hufvudsakligen af skator, torde vara ganska säkert. Spridningen af exempelvis *Galeopsis*, *Polygonum aviculare* och *Rumex acetosella* har förmodligen i en del fall utförts ensamt af skatorna, i andra af dessa i förening med betande boskap. Den tredje möjligheten är naturligtvis ej heller utesluten.

31. Vg. grandunge utefter Munkån invid Fristad $\frac{8}{7}$ 1915. Under en hög, lummig gran på sluttningen ned mot ån växte bland rester af gamla skatbollar:

Amelanchier canadensis: två 7—12 cm höga unglplantor.

Juniperus communis: tre intill 5 cm höga unglplantor.

Prunus Padus: en 6 cm hög unglplanta.

Ribes rubrum: tvenne 2—3 dm höga unglplantor.

Rumex acetosella: ett par mindre exemplar.

Sorbus aucuparia: 4 intill en dm höga unglplantor.

Under en annan gran några meter från den nämnda antecknades:

Amelanchier canadensis: tre 6—26 cm höga unglplantor.

Fragaria vesca: ett ungt exemplar.

Prunus Padus: tre 10—19 cm höga unglplantor.

Ribes rubrum: en 22 cm hög unglplanta.

Rubus idaeus: två 8—17 cm höga unglplantor.

Sorbus aucuparia: fyra 4—21 cm höga unglplantor.

32. Boh, Bäfve sn, Nyckelås $\frac{24}{8}$ 1915. Under en mindre gran i ljunghed på hällmark låg en färsk skatboll. Den innehöll skalbaggsrester, ett par skalbitar af *Saxicava*, några få sädesagnar samt

Vaccinium uliginosum: talr. frön och bärskalsrester.

Under en tall strax invid växte en unglplanta af *Sorbus aucuparia* bland rester af gamla skatbollar.

33. Boh. Bäfve sn, Runnesjön ²⁰/₅ 1916. Under medelstora granar i kanten af en med klibbal starkt uppblandad granskog insamlades 32 vinterbollar af skata. De utgjordes af rester af köksaffall och hästgödsel, 2 gruskorn och enst. sandkorn, åtskilliga bitar af *Saxicava*-skal, fem 4—11 cm långa och med knutar försedda snören (nätrester?), talr. fiskrester, en 6 mm stor strandsnäcka (*Littorina litorea*), några få bitar af *Mytilus edulis* samt

Berberis vulgaris: 4 oskadade och ett föga skadadt frö, alla i samma boll (4 grodde).

Centaurea Jacea: 3 frukter, alla i samma boll (2 grodde).

Graminea: en frukt (grodde ej).

Juniperus communis: 44 frön i 10 bollar, 1—17 i hvarje.

Phleum pratense: 5 frukter, alla i samma boll (2 grodde).

Pinus silvestris: ett frö (grodde).

Rosa canina koll.: 7 nötter i 5 bollar, 1—2 i hvarje.

Rubus idaeus: en bärsten.

Scleranthus annuus: en frukt (grodde ej).

Förekomsten af *Littorina* och *Mytilus* i bollarna är af stort intresse, enär fyndorten vid Runnesjön ligger närmare 4,5 km från hafsstranden.

Fyra på samma ställe insamlade, gamla exkrementer innehöll fint fördelade rester af insekter och sädesagnar, men inga frön.

34. Uddevalla, grandunge på sydsidan af Kålgårdsberget ¹⁵/₄ 1915. 8 vinterbollar af skata voro i medeltal $10 \times 12 \times 23$ mm (8—12 \times 10—15 \times 18—28 mm) och innehöll rester af köksaffall och hästgödsel, hår och skelettdelar af möss, talr. bitar af *Saxicava*-skal, 2 gruskorn samt

Chenopodium album: ett frö (grodde).

I en annan grandunge på samma berg insamlades ¹³/₃ 1915 tvenne färska skatbollar, innehållande rester af hästgödsel, ett halft dussin bitar af *Saxicava* (den största $1 \times 7 \times 11$ mm) samt

Rumex acetosella: en oskadad och en föga skadad nöt (grodde ej).

I den senare grandungen hade skator sitt nattkvarter under hela augusti samt början af september 1915. Barrtäcket under granarna var därför alldeles öfversäladt med uppkastningar, exkrementer och fällda fjädrar af *Pica*. Vid ett besök ¹⁰/₁₀ 1915 voro de flesta bollarna redan sönderfallna, särskildt sådana som innehållit körsbärskärnor. 18 oskadade bollar utgjordes af skalbaggrester (mest viflar

och tordyflar), köksaffall, hafreagnar, 12 gruskorn och tatr. *Saxicava*-bitar samt

Majanthemum bifolium: 7 frön, alla i samma boll.

Polygonum aviculare: en starkt skadad nöt (grodde ej).

Prunus avium koll.: 14 bärstenar i 5 bollar, 1—6 i hvarje.

P. Padus: 2 bärstenar, båda i samma boll.

Rosa sp. (säkerligen *mollis*): 4 nötter, alla i samma boll.

Rubus fruticosus: en bärsten.

R. idæus: 159 bärstenar i 8 bollar, 1—73 i hvarje.

Sambucus racemosa: 215 oskadade och 4 starkt skadade frön i 2 bollar, 21—198 i hvarje.

Sorbus aucuparia: 13 oskadade och ett skadadt frö i 4 bollar, 1—5 i hvarje; bärskastrer.

Vaccinium sp.: enst. frön i tvenne bollar (af 10 frön grodde 9).

Samma grandunge besöktes flera gånger under februari månad 1916. Färska och rätt färska bollar och exkrementer lågo i mängd på snön rundt kring basen af granarna. 92 dylika uppkastningar innehöllo rester af köksaffall (benbitar, fiskkotor, bitar af äggskal o. dyl.) och hästgödsel (agnrester af hafre m. m.), hår och skelettdelar af möss, undernäbben af en domherre, men inga gruskorn och endast sällan bitar af *Saxicava*.

Berberis vulgaris: 14 frön i 5 bollar, 1—9 i hvarje (8 grodde).

Bromus arvensis: 2 oskadade och 6 \pm starkt skadade frukter i 2 bollar, 2—6 i hvarje (grodde ej).

Carum Carvi: en något skadad delfrukt (grodde ej).

Cotoneaster vulgaris: en bärsten.

Empetrum nigrum: 22 bärstenar i 2 bollar, 2—20 i hvarje.

Galeopsis tetrahit koll.: 5 delfrukt i 3 bollar, 1—2 i hvarje (1 grodde).

Prunus domestica: en $7 \times 11 \times 19$ mm. stor bärsten («sviskonkärna» från en afskrädeshög).

P. spinosa: 21 bärstenar i 12 bollar, 1—3 i hvarje.

Ranunculus repens: 4 nötter i 4 bollar, en i hvarje (1 grodde).

Rosa canina koll.: 20 nötter i 6 bollar, 1—6 i hvarje.

Rumex sp.: en skadad nöt med förstördt innehåll.

Trifolium (pratense?): ett frö (grodde ej).

Viburnum Opulus: 2 bärstenar, båda i samma boll (båda grodde).

Ur 10 i samma grandunge insamlade skatexkrementer utslammades enst. sandkorn och rester af hafreagnar samt
Brassica campestris: ett frö (embryo friskt).

35. Uddevalla, grandunge på Skansberget ¹⁸/₃ 1915. Under tre intill hvarandra växande granar insamlades 15 vinterbollar af skata. En boll träffades dessutom uppe i den ena granen, där den låg på en gren och inne vid stammen 2 m. ofvan marken. Bollarna, som något plattats vid fallet mot marken, voro i medeltal $9 \times 12 \times 20$ mm. (8— 12×11 — 13×13 —28 mm.). De innehöllo rester af hästgödsel och köksaffall, hår och skelettdelar af möss. 14 smärre gruskorn, talr. bitar af *Saxicava*-skal, rester af trädknoppar (endast i två bollar) samt

Chenopodium album: 3 frön i två bollar, 1—2 i hvarje (2 grodde).

Scleranthus annuus: 2 frukter, den ena något skadad (grodde ej).

Solanum Dulcamara: 8 frön, alla i samma boll (6 grodde).

Sorbus aucuparia: ett skadadt och ett förkrympt frö; bärs-kalsbitar.

Ett litet obestämdt frö (grodde ej).

Skansberget ³¹/₈ 1915. Under de tre granarna hittades 13 färska uppkastningar och tvenne exkrementer. Besöket ägde rum kl. 1 e. m. Tre af bollarna voro ännu våta, säkerligen högst 1—2 timmar gamla.

Den ena exkrementhopen innehöll skalbaggsrester samt 3 bärstenar af *Rubus idæus*. Ur den andra utslammades rester af skalbaggar samt

Fragaria sp.: 10 nötter.

Rubus idæus: 15 bärstenar.

Solanum Dulcamara: 3 frön (alla grodde).

Bollarna utgjordes af skalbaggsrester, 15 gruskorn, 2 bitar af *Saxicava*-skal samt

Fragaria sp.: (antagligen *F. vesca*): 44 nötter i 4 bollar, 1—27 i hvarje.

Paris quadrifolia: 10 frön i fyra bollar, 1—5 i hvarje.

Rhamnus Frangula: 4 bärstenar, 3 af dem starkt skadade (alla i samma boll).

Rubus idæus: 678 bärstenar i 8 bollar, 2—246 i hvarje.

Solanum Dulcamara: 314 frön i 6 bollar, 4—156 i hvarje (af 10 frön grodde alla).

Sorbus aucuparia: 13 oskadade och 8 skadade frön i 6 bollar, 1—7 i hvarje; bärs-kalsrester (af 10 oskadade frön grodde 2).

Vaccinium sp.: ett frö.

D. ¹¹/₉ 1915 insamlades 10 färska bollar och en exkrementhop under samma tre granar. Bollarna innehöllo rester af viflar, jordlöpare, tordyflar och andra skalbaggar, ett par gruskorn samt

Cotoneaster vulgaris: 2 bärstenar (i 2 bollar).

Fragaria sp.: (antagligen *F. vesca*): 4 nötter, alla i samma boll.

Rhamnus Frangula: en bärsten.

Rubus idæus: 22 bärstenar i 2 bollar, 2—20 i hvarje.

Solanum Dulcamara: 161 frön i fem bollar, 1—74 i hvarje (af 50 frön grodde 46).

Sorbus aucuparia: 31 oskadade och 37 \pm starkt skadade frön i 8 bollar, 1—19 i hvarje; bärskalsrester i mängd.

Exkrementprovet innehöll talr. insektr rester samt 3 kotor af en mindre gnagare (mus?).

D. ²¹/₉ 1915 anträffades endast tvenne uppkastningar och en exkrementhop under de tre granarna på Skansberget. Exkrementprovet innehöll helt små fragmenter af sädesagnar samt

Rosa sp. (säkerligen *R. mollis*, som tidigt mognar sina frukter): en nöt.

Solanum Dulcamara: 2 frön (båda grodde).

Sorbus aucuparia: 3 skadade frön; små bärskalsrester.

De båda bollarna utgjordes af rönnbärsskal, skalbaggsrester, ett gruskorn och tvenne benbitar, ett 3 cm långt snöre samt

Cotoneaster vulgaris: 2 bärstenar, båda i samma boll.

Solanum Dulcamara: 14 frön, alla i samma boll (alla grodde).

Sorbus aucuparia: 7 oskadade och 3 \pm skadade frön i 2 bollar, 4—6 i hvarje.

Ett exkrementprof, som insamlades under samma granar ²⁵/₉ 1915, innehöll skalbaggsrester, 5 smärre fiskfjäll och ett litet gruskorn.

Vintern 1915—1916 samt hösten 1916 hade inga skator nattkvarter i trädungarna på Skansberget.

Vid ett besök på Skansberget ²⁵/₅ 1915 antecknades följande arter såsom växande på barrtacket under de tre granarna: *Ajuga pyramidalis*: ett exemplar. — *Arenaria serpyllifolia*: ett exemplar. — *Campanula rotundifolia*: ett exemplar. — *Convallaria majalis*: ett ungt exemplar. — *Galeopsis tetrahit* koll.: enst. groddplantor. — *Prunus avium*:

en ungplanta. — *P. spinosa*: 6 smärre exemplar. — *Ribes grossularia*: 4 smärre exemplar. — *Rosa canina* koll.: en ungplanta; 3 smärre buskar. — *Sorbus aucuparia*: 5 groddplantor; tالر. ungplantor af olika ålder. — *Stellaria media*: enst. exemplar, växande i tvenne grupper.

Under och rundt ikring en grupp höga och täta granar på Skansberget anträffades $\frac{25}{5}$ 1915 följande arter, växande bland rester af skatbollar: *Galeopsis tetrahit* koll.: rätt tالر. groddplantor. — *Ribes grossularia*: 4 smärre exemplar. — *Rubus idæus*: ett mindre exemplar. — *Sorbus aucuparia*: enst. nyss uppkomna groddplantor; enst. 2—6-åriga ungplantor. — *S. succica*: ett ungt exemplar. De uppräknade arterna växte i gles kolonivegetation på naken (rasad) jord eller i tunnt barrtäckte tillsamman med 3 exemplar af *Campanula rotundifolia*, 2 ungplantor af *Ulmus montana*, 2 exemplar af *Viola canina*, samt *Agrostis vulgaris*, *Festuca ovina*, *Poa nemoralis*, *Veronica officinalis* m. fl.

Atminstone flertalet af de ur bärfrön och bärstenar uppvuxna grodd- och ungplantorna torde ha skatorna att tacka för sin spridning till de nämnda ståndorterna på Skansberget. Detsamma gäller nog också om exempelvis *Galeopsis* och *Stellaria media*.

36. Skansbergets branter åt väster. På toppen af hammaren, hvilken på de högst liggande partierna alltid är snöfri, insamlades $\frac{12}{2}$ 1917 två färska bollar och åtta ekskrementer. Inga af dem innehöllo frön. Bollarna voro tydligen uppkastade af skator, som här hvilat under dagens lopp, då inga skator tillbringa natten här under denna kalla vinter.

37. Granskog vid Kasen invid Uddevalla $\frac{18}{4}$ 1915. På marken under högre, lummiga granar i mer skyddadt läge anträffades flerstädes skatbollar eller rester af sådana. 9 vinterbollar lågo på en ovanligt stor myrstack, som byggts kring basen af höga granar. De voro i medeltal $12 \times 14 \times 24$ mm. (11—12 \times 12—16 \times 22—28 mm.) och innehöllo rester af hästgödsel och köksaffall, rester af möss och en större fågel (kadaver?), skalbitar af *Saxicava*, *Mytilus* och *Littorina*, sand- och gruskorn samt

Alnus glutinosa: en frukt.

Pinus silvestris: ett frö.

Sorbus aucuparia: 4 oskadade och ett skadadt frö i 2 bollar, 1—4 i hvarje.

38. Boh. sydberg vid Kärra i Herrestads sn $\frac{17}{8}$ 1915. På den kala toppen af sydberget och alldeles invid kanten

af branten lågo tvenne färska skatbollar samt talr. uppkastningar och exkrementer af kråka. De båda skatbollarna visade sig bestå af enst. hafreagnar och smärre gruskorn samt
Avena sativa: en frukt, omgifven af agnarna (grodde ej).
Rubus idæus: 212 bärstenar.

Vaccinium Myrtillus: 45 frön; bärskalsrester.

39. Grandunge vid Emaus invid Uddevalla $\frac{9}{5}$ 1915. På barrtäckket under granarna lågo rester af gamla skatbollar i mängd, däribland äfven talr. bärstenar af *Prunus avium* koll. Bland dessa rester växte 8 groddplantor af *Galeopsis tetrahit* koll.

Äfven i en närliggande talldunge funnos talr. körsbärs-kärnor, skalbitar af *Saxicava*, hafreagnar och andra rester af sönderfallna skatbollar. Under ett par mera fritt växande tallar i kanten af dungen anträffades: *Galeopsis tetrahit* koll.: 2 groddplantor. — *Prunus avium*: elfva 3—4-åriga ungpantor. — *Sorbus aucuparia*: fjorton 2—4-åriga ungpantor. — *Vaccinium vitis idæa*: 2 groddplantor.

40. Boh. sydberg vid Höjentorp $\frac{21}{8}$ 1915. Sydbergets topp hyser flerstädes endast en spars. vegetation af renlaf, *Polytrichum piliferum*, *Agrostis canina* och spridda ljungtufvor. På en dylik kal fläck och alldeles invid sydbrantens öfre kant lågo färska bollar och exkrementer af både skator och kråkor i stor mängd. 12 skatbollar, som medtogos för undersökning, ägde följande innehåll: hafreagnar, rester af jordlöpare, tordyflar, viflar, gräshoppor och andra insekter, en $6 \times 16 \times 18$ mm. stor murken benbit, ett 60-tal 3—10 mm. stora gruskorn samt

Cerastium vulgare: 3 frön, alla i samma boll (alla grodde).

Prunus avium koll.: 23 bärstenar i 4 bollar, 2—13 i hvarje.

Rubus idæus: 78 bärstenar i 6 bollar, 2—48 i hvarje.

Rumex acetosella: 7 nötter, alla i samma boll (alla grodde).

Secale cereale: 3 frukter alla i samma boll (1 grodde).

Vaccinium Myrtillus: c. 150 frön i 5 bollar, 5—c. 80 i hvarje; bärskalsrester.

Ur 12 bland uppkastningarna insamlade exkrementer utslammades fint fördelade rester af insekter och sädesagnar, 3 sandkorn samt

Rubus idæus: 25 bärstenar i 3 exkrementhopar, 2—12 i hvarje.

Vaccinium Myrtillus: 18 frön i 2 exkrementer, 7—11 i hvarje (13 grodde).

D. ¹⁵/₉ 1915 besöktes återigen toppen af det vidsträckt sydberget vid Höjentorp. Härunder insamlades 9 färska bollar och 5 exkrementer af *Pica*. Uppkastningarna, som i medeltal voro 11 × 16 × 30 mm. (9—13 × 14—17 × 29—33 mm.), innehöllo skalbaggsrester, sädesagnar (hufvudsakligen hafreagnar), talr. gruskorn (3—10 mm.) samt

Avéna sativa: en oskadad frukt med agnar; en skadad frukt utan agnar (grodde ej).

Empetrum nigrum: 26 bärstenar, alla i samma boll.

Prunus avium koll.: en bärsten.

Rubus idæus: 75 bärstenar i 2 bollar, 2—73 i hvarje.

Sorbus aucuparia: ett oskadadt och 3 skadade frön, alla i samma boll.

Vaccinium Myrtillus: c. 150 frön i 2 bollar, c. 50—100 i hvarje.

Ur de fem exkrementerna utslammades rester af skalbaggar och sädesagnar, tre 1—2 mm. stora sandkorn samt

Rubus idæus: en bärsten.

41. Boh. Resteröds sn, Ulfvesund ³¹/₇ 1915; beteshage med spridda större ekar. Under en starkt grenig ek anträffades bland rester af gamla skatbollar: *Prunus avium*: 2 förkrympta ungpantor; enst. ogrodda bärstenar. — *Rubus idæus*: 2 förkrympta ungpantor. — *Sorbus aucuparia*: förkrympta ungpantor i hundratal (säkerligen delvis spridda af trastar). Under en tall i samma beteshage växte under liknande omständigheter: *Galeopsis tetrahit v. bifida*: 2 exemplar. — *Prunus avium*: en ungpanta. — *P. spinosa*: en liten ungpanta. — *Rosa canina* koll.: en ungpanta. — *Rubus idæus*: 4 ungpantor. — *Sorbus aucuparia*: talr. ungpantor af olika ålder. Alla de nämnda arterna växte i gles kolonivegetation på fläckvis bar mylla tills. med *Glechoma hederacea*, *Galium boreale*, *Cerastium vulgare* m. fl.

Under en tall i gles tallskog ej långt från den ofvan omtalade beteshagen lågo talr. rester af gamla skatbollar. Bland dessa växte: *Galeopsis tetrahit v. bifida*: enst. exemplar. — *Prunus avium*: en ungpanta. — *Pyrus malus*: 2 ungpantor. — *Rhamnus Frangula*: en ungpanta. — *Rubus idæus*: en ungpanta. — *Sorbus aucuparia*: talr. ungpantor.

42. Boh. ungskog af ek invid Ljungskile ²⁴/₇ 1915. Inne i ett litet snår af brakved, slån och nyponbuskar i kanten af ekdungen växer en hög, gammal masurbjörk med talr. döda grenar i toppen. Björken sträcker sina grenar ut öfver ett 2—3 m. högt klipp-parti. Vid basen af denna

klippa anträffades ett tiotal unglantor af *Prunus avium* jämte två små rönnplantor, och på en liten hylla å klippan lågo tvenne fjörgamla skatbollar. De utgjordes af skalbaggsrester, köksaffall, hafreagnar, ett gruskorn m. m. samt

Centaurea Cyanus: en frukt (grodde ej).

Hylcomium squarrosom: en 25 mm. lång, död grenspets.

Vaccinium Myrtillus: ett helt bär; 58 lösliiggande frön (19 grodde).

Under flera af ekarna i dungen funnos unglantor af *Prunus avium* jämte ogrodda bärstenar. Synnerligen talr. voro emellertid körsbärskärnor och andra rester af skatbollar kring basen af en hög björk midt inne i ekdungen. Bland dessa rester växte: *Galeopsis tetrahit* koll.: 2 exemplar. — *Prunus avium* koll.: ett 50-tal unglantor. — *P. spinosa*: 5 unglantor. — *Rosa canina* koll.: en unglanta. — *Rubus fruticosus*: en unglanta. — *Sorbus aucuparia*: grodd- och unglantor.

43. Nge. Saltdalen, Rognan ¹⁸/₆ 1916. I en gles tallhed invid kyrkan insamlades 5 gamla skatbollar, hvilka under snösmältningen på våren förts en god bit nedför en liten sluttning. De innehöllo rester af hästgödsel, talr. bitar af musselskal, skelettdelar af en sork eller mus samt

Capsella bursa pastoris: 6 frön, alla i samma boll (3 grodde).

44. Nge. Österdalen, Tönset ¹²/₆ 1916. På öfversidan af en 4 dm. hög sten efter en väg anträffades en gammal skatboll, innehållande sädesagnar, rester af skalbaggar och myror samt fyra 5—6 mm. stora gruskorn.

Födoämnen: Nb. hjortron och *Brassica campestris*; Hrjd. blåbär, lingon, kråkbär, röda vinbär, hallon, hjortron och *Stellaria media* (14 p. 26—27); Boh. rönnbär, oxelbär, häggbär, björnbär, slånbar och frukter af blåhägg; Sk. rönnbär, svarta fläderbär, häggbär, ligusterbär och nypon (förf.); Sv. rönnbär, oxelbär och ollon (102 p. 207); hallon (50 p. 104—105); dessutom göra våra skator ofta skada på körsbär, plommon, röda och svarta vinbär, krusbär, hallon, jordgubbar, äpplen och päron i trädgårdarna och förtära vidare all slags säd; Nge. körsbär och sädeskorn (16 p. 376, 19 p. 117); Tsk. sädeskorn, rönnbär, *Cornus sanguinea*, hagtornsbär, nypon, körsbär, plommon »und anderes Obst» (13 p. 1276 och 1280); rönnbär, »Obst» och sädeskorn (100 p. 78—79); körsbär och sädeskorn (31 p. 292); slånbar och sädeskorn (58 p. 134); råg, hvete, hafre, korn, majs, körsbär, rönnbär, vindrufvor,

fläderbär, *Evonymus europæa* och ekollon (119 p. 36—37, 121 p. 109); körsbär (122 p. 516); körsbär, röda fläderbär, *Atriplex*, *Polygonum Persicaria*, *P. sp.* och sädeskorn (115 p. 237, 117 p. 308—310); Östr. körsbär, vindruffvor, äpplen, björnbär, hallon, svarta och röda fläderbär, blåbär, rönnbär, olvnbär, *Fragaria*, hafre, råg, hvete, korn, *Vicia sp.* och *Robinia pseud-acacia* (77 p. 202, 78 p. 70, 81 p. 17, 84 p. 12—13, 85 p. 8—9, 86 p. 20—23, 87 p. 4); hvete, korn, råg och björnbär (136 p. 18, 137 p. 54); Ung. *Galium tricornis* och all slags säd (130 p. 158); hampfrön och sädeskorn (36 p. 313); Ital. oliver och *Arbutus Unedo* (106 p. 290); Eng. körsbär, *Ilex aquifolium*, hvete, hafre, ärter och ekollon (23 p. 51—52).

I skatans muskelmage träffas gruskorn och bitar af musselskal¹⁾ mindre ofta och i långt mera växlande mängder än hos kråkor, svartkråkor, råkor och kajor. Äfven mera ömtåliga frön och frukter taga därför ofta ingen skada af vistelsen i denna fågels magsäck.

Af 22 undersökta skator hade endast 3 exemplar frön i tarmarna. I dessa tre fåglars tarmkanal fann jag:

Empetrum nigrum: en bärsten.

Sorbus aucuparia: 5 + 2 frön²⁾ i tre skattarmar.

Vaccinium sp.: 2 + 3 frön, alla i samma fågel (2 grodde).

Betula verrucosa: en vingfrukt (grodde ej).

Galeopsis tetrahit koll.: en delfrukt (grodde ej).

Inalles insamlades 44 skatexkrementer. Ur 9 af dessa utslammades följande frön och bärstenar:

Fragaria (säkerligen *vesca*): 10 nötter, alla i samma exkrementhop.

Rosa (säkerligen *mollis*): en nöt.

Rubus idæus: 44 bärstenar i sex exkrementer.

Solanum Dulcamara: 5 frön i två exkrementer (alla grodde).

¹⁾ I stället för gruskorn sluka skator och kråkor i trakten kring Uddevalla ofta skalbitar af *Saxicava*, hvilken mussla ingår som hufvudbeståndsdel i väglagningsgrus, som hämtas från de bekanta skalgrusbankarna vid Kuröd.

²⁾ »5 + 2 frön» = 5 oskadade och 2 skadade frön.

Sorbus aucuparia: 3 skadade frön, alla i samma exkrementhop.

Vaccinium Myrtillus: 18 frön i två exkrementer (13 grodde).

Brassica campestris: ett frö (embryo friskt).

Under åren 1912 och 1915—1917 insamlades tillhoppa 339 sommar-, höst- och vinterbollar af *Pica*. De flesta af dessa lågo på marken rundt kring basen af granar och tallar; en del träffades under en masurbjörk, på toppen af sydberg och branter, på en sten efter en väg och i en klockstapel. En gång fann jag en boll, som fastnat på en grangren 2 m. ofvan marken, och vid ett annat tillfälle en boll, som snärjt in sig i grenverket på en ensamt växande nyponbuske. Rester af sönderfallna bollar äro äfven funna under ekar, körsbärsträd, askar, klibbalar och lindar. Ur bollarna erhöles:

Berberis vulgaris: 18 + 1 frön i sex bollar (12 grodde).

Convallaria verticillata: 6 frön i två bollar.

Cotoneaster vulgaris: 5 bärstenar i fyra bollar.

Empetrum nigrum: 51 bärstenar i fyra bollar.

Fragaria vesca: 51 nötter i sju bollar.

Juniperus communis: 44 frön i tio bollar.

Majanthemum bifolium: 7 frön, alla i samma boll.

Paris quadrifolia: 115 + 6 frön i tjugo bollar.

Prunus avium koll.: 38 bärstenar i tio bollar.

P. domestica: en bärsten (från en afskrädeshög).

P. Padus: 122 bärstenar i tjugotre bollar.

P. spinosa: 21 bärstenar i tolf bollar.

Rhamnus Frangula: 2 + 3 bärstenar i två bollar.

Rosa canina koll.: 27 nötter i elfva bollar.

R. mollis: 4 nötter, alla i samma boll.

Rubus fruticosus koll.: en bärsten.

R. idæus: 1352 bärstenar i 45 bollar.

R. saxatilis: 9 bärstenar i tre bollar.

Sambucus racemosa: 215 + 4 frön i två bollar.

Solanum Dulcamara: 497 frön i tretton bollar (af 82 frön grodde 76).

Sorbus aucuparia: 145 + 108 frön i 46 bollar (af 10 trön grodde 2).

Vaccinium Myrtillus: ett helt bär; c. 400 frön i tio bollar (af 58 frön grodde 19).

V. uliginosum: talr. frön, alla i samma boll.

V. sp.: c. 25 frön i fyra bollar (af 15 frön grodde 12).

Viburnum Opulus: 2 bärstenar, båda i samma boll (båda grodde).

Alnus glutinosa: en frukt.

Astragalus alpinus: 3 frön i två bollar (2 grodde).

Avena sativa: 6 + 6 frukter i sex bollar (grodde ej).

Bromus arvensis: 2 + 6 frukter i två bollar (grodde ej).

Capsella bursa pastoris: 6 frön, alla i samma boll (3 grodde).

Carex sp.: en nöt utan utriculus (grodde ej).

Carum Carvi: en något skadad delfrukt (grodde ej).

Centaurea Cyanus: en frukt (grodde ej).

C. Jacea: 3 frukter, alla i samma boll (2 grodde).

Cerastium vulgare: 3 frön, alla i samma boll (alla grodde).

Chenopodium album: 4 frön i tre bollar (3 grodde).

Chrysanthemum Leucanthemum: en frukt (grodde ej).

Galeopsis tetrahit koll.: 11 + 3 delfrukter i sju bollar (3 grodde); rester af 2 krossade delfrukter.

Galium aparine: en delfrukt (grodde).

Graminea: en frukt (grodde ej).

Hordeum vulgare: 6 + 5 frukter i fem bollar (1 grodde).

Phleum pratense: 5 frukter, alla i samma boll (2 grodde).

Pinus silvestris: 2 frön i två bollar (ett frö, som lades till groning, grodde).

Polygonum aviculare: 3 + 2 nötter i fyra bollar (1 grodde).

P. Persicaria koll.: 2 nötter i två bollar (1 grodde).

Ranunculus repens: 9 nötter i åtta bollar (2 grodde).

Rumex acetosella: 8 + 1 nötter i två bollar (7 grodde).

R. sp. (säkerligen *domesticus*): en nöt (grodde ej).

R. sp.: en skadad nöt med förstördt innehåll.

Scleranthus annuus: 2 + 1 frukter i två bollar (grodde ej).

Secale cereale: 3 frukter, alla i samma boll (1 grodde).

Stellaria media: 4 frön, alla i samma boll (grodde ej).

Trifolium (pratense?): ett frö (grodde ej).

Urtica dioica: 7 nötter, alla i samma boll (3 grodde).

Vicia sativa: ett skadadt frö (grodde ej).

Sex obestämda frön i fyra bollar (grodde ej).

Större frön och bärstenar spridas uteslutande »hemiendozoiskt», d. v. s. med skatornas uppkastningar. Samma är också fallet med de flesta medelstora frön (*Juni-perus*, *Rosa*, *Sorbus aucuparia* m. fl.). Äfven om man tager hänsyn till, att skatorna producera flera exkrementer än uppkastningar, torde det framgå af mina undersökningar, att också smärre frön och frukter till vida öfvervägande del afbördas med de uppkräkta bollarna. Hos skatorna är således den »euendozoiska» fröspridningen med exkrementerna af långt mindre betydelse än den hemiendozoiska. Därtill kommer, att de flesta exkrementerna fällas på samma ställen som bollarna. Då det vidare är väsentligen lättare att ute i naturen följa bollarnas öden, skola vi i det följande hufvudsakligen fästa oss vid dem.

När skatorna ha god tillgång till exempelvis körsbär, hallon, blåbär och rönnbär, kunna muskelmagen och bollarna ibland vara fyllda uteslutande med rester af dessa bärfrukter. Vanligen nöja sig skatorna emellertid ej ensamt med bärföda, utan förtära bären i blandning med insekter, sädeskorn, köksaffall, hästgödsel, möss, sorkar o. dyl. Detta är nära nog alltid fallet under den kalla årstiden, då endast ett och annat bär tages åt gången. Både i uppkastningar och exkrementer förekomma därför bärfrön och bärstenar under vintern nästan alltid tillsamman med rester af andra födoämnen. TUBEUFs (132 p. 60) försök med en i bur hållen skata, hvilken utfodrades ensamt med mistelbär, äro därför af föga intresse.

Skatan sprider en stor mängd såväl odlade som spontana växtarter med bärfrukter. Äfven rätt ömtåliga bärfrön taga vanligen endast ringa skada af uppehållet i fågelns muskelmage; af *Sorbus aucuparia* krossas och förstöres dock inemot hälften af fröna. Groningsprocenten är i allmänhet ganska hög, vare sig fröna medfölja uppkastningarna eller exkrementerna.

Under tallar, granar, björkar och ekar, på hvilka

skatorna haft sitt nattkvarter eller hvilat under dagen, fann jag grodd- och unglplantor af följande arter, växande bland rester af gamla skatbollar:

<i>Amelanchier canadensis</i>	<i>Ribes grossularia</i>
<i>Convallaria majalis</i>	» <i>rubrum</i>
<i>Fragaria vesca</i>	<i>Rosa canina</i> koll.
<i>Juniperus communis</i>	<i>Rubus fruticosus</i> koll.
<i>Prunus avium</i>	» <i>idaeus</i>
» <i>Padus</i>	<i>Sambucus (nigra?)</i>
» <i>spinosa</i>	<i>Sorbus aucuparia</i>
<i>Pyrus malus</i>	» <i>suecica</i>
<i>Rhamnus Frangula</i>	<i>Vaccinium vitis idaea</i>

Ogräsfrön inkomma i de flesta fall i skatornas muskelmage med förtärd hästgödsel, mindre ofta med gödsel af kor och andra idisslare. Groningsprocenten är mycket växlande, vanligen ganska låg. Ibland slukas ogräsfrön, tall- och alfrön m. fl. tillsammans med spillsäd eller annan från marken upphämtad föda. De på detta senare sätt erhållna ogräsfröna visa i allmänhet större groningsförmåga; se anteckn. 40: *Cerastium vulgare* och *Rumex acetosella*. Mina ståndortsanteckningar öfver den vegetation, som växt upp bland rester af gamla skatbollar under barr- och löfträd, upptaga äfven åtskilliga ogräsväxter, exempelvis *Cerastium vulgare*, *Polygonum aviculare*, *Rumex acetosella*, *Stellaria media* och framför allt *Galeopsis tetrahit* och *v. bifida*.

Sädesslagens frukter spridas någon gång med uppkastade bollar eller på synzoisk väg. Jag har sålunda vid ett par tillfällen sett skator flyga med afbitna rågax i näbben. I Mellaneuropa skall samma fågel ibland bära bort hela vindruffklasar från vingårdarna.

Skatans »spridningsradie»¹⁾ uppgår i regel till högst

¹⁾ Med spridningsradie menar jag den väglängd, en fågel under vanliga förhållanden, d. v. s. utom stryk- eller flyttningstiden, tillryggalägger, innan förtärda frön åter afbördas. Man kan också tala om ett växtfrös spridningsradie både vid aktiv och passiv spridning.

2 à 3 km. och når säkerligen endast sällan öfver 5 km. I anteckn. 33 omtalas ett fall, då skator under den kalla årstiden fört skal af hafsmollusker närmare 4,5 km. inåt land. Enligt SUNDEVALL (128 p. 113) är det vanligt, att dessa fåglar »om vintern tillbringa nätterna i skogslundar, ofta $\frac{1}{4}$ — $\frac{1}{2}$ mil från sitt vanliga hemvist».

Till nattkvarter väljer skatan under sommar och höst både barr- och löfträd, exempelvis i små dungar, parker, trädgårdar och alléer. Både i Skåne och Tyskland öfvernattar hon mycket ofta i hufvudpilar, och i Bohuslän tillbringa rätt många skator natten på toppen af sydberg och klippor i sällskap med kråkorna. Sedan starkare köld inträffat, öfvernatta de helst i dungar och smärre skogar af barrträd, där sådana finnas, och välja ofta, men ingalunda alltid, mindre träd än kråkorna. Mera sällan ha de sitt nattkvarter på eller i lador, boningshus och klockstaplar. På dagarna hvila de äfven på enstaka växande träd eller t. o. m. på buskar, på stenrös eller större stenar, på stengårdsgårdar, torftak o. s. v. Bollarna stötas regelbundet upp hvarje kväll, sedan fåglarna slagit till på nattkvist. Vid riklig tillgång på föda, särskildt om denna utgöres af bär och säd, kastas äfven en à två bollar upp under dagens lopp.

Af det sagda torde ha framgått, att skatan är en synnerligen viktig fröspridare i bebodda trakter. Det är sålunda framför allt denna fågel, som »förvildar» våra odlade träd, buskar och örter med bärfrukter. Den på hufvudpilar och andra löfträd i alléer, parker och trädgårdar växande epifytfloran af bärväxter samt ogräsväxter med frön utan »särskild spridningsapparat» har också hufvudsakligen skatan att tacka för sin därvaro. Törnsnären kring enstaka växande träd eller kring stenhögar och stengårdsgårdar ha i stor utsträckning uppkommit genom skatornas förmedling o. s. v.

Kråka (*Corvus cornix*).

1. Västerås ¹⁸/₃ 1914. Muskelmagen: *Avena sativa*: några få frukter. — Gruskorn i spars. mängd.
2. Skaraborgs län, Vedum ⁸/₁ 1915. Muskelmagen: *Avena sativa*: 24 frukter, alla med agnar. — *Hordeum vulgare*: 2 frukter. — *Polygonum aviculare*: en nöt. — Potatisskal; synnerligen talr. och mestadels grofva gruskorn, det största $4 \times 6 \times 10$ mm.
3. Vedum ⁵/₁ 1917. Muskelmagen: 26 hafrefruktur, alla med agnar. — Ett 4 cm. långt snöre; fyra 6—9 mm. stora, kantiga gruskorn. Tarmarna undersöktes ej.
4. Boh. Bäfve sn, Unneröd ¹⁹/₉ 1914. Muskelmagen innehöll 7 gruskorn och en liten porslinskärfva. I tarmarna träffades 3 rätt grofva gruskorn. Fågeln sköts kl. 5 f. m.
5. Bäfve sn ²²/₁₁ 1914. Muskelmagen: *Sorbus aucuparia*: 6 frön. — Köksaffall; grofva gruskorn i rätt spars. mängd. Tarmarna: *S. aucuparia*: ett oskadadt och ett skadadt frö; enst. bärskalsrester. — Två gruskorn.
6. Bäfve sn ⁸/₃ 1915. Muskelmagen: *Atriplex patula*: 9 frön. — *Avena sativa*: 3 frukter med agnar; rätt talr. agnrester. — *Carex stellulata*: ett fruktgömmе. — *Festuca ovina*: 2 småaxbitar. — *Galeopsis tetrahit* koll.: en något skadad delfrukt. — *Graminea*: en frukt. — *Ranunculus repens*: en nöt. — *Rumex acetosella*: en nöt. — *Trifolium pratense*: 4 frön. — Hästgödsel; köksaffall; hornslidan till en klöf ($13 \times 15 \times 27$ mm.); helt få gruskorn; fina sandkorn i spars: mängd, inkomna med födan; talr. rester af blåmusslor; 9 strandsnäckor (4—9 mm.).
7. Uddevalla ²⁶/₃ 1915. Muskelmagen: *Avena sativa*: 6 frukter, tre af dem med agnar. — *Hordeum vulgare*: 86 hela eller \pm skadade frukter. — *Polygonum aviculare*: 2 nötter. — Potatisskal; fiskfjäll; gruskorn ej synnerligen talr.; rätt få fina sandkorn, inkomna med födan. I tarmarna träffades agnrester i spars. mängd.
8. Boh. Bäfve sn, Samneröd ⁷/₄ 1915. Muskelmagen: helt få gruskorn; enst. benbitar samt rester af hjärt- och blåmusslor; 2 granbarr. I tarmarna träffades några få gruskorn och småbitar af musselskal samt rätt talr. sandkorn.
9. Bäfve sn ¹¹/₄ 1915. Muskelmagen innehöll slakteriaffall, helt få sädesagnar samt enst. gruskorn och rester af hjärtmusslor.
10. Bäfve sn, Samneröd ¹²/₄ 1915. Muskelmagen: *Avena*

sativa: frukter och agnar i mängd. — *Triticum vulgare*: 2 frukter. — Rester af skalade och sönderhackade ekollon. — Köksaffall; enst. grofva gruskorn och skalbitar af *Saxicava*.

11. Bäfve sn $12\frac{1}{4}$ 1915. Muskelmagen: rester af söndermalda hafrefruktur; enst. insektpuppor; 24 smärre strand-snäckor.

12. Uddevalla $15\frac{1}{4}$ 1915. Muskelmagen: *Ranunculus repens*: en nöt. — Enst. hafreagnar ur hästgödsel; köksaffall; talr. gruskorn och fina sandkorn.

13. Uddevalla $15\frac{1}{4}$ 1915. Muskelmagen: *Hordeum vulgare*: 7 frukter. — Köksaffall; en skalbit af *Saxicava*.

14. Uddevalla $15\frac{1}{4}$ 1915. Muskelmagen: *Chenopodium album*: 3 frön (ett af dem hade börjat gro i magen på den döda fågeln). — *Pyrus malus*: ett frö. — Köksaffall; talr. gruskorn.

15. Uddevalla $15\frac{1}{4}$ 1915. Muskelmagen: *Hordeum vulgare*: 2 frukter; talr. agnrester. — *Tortula ruralis*: en bit. — Köksaffall; helt få gruskorn.

16. Uddevalla $15\frac{1}{4}$ 1915. Muskelmagen: *Avena sativa*: 3 frukter; agnar. — *Hordeum vulgare*: 23 frukter; agnar. — Köksaffall; talr. grofva gruskorn.

17. Boh. Skredsviks sn, Gullmarsberg $18\frac{1}{4}$ 1915. Muskelmagen var fylld med rester af en förtärd skata (skatans muskelmage innehöll 5 frön af *Stellaria media*, hafreagnar, skalbaggrester samt grus- och sandkorn).

18. Boh. Bäfve sn, Samneröd $5\frac{1}{12}$ 1915. Muskelmagen fullständigt tom. Fågeln sköts kl. 1 e. m.

19. Uddevalla $8\frac{1}{4}$ 1916. Muskelmagen: *Hordeum vulgare*: 8 frukter. — Köksaffall; gruskorn i spars. mängd.

20. Boh. Bäfve sn, Gräskärr $18\frac{1}{8}$ 1916. På ett kalt berg med spars. vegetation af ljung och renlaf insamlades tre färska kråkbollar. De innehöllo sju 4—6 mm. stora gruskorn, enst. bitar af *Saxicava*-skal samt

Avena sativa: 102 omogna frukter, omgifna af de oskadade agnarna; agnrester i mängd.

Empetrum nigrum: c. 600 bärstenar; bärskalsrester.

Rubus idæus: c. 200 bärstenar.

Vaccinium Myrtillus: c. 500 frön; bärskalsrester.

21. Ekdunge på en bergssluttning vid Kuröd i Bäfve sn $12\frac{1}{9}$ 1915. Under ett par större ekar var marken beströdd med exkrementer och fällda fjädrar af kråka. Nio färska exkrementer utgjordes hufvudsakligen af finmalda insektröster. Dessutom utslammades sex 1—2 mm. stora sandkorn och helt få rester af sädesagnar.

22. Bäfve sn, Ramneröd $12/9$ 1915. På toppen af ett litet kalt berg insamlades en $14 \times 18 \times 55$ mm. stor kråkboll, innehållande hafreagnar i mängd, 3 smärre fjädrar och lika många benbitar, ett gruskorn m. m. samt

Prunus avium koll.: 10 bärstenar.

23. Skansberget vid Uddevalla $31/8$ 1915. Åt väster bildar berget en vidsträckt och ungefär 20—30 m. hög hammare. Endast i springor och på jordtäckta afsatser finnes vegetation af gräs och örter samt på de mest gynnade ställena låga buskar. Under sommar och höst ha kråkor sitt nattkvarter på den nakna toppen af hammaren.

Fem färska exkrementer innehöllo rester af skalbaggar och andra insekter samt

Sorbus aucuparia: 5 hoptryckta frön med förstördt innehåll, alla i samma exkrement; bärskalsrester.

Vaccinium sp.: 4 frön, alla i samma exkrementhop (2 grodde).

En färsk uppkastning, som fallit ned på en smal, vegetationsfri afsats i öfversta delen af branten, utgjordes af talr. svinborst, enst. rester af *Carabus*, *Leptura*, *Curculio*, *Vespa* och *Oniscus* samt

Solanum Dulcamara: 406 frön; bärskalsrester (af 20 frön grodde 19).

Sorbus aucuparia: 2 frön.

En annan boll innehöll sädesagnar, rester af tordyflar och andra skalbaggar, bitar af musselskal, 3 små strandsnäckor samt

Hordeum vulgare: 2 frukter (grodde ej).

Sorbus aucuparia: ett frö; bärskalsbitar.

Toppen af hammaren är på stora fläckar snöfri vintern igenom, och kråkor slå sig därför ofta ned här under sina provianteringsfärder in till staden. Platsen användes däremot ej till nattkvarter åtminstone under stränga vintrar. Vid ett besök $12/2$ 1917 anträffades enst. bollar uppe på toppen af hammaren och på snön i närheten, kringspridda af vinden intill 15 å 20 m. från ursprungsorten. I 8 bollar och 20 exkrementer, som medtogos för undersökning, funnos inga frön.

24. Boh. Bäfve sn, Unneröd $18/3$ och $18/4$ 1915 samt $21/5$ 1916. Under höga granar och tallar i mossrik barrblandskog och nästan ren tallskog insamlades 133 vinterbollar, hvilka i medeltal mätte $18 \times 19 \times 40$ mm. (14—22 \times 14—26 \times 22—70 mm.). De utgjordes hufvudsakligen

af südesagnar (ur hästgödsel), fiskrester, benbitar, svinborst, rester af krabbor och äggskal, bitar af snören, bitar af blå- och hjärtmusslor och *Saxicava*, grofva gruskorn samt

Chenopodium album: 9 oskadade och 2 något skadade frön i fem bollar, 1—4 i hvarje (5 grodde).

Cratægus oxyacantha koll.: 5 bärstenar i tre bollar, 1—3 i hvarje.

Empetrum nigrum: 19 bärstenar i två bollar, 2—17 i hvarje.

Glaux maritima: 6 frön, alla i samma boll (grodde ej).

Gramineæ: 2 frukter i tvenne bollar, 1 i hvarje (grodde ej).

Juniperus communis: 8 frön i två bollar, 3—5 i hvarje.

Matricaria inodora: en frukt (grodde ej).

Phleum pratense: 7 frukter, alla i samma boll (4 grodde).

Plantago maritima: 3 frön, alla i samma boll (2 grodde).

Poa sp.: 6 frukter i två bollar, 2—4 i hvarje (2 grodde).

Polygonum aviculare: 4 oskadade och 3 skadade nötter i fyra bollar, 1—2 i hvarje (1 grodde).

P. Persicaria koll.: 3 oskadade och 1 skadad nöt i tre bollar, 1—2 i hvarje (grodde ej).

Prunus spinosa: 12 bärstenar i två bollar, 5—7 i hvarje.

Ranunculus repens: 6 nötter i fyra bollar, 1—2 i hvarje (1 grodde).

Rosa canina koll.: 27 bärstenar i sex bollar, 1—9 i hvarje.

Rumex acetosella: 8 nötter i fem bollar, 1—2 i hvarje (4 grodde).

Siliquosa: ett frö (grodde ej).

Sorbus aucuparia: 28 till största delen \pm skadade frön i sju bollar, 1—14 i hvarje; bärsalsbitar.

Två skadade, obestämda, smärre frön (grodde ej).

Bland rester af kråkbollar kring basen af tallar och granar växte här liksom flerstädes i Bohuslän och Västergötland talr. ungplantor af rönn jämte en och annan planta af *Rosa canina* koll. och *Rubus idæus*.

25. Boh. Bäfve sn, Unneröd ¹⁸/_s 1915. På den kala toppen af ett högt sydberg insamlades tvenne färska kråkbollar och 12 exkrementer. Uppkastningarna innehöllo rester af skalbaggar, krabbor och fiskben samt

Rubus idæus: 46 bärstenar i två bollar, 18—28 i hvarje.

Secale cereale: 19 till största delen \pm skadade frukter, alla i samma boll (grodde ej).

Vaccinium Myrtillus: 38 frön, alla i samma boll; bärsalsrester.

Ur de 12 exkrementerna utslammades insektrester i mängd (hufvudsakligen skalbaggar), spars. rester af sädesagnar samt

Rubus idæus: 124 bärstenar i sex exkrementhopar, 6—39 hvarje.

Alldeles invid den plats, där bollar och exkrementer anträffades, växa isolerade bestånd af *Convallaria majalis* och *Polygonatum* samt en buske af *Cotoneaster vulgaris*, alla förmodligen spridda till denna växtplats genom kråkor.

26. Boh. Bäfve sn, Unneröd ¹⁸/₈ 1915. En låg klippa var fläckvis alldeles bar, fläckvis bevuxen med renlaf, ljung och några få enbuskar. Uppe på toppen anträffades en färsk kråkboll och enst. exkrementer samt ett ax af *Hordeum vulgare*, ditfördt och tömdt på sitt innehåll af en kråka.

Åt norr bildar klippan en liten brant. På en smal hylla å denna brant låg en kråkboll, som säkerligen med regnvatten spolats ned från toppen af klippan.

De båda uppkastningarna innehöllo hafreagnar i största mängd, enst. skalbaggsrester och resp. 7 och 110 bärstenar af *Rubus idæus*. Ur fem färska exkrementer utslammades rester af skalbaggar och sädesagnar, tvenne 2—3 mm. stora sandkorn samt

Rubus idæus: 42 bärstenar i tre exkrementer, 6—28 i hvarje.

D. 6 augusti 1916 besökte jag återigen samma klippa och fann då kl. 11 f. m. en ännu våt (alltså nyss uppkraät) kråkboll, innehållande hafreagnar, rester af jordlöpare och tordyflar samt 97 bärstenar af *R. idæus*.

27. Grandunge med inblandade tallar vid Kasen invid Uddevalla ¹⁸/₄ 1915. På marken under höga granar, där kråkor hade sitt nattkvarter, lågo en mängd under vinterns lopp uppkastade bollar eller rester af sådana. 46 dylika bollar innehöllo rester af köks- och isynnerhet slakteriafall (svinborst, intill 21 × 26 × 70 mm. stora benbitar, fiskrester, äggskalsbitar m. m.), rester af hästgödsel, gruskorn och bitar af *Saxicava*-skal samt

Arctostaphylos uva ursi: en bärsten; bärskalsrester.

Convallaria Polygonatum: 51 frön, alla i samma boll.

Juniperus communis: ett frö (i samma boll som *C. Polygonatum*).

Polygonum Convolvulus: en skadad nöt med förstördt innehåll.

Ranunculus acris: 2 nötter i två bollar (embryo friskt).

Sorbus aucuparia: ett något skadadt frö.

Viola sp.: en skadad kapselvalvel.

Ett obestämdt frö (embryo friskt).

På barrtäckets under granarna växte (¹⁴/₇ 1915) tالر. ungpantor af r6nn, 3 ungpantor af *Convallaria Polygonatum* samt ett exemplar af *Galeopsis tetrahit v. bifida*, alla sakerligen dttf6rda af kråkorna. En grupp om 12 ungpantor af *Ribes grossularia*, täckande en yta om c. 2 kvdm. vid basen af en h6g gran, torde dæremot ha *Homo* att tacka f6r sin dærvaro.

Vintern 1915—1916 hade inga kråkor nattkvarter i den omnämnda grandungen.

På toppen af en naken klippa strax invid grandungen h6llo (samma?) kråkor till under sommaren och h6sten 1915. D. 28 augusti 1915 fann jag hær 6 kråkbollar, alla liggande h6gst en m. från 6fre kanten af en 2—3 m. h6g brant åt væster. Uppkastningarna utgjordes af hafreagnar, fiskrester, rester af skalbaggar och krabbor, 4 gruskorn, en 11 × 15 mm. stor tyglapp m. m. samt

Avena sativa: 6 omogna frukter med agnar, alla i samma boll.

Rubus idæus: 121 bærstenar, alla i samma boll.

Vaccinium Myrtilus: c. 200 fr6n, alla i samma boll; bærskalsrester.

28. Boh. Herrestads sn, Kærра ¹⁷/₈ 1915. På den skogl6sa toppen af ett sydberg insamlades 9 færska bollar, innehållande hafreagnar, rester af krabbor och insekter, 3 gruskorn, en 13 × 15 mm. stor och fullstændigt oskadad strandsnæcka samt

Rubus idæus: 84 bærstenar i två bollar, 21—63 i hvarje.

I 8 ekrementer, som voro kringstr6dda bland uppkastningarna och af samma ålder som dessa, funnos smærre rester af sædesagnar, skalbaggar och krabbor, ett 3 mm. stort sandkorn, en 2 × 5 mm. stor och næstan oskadad hafssnæcka samt

Rubus idæus: 43 bærstenar i två ekrementer, 12—31 i hvarje.

På toppen af sydberget fann jag också ett t6mdt hvetæx och bredvid detta borthackade agnar och en utfallen frukt. Ett par på samma sâtt behandlade hveteæx lægo på en bred afsats, och hær hade kråkan tappat tvenne frukter. En hafrevippa med t6mda smæax antræffades på en nærliggande afsats.

Några dagar senare bes6kte jag ett nærliggande sydberg vid Kærра. Toppen af detta senare berg ær bevuxen med

renlaf, *Racomitria* och spridda tuftvor af ljung, *Festuca ovina* och *Aira flexuosa*. Exkrementer och uppkastningar af *C. cornix* lågo i mängd strödda ikring på en yta om c. 10×20 m. 22 bollar voro i medeltal $14 \times 19 \times 44$ mm. ($11-20 \times 17-20 \times 35-55$ mm.) och innehöllo hufvudsakligen hafreagnar, bitar af *Saxicava* samt 4-11 mm. stora gruskorn (kvarts, fältspat och tegelstensbitar).

Chenopodium album: 4 frön, alla i samma boll (3 grodde).

Polygonum aviculare: en skadad nöt (grodde ej).

Prunus avium koll.: 4 bärstenar i två bollar, 1-3 i hvarje.

Rubus idæus: 79 bärstenar i fem bollar, 7-39 i hvarje.

Ur 36 exkrementhopar erhöles vid slamning små rester af sädesagnar och skalbaggar, tvenne 4-5 mm stora gruskorn, en 2×4 mm stor hafssnäcka samt

Rubus idæus: 8 bärstenar i tre exkrementer, 2-4 i hvarje.

Secale cereale: en föga skadad frukt (grodde ej).

Triticum vulgare: 7 oskadade frukter i fem exkrementer, 1-2 i hvarje (3 grodde; frukterna utplockades ur exkrementerna redan vid första tvättningen). Bland uppkastningar och exkrementer lågo ett tömdt hveteax och tvenne rågax, af hvilka det ena innehöll en frukt (antagligen ej fullt mogen, då den ej grodde vid försök).

D. 28 juli 1916 kunde endast en kråkboll och 3 exkrementhopar upptäckas på det först omnämnda sydberget vid Kärra. Uppkastningen innehöll gruskorn, rester af simkrabbor, 9 bärstenar af *R. idæus* och talr. blåbärsfrön. Ur de tre exkrementerna erhöles insekter, 40 bärstenar af *R. idæus* och 27 blåbärsfrön.

Vid urtvättning af färsk hästgödsel träffas mycket ofta oskadade hafrekorn. De flesta af dessa frukter förstöras emellertid efter hand, och äfven ute i naturen är det endast undantagsvis man finner hafreplantor, som växt upp ur hästgödsel¹⁾. Sädeskorn i kråkeksexkrementer, som ligga på klippor och andra öppna ställen, kunna ibland rätt snart sköljas

¹⁾ Nyligen har MILNE (98 p. 355 och 369) genom i stor skala anordnade utfodringsförsök med dragoxar funnit, att 9,6-20,5% af de använda hvetekornen passerade igenom dessa djurs matsmältningskanal utan att förlora grobarheten. Då hvetekornen genast sköljdes ut ur den färska gödseln och omedelbart lades till groning (l. c. p. 354), äro hans försök emellertid i det närmaste värdelösa.

ut ur exkrementerna och eventuellt komma under gynnsamma gröningsbetingelser. Mina ofvan omtalade gröningsförsök med hvetekorn ur kråkexkrementer ha därför åtminstone något värde.

29. Boh. Herrestads sn, Fröländ $17/8$ 1915. Under en grupp höga granar i en mossrik granskog funnos talr. rester af vinterbollar. Vegetationen utgjordes af *Aira flexuosa*, *Majanthemum*, *Melampyrum*, *Equisetum silvaticum*, *Vaccinium Myrtillus*, *Luzula pilosa*, enst. *Pyrola chlorantha* m. fl., och bland dessa växte rundt kring basen af kråkgranarna ungpantor af olika ålder af *Sorbus aucuparia* och stundom äfven af *Rubus idæus*. Två färska bollar och talr. fällda fjädrar visade, att kråkorna äfven under sommaren ibland göra visit i sitt vinterkvarter. De båda uppkastningarna innehöllo agnar af *Avena* och *Hordeum*, fiskkotor, enst. bitar af *Saxicava* samt ett par gruskorn, men inga frön.

På en låg, naken strandklippa i närheten funnos äfven sommarbollar och talr. fällda kråkfjädrar. En $15 \times 16 \times 35$ mm. stor boll innehöll endast bitar af smärre simkrabbor (*Portunus*), rester af en jordlöpare och ytterst få hafreagnar. Ur en $16 \times 20 \times 45$ mm stor, färsk uppkastning utplockades rester af krabbor och skalbaggar, en 7 mm lång och fullständigt oskadad vifvel, 4 gruskorn m. m. samt

Rubus idæus: 47 bärstenar.

Vaccinium Myrtillus: frön och bärskalsrester i mängd.

I smärre jordfyllda springor och fördjupningar samt på bredare afsatser å strandklippan växte utom *Silene rupestris*, *Scleranthus perennis*, *Sedum annuum* m. fl. äfven följande förmodligen af kråkor diförda arter: *Rubus idæus*, *Rumex acetosella* och en förkrympt buske af *Rosa mollis* (med mogna frukter).

30. Gustafsberg i närheten af Uddevalla $24/7$ 1916. På en låg strandklippa lågo flerstädes kråkexkrementer, innehållande bärstenar af *Empetrum*. Ett par på samma ställe insamlade färska kråkbollar visade sig bestå af några få benbitar, en föga skadad *Helix lapicida*, en liten blåmussla, en helt liten strandsnäcka samt

Empetrum nigrum: c. 350 bärstenar; bärskalsrester.

Vaccinium Myrtillus: talr. frön; bärskalsrester.

31. Boh. sydberg vid Höjentorp $21/8$ och $15/9$ 1915. Uppkastningar och exkrementer insamlades dels på toppen af berget dels på ett framskjutande klippparti i öfre delen af sydranten. På detta senare ställe fanns endast en yt-

terst spars. vegetation af *Rumex acetosella*, *Festuca ovina*, och *Aira flexuosa*, hvilka frestade tillvaron i smala, jordfyllda springor. Bland kråkexkrementer och bollar uppe på toppen af berget anträffades ett frodigt rågstånd, hvilket förekom i en vegetation af renlaf, *Racomitria*, *Festuca ovina* och *Rumex acetosella*. Vid mitt besök ¹⁵/₉ 1915 fann jag kl. 6.30 e. m. äfven tvenne ännu våta (alltså nyss uppkastade) bollar uppe på berget.

Ur 16 bollar erhöles hafreagnar, skalbaggsgrester, 3--11 mm stora sand- och gruskorn i mängd samt

Avena sativa: 7 frukter med eller utan agnar, alla i samma boll (2 grodde).

Prunus avium koll.: 73 bärstenar i sju bollar, 5—20 i hvarje.

Rubus idæus: öfver 200 bärstenar i två bollar, 16—c. 200 i hvarje.

Triticum vulgare: en oskadad och 2 föga skadade frukter, alla i samma boll.

Vaccinium Myrtillus: öfver 400 frön i tre bollar, 21—c. 300 i hvarje.

Tre uppmätta bollar voro 15—17 × 18—19 × 48—52 mm.

I 58 undersökta exkrementer funnos hufvudsakligen rester af sädesagnar och skalbaggar, 6 gruskorn (3,5—4,5 mm), 76 sandkorn (1—3 mm) samt

Secale cereale: 2 oskadade och 2 något skadade frukter i två exkrementer, 1—3 i hvarje (1 grodde).

Triticum vulgare: 2 oskadade och en starkt skadad frukt i två exkrementer, 1—2 i hvarje (grodde ej).

Vaccinium Myrtillus: 47 frön i två exkrementer, 8—39 i hvarje.

På en stengårdsgård ej långt från sydberget lågo kråkexkrementer i mängd samt en säkerligen under dagens lopp uppkastad boll, innehållande hafreagnar, 2 gruskorn och ett starkt skadadt hvetekorn.

32. Boh. Ljungs sn, Berg ⁶/₈ 1915. På den kala toppen af en hög strandklippa lågo tvenne färska uppkastningar, innehållande

Prunus avium koll.: 14 bärstenar i två bollar, 5—9 i hvarje.

Rubus idæus: 44 bärstenar, alla i samma boll.

De flesta bollar, som kråkorna kråka upp på toppen af strandklippan, falla utför dess tvärbranta, mot hafvet vettande sydsida eller föras förr eller senare utför denna af

vinden eller af regnvatten. En del bollar fastna därvid på afsatser eller i bredare springor på sydbranten. Tvenne uppkastningar på ett par dylika smala hyllor utgjordes af rester af jordlöpare och smärre krabbor samt

Prunus avium koll.: 19 bärstenaar, alla i samma boll.

Tre färska kråkekrementer uppe på strandklippan bestodo uteslutande af insektraster.

Samma dag besökte jag ett ansenligt sydberg på nordsidan af Ljungs Kilen. På den kala toppen samt på bredare hyllor och afsatser i öfversta delen af sydbranten lågo flerstädes färska bollar och ekrementer af kråka. De senare voro ofta färgade af kråkbärssaft och innehöllo äfven bärstenaar af *Empetrum* (i en närmare undersökt ekrementhop funnos 18 *Empetrum*-stenar). Ur 4 uppkastningar erhöles:

Empetrum nigrum: 51 bärstenaar, alla i samma boll.

Prunus avium koll.: 49 bärstenaar i fyra bollar, 4—19 i hvarje.

Rubus idæus: 16 bärstenaar i tre bollar, 4—6 i hvarje.

Secale cereale: en oskadad och 3 starkt skadade frukter i två bollar, 1—3 i hvarje.

På bredare, jordtäckta afsatser å sydbranten växte ibland en och annan förkrympt tall eller ek. Af öfriga växtarter märkas *Rumex acetosella* och *acetosa*, *Rubus idæus*, *Galeopsis tetrahit* v. *bifida*, *Vaccinium Myrtillus*, *Calluna*, *Aira flexuosa*, *Rosa canina* koll., rönn- och enbuskar, *Convallaria Polygonatum*, *Lonicera periclymenum*, *Hypericum perforatum* m. fl. En afsevärd del af dessa arter har säkerligen hitförts af kråkor.

33. Boh. Ljungskile ⁵/₈ 1915. Uppe på toppen samt på breda afsatser å nordsidan af en hög strandklippa sågos flerstädes kråkekrementer, fullproppade med rester af skalbaggar och andra insekter. En ekrementhop innehöll därjämte en bärstenaar af *Empetrum* och 3 af *Rubus idæus*. Ur ett annat prof utslammades:

Rubus idæus: 29 bärstenaar.

Vaccinium Myrtillus: 53 oskadade och enst. något skadade frön.

Groningsförsöken med frön ur sistnämnda prof afslutades ²⁷/₁₀ 1916 och gäfvo följande resultat:

Rubus idæus: af 28 bärstenaar grodde 6, och 4 hade vid försökets slut friskt embryo; en del bärstenaar tycktes ha varit tomma från början.

(Forts.)

Atragene sibirica L. vildtvoxende i Norge.

Af Prof. Dr. N. WILLE.

Sommeren 1915 fik jeg fra den interesserede Botaniker Lærer JOHN RUD paa Hamar tilsendt en presset Plante, som en af hans Elever havde samlet ved Tretten i den sydlige del af Gudbrandsdalen. Da jeg fandt, at den tilsendte Plante var *Atragene sibirica* L., som hidtil var ukjendt for Skandinavien som vildvoksende Plante, udbad jeg mig nærmere Oplysninger om, hvorvidt det kunde tænkes, at den var forvildet fra nogen Have.

Jeg modtog nogle Dage senere (¹⁵/7 1915) et nyt Brev fra Lærer J. RUD, hvori han skriver følgende: »Jeg har nu faat brev igjen fra lærer MAGNE OUROM angaaende den *Clematis alpina*, som jeg sendte Dem. Han mener at være sikker i sin sak, og at planten ikke kan være forvildet fra haver. Han nævner tre findesteder: 1) Ved Vedumselven paa Nord-Tretten, ovenfor veien gjennem de övre gaardene. 2) I bakken nordfor Höglien (paa vestsiden of Losna, omtrent midtveis mellem Tretten og Losna stationer). 3) Opunder fjeldet ovenfor Rugaker-tjernet ved Rugakersæter (det sidste ligger oppe i Fjeldet vest fra Höglien)». Senere (20 Aug. 1915) fik jeg et nyt Brev fra Lærer J. RUD, hvori han meddeler, at han sammen med Lærer MAGNE OUROM havde besøgt et af Findestederne for Planten. Han skriver herom følgende: »Vi gik op fra gaarden Sprækkenhus i Tretten op over den bratte li til gaarden Höglien, og der oppe i utmarken et stykke ret op for den nordre ende af gaardens jorde vokste der mange eksemplarer af planten. Den var afblomstret da; men den var let kjendelig paa lang afstand der den klatrede op efter *Aconitum* og andre planter stod og viftet med sin dusk af langhaarede griffer i toppen». — »Eieren af Sprækkenhus der som ivrig jæger har streifet om i lierne der, sa at han har set planten i mange aar og paa mange steder, men

ikke vist, at det var noget mærkværdig ved den. At den skulde være forvildet fra en eller anden have, synes litet rimelig. Kunde det ikke tænkes, at en eller anden trækfugl kunde ha dradd den med sig; de lange haarede grifler saa ut til at kunne holde godt fast, hvis de var kommet ind mellem fjærene».

Noget senere (14 Novbr. 1915) sendte EINAR ENGE i Tretten pressede Exemplarer af Planten til Amtsgartner Nils Lysbakken, som sendte Planten og den medfølgende Skrivelse til Professor J. HOLMBOE i Bergen, som overlod den til mig, da han vidste, at jeg allerede tidligere havde faaet Underretning om Plantens Forekomst. Jeg meddeler her følgende af EINAR ENGE'S Skrivelse: »Planten *Clematis alpina* har jeg fundet her ved gaarden Enge. Höiden over havet er ca. 500 m. Jeg har fundet den bare paa en liten flæk paa nogen faa m.². Den vokser blandt bjerkekrat paa middels fugtig jord. Jeg har dog ikke undersøkt terrænet omkring svært nøie, saa det kan hände, at den findes andre steder. Men svært sjelden er den ialdfald her paa øst-siden af dalen. Ivaar fortalte jeg hr. Lærer M. OUROM om planten og viste ham et presset eksemplar, som jeg hadde. OUROM har saa senere fundet den paa Vestsiden af Losna og der er den noksaa almindelig, siger han. Han har fundet den opigjennem lien ovenfor gaarden Sprækkenhus og helt ovenfor de nederste sætre, antaglig 8 à 900 m. o. h. Findestederne baade paa øst- og vestsiden af Losna er omtrent like langt nord, ca. 6 km. nord for Tretten st. Jeg har ingen grund til at tro, at planten nogengang har været dyrket. Nu findes den iallefald bare vildvoksende».

I Begyndelsen af September 1916 reiste jeg paa en Ekursion med Realstuderende til Tretten for personlig at studere Forekomsten af *Atragene sibirica*.

For at være sikker paa at finde Planten, anmodet jeg Gaardbruger Bødvar Sprækkenhus om at følge med

til Höglien, da han meget godt kjendte Plantens Voxested. Han førte os ogsaa lige til Voksestedet, som var en naturlig Engbakke, bevokset rundt med Trær, et Par Hundrede m. nordenfor Husene paa Gaarden Höglien ca. 500 m. over Havet.

De Trær, som vokste her, var fortrinsvis *Betula odorata*, *Sorbus Aucuparia* og *Picea excelsa*, desuden fandtes enkelte Exemplarer af *Salix caprea* og *Populus tremula*. Mellem disse vokste *Atragene sibirica*, som nu stod med modne Frugter og slyngede sig op om de større Planter og Trær, som den vokste iblandt. Dens Rodstokke krøb langt bortover, saa det viste sig, at iallefald enkelte Exemplarer maatte være adskillige Aar gamle. Den trivedes aabenbart godt og fandtes her og der bortover paa nogle Hundrede m.².

Bödvar Sprækkenhus, der som Jæger havde færdedes meget i Fjeldet, fortalte, at han havde seet den et Par Steder noget længere Syd, men omtrent i samme Höide o. H., hvilket ogsaa omtrent falder sammen med den Linie, hvor den bratte Skraaning ned mod Dalen tager sin Begyndelse. Som tidligere nævnt er den ogsaa funden af Lærer OUFOM noget höiere op i Fjeldet, vestenfor Höglien, i en Höide af noget over 900 m. Paa disse sidste Steder har jeg ikke søgt den. Den følgende Dag besøgte vi derimod dens Voksested paa Östsiden af Laasnan, hvor den fandtes paa en med Krat bevokset Engbakke mellem Gaardene Enge og Vedum, nær Veien paa Sydsiden af Vedumselven. Det var ogsaa her gamle Exemplarer, som efter Længden af deres Rodstokke at dømme, syntes at kunne være jævngamle med Exemplarerne ved Höglien, men de fandtes her kun paa et ganske lidet Omraade af nogle faa m.²; hvor den klatrede op i de omgivende Trær, som særlig bestod af: *Betula odorata*, *Alnus incana*, *Sorbus Aucuparia*, *Prunus Padus* og *Populus tremula*, samt sjeldnere *Salix aurita*, *S. caprea* og *S. nigricans*. At *Atragene sibirica* trives

i et mesofilt Plantesamfund fremgaar af de Plantearter, som den paa begge disse Steder vokste sammen med i sine nærmeste Omgivelser, hvortil dog maa bemærkes, at den ved Vedumselven vokste ogsaa ned i Skraaningen mod selve Elven, saa der fik den Selskab af nogle stærkere Skyggeplanter end ved Höglien.

Jeg skal i det følgende give en Liste over de Plantearter, som den vokste sammen med paa begge disse Steder, hvortil ogsaa maa regnes de allerede omtalte Trær, blandt hvilke den fandtes.

	Ved Höglien	Ved Vedumselven		Ved Höglien	Ved Vedumselven
<i>Achillea millefolium</i>	×	×	<i>Fragaria vesca</i>	×	×
<i>Aconitum septentri- nale</i>	×	×	<i>Galium boreale</i>		×
<i>Actaea spicata</i>	×	×	<i>Gentiana campestris</i>	×	
<i>Agrostis vulgaris</i>	×	×	<i>Geranium silvaticum</i>	×	×
<i>Aira flexuosa</i>	×		<i>Heracleum sibiricum</i>		×
<i>Alchemilla alpina</i>	×	×	<i>Hieracium sp.</i>	×	
<i>Antennaria dioica</i>	×	×	<i>Hypericum quadran- gulum</i>		×
<i>Anthoxanthum odora- tum</i>	×		<i>Hypochaeris macu- lata</i>	×	
<i>Anthriscus silvestris</i>	×		<i>Linnaea borealis</i>	×	×
<i>Calamagrostis arun- dinacea</i>	×	×	<i>Lonicera Xylosteum</i>	×	
<i>Campanula rotundi- folia</i>	×		<i>Luzula campestris</i>	×	
<i>Cerastium vulgatum</i>		×	<i>Majanthemum bifo- lium</i>	×	×
<i>Cirsium heterophyl- lum</i>		×	<i>Melampyrum pratense</i>	×	×
<i>Convallaria verticil- lata</i>			— <i>silvaticum</i>	×	×
<i>Cystopteris fragilis</i>		×	<i>Melica nutans</i>	×	×
<i>Epilobium angustifo- lium</i>	×	×	<i>Orobus vernus</i>	×	
<i>Equisetum pratense</i>	×		<i>Oxalis Acetosella</i>		×
<i>Euphrasia officinalis</i>		×	<i>Pimpinella Saxifraga</i>	×	×
<i>Festuca ovina</i>	×	×	<i>Phleum alpinum</i>	×	
			<i>Plantago media</i>	×	×
			<i>Poa nemoralis</i>	×	
			— <i>serotina</i>		×
			<i>Polygonum viviparum</i>	×	×

	Ved Høgliden	Ved Ve- dumselven		Ved Høgliden	Ved Ve- dumselven
<i>Polypodium Dryopteris</i>	×	×	<i>Thalictrum simplex</i>		×
<i>Polypodium Phegopteris</i>		×	<i>Trichera arvensis</i>		×
<i>Potentilla Tormentilla</i>		×	<i>Trientalis europæa</i>	×	×
<i>Pyrola minor</i>	×		<i>Trifolium medium</i>		×
— <i>secunda</i>	×		— <i>pratense</i>	×	
<i>Rhinanthus minor</i>	×		<i>Vaccinium Myrtillus</i>	×	×
<i>Ribes rubrum</i>		×	— <i>Vitis idæa</i>	×	
<i>Rosa cinnamomea</i>		×	<i>Valeriana sambucifolia</i>	×	×
<i>Rubus idæus</i>		×	<i>Veronica Chamaedryis</i>	×	
— <i>saxatilis</i>	×	×	— <i>officinalis</i>	×	
<i>Silene inflata</i>	×		<i>Vicia Cracca</i>	×	×
<i>Solidago virgaurea</i>	×	×	— <i>sepium</i>	×	
<i>Soyera paludosa</i>		×	— <i>silvatica</i>	×	
<i>Spiræa Ulmaria</i>		×	<i>Viola biflora</i>	×	×
<i>Stellaria graminea</i>	×		— <i>canina</i>	×	
			— <i>Riviniana</i>		×

Som man vil se, er det ikke synderlig stor Forskjel paa Vegetationen paa de to Voksesteder og den Forskjel, som tilsyneladende findes, fremkommer væsentlig fordi de opnoterede Planter skriver sig kun fra de stærkt begrændsede Steder, hvor *Atragene sibirica* selv forekommer. Hvis jeg havde noteret fra de videre Omgivelser vilde Listerne for begge Lokaliteters Vegetation falde omtrent helt sammen.

Det kan saaledes siges, at *Atragene sibirica* paa begge Steder forekommer i et mesofilt Kratsamfund, som er almindeligt paa lignende Lokalteter med forvitret Skiffer i den nedre Del af Gudbrandsdalen.

Der stiller sig nu det vanskelige Spørgsmaal at afgjøre, hvorledes *Atragene sibirica* er kommen till disse Steder ved Tretten i det sydlige Gudbrandsdalen.

Det ligger nærmest at tænke paa, naar man ikke har seet selve Forekomsten, at den kunde være indført

ved Mennesker. Men dette maa anses udelukket. Först og fremst nævnes *Atragene sibirica* ikke nogensteds i det indre af Norge som Haveplante og jeg kan ikke tro, at den har været dyrket eller er bleven indført til Gudbrandsdalen.

Man maa forresten i vor af Sanatoriegjæster opfyldte Tid være forsigtig med at trække plantegeografiske Slutninger af Forekomsten af fremmede Planter i Sanatoriernes Nærhed.

Da jeg skrev til Dr. C. H. OSTENFELD om Forekomsten af *Atragene sibirica*, meddelte han mig, at Professor JUL. LASSEN fra Köbenhavn ved et Ophold paa Fosheimsæter Sanatorium i Valders der havde fundet *Aquilegia alpina* L. tilsyneladende vildvoksende, men havde bragt paa det Rene, at den var direkte indført fra Alperne. Ved Henvendelse til Professor JUL. LASSEN har han godhedsfuldt meddelt mig følgende: »Museumsinspektör OSTENFELD har anmodet mig om at give Dem Meddelelse om mit Fund i Sommer af *Aquilegia alpina* ved Fosheim Sæter. Her er den, og De maa gjerne publicere af den hvad de ønsker.

Jeg fandt mig pludselig en dag staaende foran en skjönt blomstrende *Aquilegia alpina*. Min förste Tanke var jo, at den var vildt voksende, men straks blev det mig klart, at den var indplantet. Den var nemlig omgivet af flere andre Planter, som ikke var norske (en röd Potentil m. fl.). Jeg sögte nu Oplysning hos min Vært Hr. Ivar Fosheim og spurgte, om han vidste noget om, om nogen af hans Gæster engang var kommen fra Schweiz og hade medbragt og udplantet Planter fra Alperne. Og jeg meddelte Hr. F. Voksestedet. Hr. F. fortalte da, at han for nogle Aar siden fra en Ven havde faaet tilsendt nogle fremmede alpine Planter med Anmodning om at plante dem i Haven ved Fosheim Sæter. Forsendelsen ankom paa et Tidspunkt, da Hr. F. var stærkt optaget, og Planterne blev liggende

urörte nogen Tid. Og da saa Hr. F. engang traf paa dem, antog han dem for döde, men gravede dem dog ned paa en Klippeskraaning lige ved Sæteren til eventuel Anvendelse i en eventuel Have ved Sæteren (en saadan Have findes endnu ikke). Derefter havde Hr. F. ganske glemt det hele. Voksestedet er lige bagved Sæterens Retiradesteder, paa den anden Side af den Bæk, der löber bag disse.

I en Fortegnelse over Planter fundne paa Fosheim Sæter, som jeg efterlod hos Hr. Fosheim, har jeg noteret at nogle fremmende Planter, deriblandt *Aq. alpina* er udplantede ved Sæteren».

Jeg henvendte mig ogsaa til Eieren af Fosheim-sæter Sanatorium Hr. IVAR FOSHEIM, som blandt andet skriver fölgende: »Hr. Christopher Paus, som fortiden er bosat i Sverige, sendte mig ifjor vaar (altsaa vaaren 1915) 10—12 alpeplanter, som han havde interesse af at faa utplantet her, fordi han trodde de vilde trives godt, saa jeg med tiden skulde faa glæde af dem. Fra hvem eller hvorfra i Alperne planterne er komne kjender jeg ikke til» — — —. »Det bemærkes, at de fleste af planterne kom sig godt, og at de iaar var frodigere end ifjor, skjönt de hele tiden har maattet greie sig uden gjödsling og kun med den fugtighed, som naturen har givet dem, Jeg har nemlig ingen have her paa Fosheim Sæter og satte dem derfor i et indhegnet plantefelt af furu i en lun solbakke, hvis jord bestaar af sandblandet muldjord».

En saadan kunstig Indplantning af *Atragene sibirica* ved Tretten kan der paa Grund af selve Voksestedernes Natur ikke være Tale om. Arten maa være indført ved langveis Spredning fra et af sine naturlige Voksesteder.

Det vil da have Interesse at faa utredet, hvor *Atragene sibirica* er vildvoksende; dette er dog ikke saa let, da der undertiden har fundet Sted Forvexling mel-

lem *Atragene sibirica* L. og den i store Dele af Europa forekommende *Atragene alpina* L.

C. F. LEDEBOUR, synes i sin »*Flora Altaica*» (Tom. II. Berolini 1830 S. 377) delvis at betegne *Atragene sibirica* L. som, »*Atragene alpina* L. β *floribus ochroleucis vel pallide sulphureis, interdum rubicundis*», da han op-giver *Clematis sibirica* SPRENG. som Synonym. Angaa-ende Udbredelsen siges dog her kun (l. c.) »*Hab. var β in locis sylvestribus montosis haud rar.* (L. B.) — *Fl. aestate*». Det er dog herved at mærke, at det maa formodes, at de Exemplarer, om hvis Blomster der an-gives »*interdum rubicundis*», snarest vil være at henregne til *Atragene alpina* L.

Det samme gjælder ogsaa om C. F. LEDEBOUR'S Angivelser i »*Flora Rossica*» (Vol. I. Stuttgartiæ 1841 S. 4), hvor Angivelsen om Udbredelsen fremstilles saa-ledes:» *Hab. (flor. ochroleucis vel pallide sulphureis rubi-cundisve) in Rossia septentrionali [Terra Samoje-dorum (SCHRENCK in litt.)] et omni Sibiria (GMEL.), [Ural (PALL. GEORGI, LEP., LESSING)], Altai! (PALL. Fl. alt.), Jenisei (PALL. TURCZ.), Baikal! (GEORGI, SIEVERS TURCZ.), Davuria! (PALL. TURCZ.), Sibiria orient. (REDOW-SKI) et Kamtschatka (HOOK. et ARN.)*». Der er her vistnok delvis Sammenblanding med *Atragene alpina* L., men han bibeholder dog her (l. c. S. 69) *Atragene ochotensis* PALL. som egen Art.

C. J. MAXIMOWICZ angiver 1877 om Udbredelsen af »*Atragene alpina* L. *Floribus albis* — *A. sibirica* L. Cod. 4027» følgende: »*Hab. in Davuria maxime orientali ad fl. Schilkam prope Schilkinskoi Sawod, in subalpinis frigidis, in Sibiria usque in Kamtschatkam, sed in oriente rarior, praeterea in Rossia septentrionali, et rarior quam var. fl. violaceis, in alpinis Europae mediae*». Dette sidste synes at tyde paa, at heller ikke her er skarpt skilt mellem *Atragene alpina* L. og *A. sibirica* L.

I »*Herbarium Florae Rossicae*», som jeg godhedsfuldt

har faaet udlaant fra det botaniske Museum i Köbenhavn findes den ægte *Atragene sibirica* L. under 2 Nr. nemlig:

Nr. 201 fra: Prov. Perm »*propre p. Iljinshoe*» og

Nr. 1201 fra: »*Prov. Irkutsk (Sibiria), distr. Balogansk. In fruticetis pr Bashejewsky*».

De Exemplarer, som jeg fik godhedsfuldt udlaant fra Riksmuseum i Stockholm, stammede fra følgende Steder:

Sibirica altaica (*Herb. Petrop.*), Karkaraly (SCHRENK), Jenisei-Potapovskoja (H. W. ARNELL), Jenisei mell. Tunguska (J. SAHLBERG) og fra »Mittlerer Chargos 4—5000,» (A. REGEL, *Iter turkestanicum*).

Konservator H. PRINTZ har godhedsfuldt gennemgaaet en stor Del russisk Litteratur og meddeler mig derfra følgende, som han har fundet om Udbredelsen af den sikre *Atragene sibirica* L.:

»Mot öst gaar den ikke længer end til Kinganfjeldene, hvor LITVINOF samlet den 20 Juni 1902 ved Stationen Saltanovka (KOMAROF, Fl. Mandschuriæ S. 279). Skjønt arten altsaa ikke forekommer i Mandschuriet fremhæver KOMAROF i nævnte Arbeide, at den ikke gaar længer mot öst end til Kingan. Dette stemmer jo forövrigt ogsaa med den ældre Litteratur f. Ex. SCHMIDT (*Reisen im Amurlande und auf Sachalin*) og KÖPPEN (*Geogr. Verbr. d. Holzgewächse d. europ. Ruslands u. d. Kaukasus. Th. 1. Petersb. 1888*). I dette sidste Arbeide fremhæves det, at den mangler paa Kaukasus.

I östl. Sibirien, Amurprovindsen og Japan erstattes den af *Atragene ochotensis*, *A. platysepala* og nogle andre.

Mot nord gaar den iethvertfald i Jenniseidalen helt op i de arktiske Egne; N. J. SCHEUTZ (*Plantæ vasct Jeniseensis inter Krasnojarsk urbem et ostium Jenisei fluminis. Stockholm 1888*) angiver, at den er temmelig

almindelig fra Krasnojarsk helt op til Dudiur, hvor den riktignok kun forekommer i forkrøblede Exemplarer.

Mot syd findes der en Angivelse af Price and Simpson (Journ. of Linn. Soc. Vol. 41. London 1913. S. 399) om, at den forekommer ved Kuchabor og langs Amyl, hvilke Steder er beliggende i det aller sydligste Sibirien nær den mongolske Grænse.

Jeg har selv set den her og kan saaledes bekræfte Riktigheden herav. Endvidere har jeg selv iagttaget den nær Minusinsk ved Abakanfloden, samt længer syd langt ind i Mongoliet. Saaledes almindelig ved Sistikem op langs Bei-kem fløresteder helt op til Donasteppen. Længer kom vi ej.

KRASNOF (Forsök til en flora over den sydlige del af det östlige Tian-Schan. St. Petersb. 1888) nævner, at den findes i Tian-Schan og i Altai.

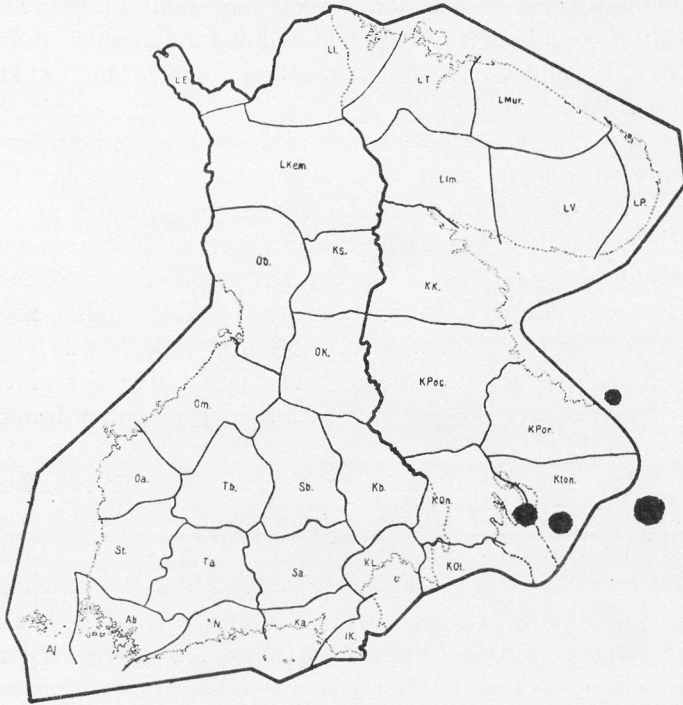
SAPOSHNIKOF (Det mongolske Altai mellem Irtysh's og Kabdos Kilder. Tomsk 1911) meddeler, at den forekommer paa flere Steder inden dette Omraade.

KORSHINSKY (Tentamen fl. ross. orient. St. Petersb.) angiver den fra Guvernementerne: Ufa, Orenburg, Perm og Wiatka, altsaa fra Ural og vestover til det mitre Rusland, mens altsaa de vestligere Trakter falder udenfor dens Omraade».

F. HERMANN (Flora von Deutschland u. Fennoskandinavien. Leipz. 1912. S. 199) opfører *Atragene sibirica* L. »auf Sand- und steinigem Boden in Onega-K. und Nowgorod und in Lärchenwäldern im Ovegatale».

Da den allerede, riktignok med Tvivl, angives for östlige Finland (Herbarium Mus. fennici Ed. 2. I. Helsingfors 1889. S. 133), tilskrev jeg Professor Dr. HARALD LINDBERG i Helsingfors for at faa Sikkerhed for, hvordan hermed forholder sig. Han svarte bl. a. følgende: »Som svar på Dit brev med förfrågningar rörande *Atragene sibirica* kan jag upplysa, att den form, som tagits inom vårt floraområde, nämligen alldeles på

gränsen österut, hänföres af oss till den **sibiriska** *Atragene*, utmärkt genom i **regeln** smalare bladflikar, längre och smalare blomblad af gulhvitt färg. Vi har här i samlingarna en hel del af *A. sibirica* från Sibirien och norra Ryssland, alla likna de hvarandra i nämnda hänseenden. Då uppgiften i Herb. muss. fennicum lämnades



hade vi ännu ej fått exemplar med blommor, utan endast fruktexemplar, hvarför man ej vågade säkert bestämma vår form. Sedan har flera goda blommande exemplar tillkommit, så nu är saken klar».

Professor LINDBERG tilsendte mig ogsaa vedföiede Kartskitse med Findestederne for *Atragene sibirica* L. i Finland og nærmeste Egne af Rusland.

Efter dette synes med fuld Sikkerhed at fremgaa, at:

Atragene alpina L. med violette, eller rent hvide Blomster forekommer i Pyrenæerne, Alperne, overbaieriske Höiplateau og i Karpaterne fra Tatra af.

Atragene sibirica L. med blege til svovlgule (eller rødlig?) Blomster findes fra det östligste Finland, gjennem nordlige Rusland og vestlige samt midtre Del af Sibirien. Östenfor og söndenfor forekommer andre Arter, saasom *A. ochotensis* PALL., *A. macropetala* LEDEB. m. fl.

Da det nu er *Atragene sibirica* L., som findes i Gudbrandsdalen, maa den altsaa være indvandret fra Öst: Finland, nordre Rusland eller vestlige del af Sibirien; det kan ansees helt udelukket, at Forekomsten i Gudbrandsdalen skulde kunne være en Reliktforekomst efter en tidligere sammenhængende Udbredelse med Finland og Rusland. Af selve Plantens Optræden sees det nemlig tydeligt, at den maa være indvandret i en forholdsvis ny Tid og at den holder paa at udbrede sig videre.

Atragene sibirica L. har Frugter der ligesom hos *A. alpina* L. er fortrinligt skikkede til at spredes ved Vindens Hjælp, da de lange, haarede og böiede Grifter danner et fortrinligt Flyveapparat. Men disse Grifter vil ogsaa kunne fungere som et Hæfteapparat, der meget let maa kunne hænge fast f. Ex. i Fuglenes Fjærbeclædning. Jeg fik derfor den Tanke, at *Atragene sibirica* L. maaske med Fugle kunde være tilfældigt fört fra Nordrusland eller Sibirien til Gudbrandsdalen. För at faa Holdepunkter i denne Henseende spurgte jeg Ornithologen, Universitetsstipendiat ØRJAN OLSEN, om der var kjendt Indvandring af Fugle fra Sibirien til Gudbrandsdalen eller idetheletaget til Norge. Han har sendt mig fölgende Meddelelse herom: »Jeg har tænkt mig, at skog- og steppeformer maatte have den største

interesse i denne forbindelse og har af den grund kun taget med saadanne paa den vedföiede liste. Trostearterne er jo saa lige, at fremmende former som regel vil blive overseet, og sandsynligvis tör derfor de sibirske former være mindre sjeldne hos os, end de kjendte fund giver anledning til at tro. Den sibirske nödekraake (*Nucifraga*) optræder jo periodisk i mængde hos os og er talrig i de ovennævnte egne, hvor *Atragene sibirica* vokser. Ogsaa den kirgisiske steppehöne kan godt tænkes att have baaret frö med. Paa den vedlagte liste har jeg kun nævnt nogle af de arter, som jeg först kom til at tænke paa i denne forbindelse:

Turdus fuscatus. Enkelte expl., fundet i sydöstl. landsdele. Udbr. nordligste Sibirien nord til skoggrænsen.

Turdus sibiricus. Paatruffet i Urskog 1905. Udbr. nordöstl. Sibirien fra Tomsk guv. Nordpaa til skoggrænsen.

Turdus atrigularis. Fundet 1886 ved Stenkjær. Udbr. Vest- og Centralsibirien til 65 gr. n. br. Altai, Sajaj, Tianshan.

Turdus varius. Fundet i Ryfylke. Udbr. Östsibirien, Nordkina, Japan.

Hirundo daurica. Finmarken 1905. Udbr. Irtysh til Stillehavet, Mongoliet.

Anthus Richardii. Central-, Nord- og Östasien. Forekommer under trækket i Europa, et par gange i Norge.

Nucifraga caryocatactes macrorhynchus. Indvandrer enkelte aar i mængde, gaar tilfjelds til skoggrænsen, et ex. skudt i Lomsfjeldene, 2,900 f. o. h. Altædende. Fundet i Gudbrandsdalen som i andre landsdele. Hjemsted: Sibliens skogegne, Altai, Tannu-Ola, nordöstl. Rusland. Gaar ved Jenisei til ca. 60 gr. n. br.

Syrrhaptis paradoxus. Masseindvandring i 1863 og 1888. Fundet ogsaa i Gudbrandsdalen, men forholdsvis faatallig. Talrigere paa sydvest-kysten.

Tadorna casarca. Paatruffet her som sjeldenhed. Hjemsted: Sydrussiske og sydsibiriske stepper østover til Japan. Altai.»

Det kan efter alt hvad der foreligger derfor ikke være Tvivl om, at *Atragene sibirica* L. er indført til Gudbrandsdalen ved tilfældig Spredning, rimeligvis ved Fugle, fra det nordlige Rusland eller Sibirien.

Jeg er ogsaa tilbøielig til at antage, at den af THEKLA R. RESVOLL ved Aursunden nær Røros fundne *Aster subintegerrimus* TRAUTV. ligeledes er indført i den senere Tid ved tilfældig Spredning fra det østlige Finland eller Sibirien, hvor den har sin Hovedudbredelse og at den ikke er en Relikt som antages af C. H. OSTENFELD og THEKLA R. RESVOLL.

Dette antager jeg ogsaa er Tilfældet med *Astragalus penduliflorus* LAM., som er funden paa et Sted i Herjeådalen i Sverige, heller ikke saa langt fra Røros. Denne Art forekommer dog ikke alene gennem de sydlige dele af det russiske Asien men ogsaa i Pyrenæerne, Alperne og Karpaterne. K. F. DUSÉN anser den for en Relikt, som skulde være indvandret til Norden fra Alperne kort efter Glaciertiden. Efter hvad vi nu ved om Glaciertidens Forløb synes dette meget lidet sandsynligt. Det synes mig langt rimeligere at antage, at denne Art, hvis Frø kan spises af Fugle, af en saadan tilfældigvis er medbragt fra Sibirien.

Benyttet Litteratur.

- DUSÉN, K. F., *Astragalus penduliflorus*, LAM. Neu für die Flora des nördlichen Europa. (Bihang till K. Sv. Vet. Akad. Handl. B. 6. N:o 14. Sth. 1881).
- HERMANN, F., Flora von Deutschland und Fennoskandinavien sowie von Island und Spitzbergen. Leipzig 1912.
- Herbarium Musei Fennici. Edit. secunda. I, Plantae vasculares curantibus TH. SAELAN, A. OSW. KIHLMAN, HJ. HJELT. Helsingforsiae 1889.

- KÖPPEN, F. Th., Geografische Verbreitung der Holzgewächse des europäischen Russland und des Kaukasus. St. Petersburg 1888.
- KOMAROW, V. L., Flora Manshuriae. Vol. II (Acta Horti Petropolit. Vol. 22. St. Petersburg 1904).
- KORSHINSKY, S., Tentamen florae Rossiae orientalis. (Mém. l'Acad. Imp. d. sc. de St. Petersburg. Ser. VIII. Tome VII. St. Petersburg 1898).
- KRASSNOW, A. N., Versuch einer Entwicklungsgeschichte der Flora des südlichen Theiles des östlichen Thianschan. (Mem. Kais. Russ. Geogr. Ges., St. Petersburg 1888).
- LEDEBOUR, C. F., Flora Altaica. Tom II. Berolini 1830.
- LEDEBOUR, C. F., Flora Rossica. Vol. I. Stuttgartiae 1841.
- MAXIMOWICZ, C. J., Diagnoses plantarum novarum Japoniae et Mandshuriae. Dec. vigesima (Mem. de l'Acad. Imp. de St. Petersburg. T. 21. St. Petersburg 1877).
- OSTENFELD, C. H. og THEKLA R. RESVOLL, Den ved Aursunden fundne Aster (*Aster subintegerrimus*). (Nyt Magasin for Naturvidenskabevne. B. 54. Kra 1916).
- PRICE, M. P. and N. D. SIMPSON, An Account of the Plants collected by Mr. M. Price on the Carruther—Miller—Price Expedition through North-West Mongolia and Chinese Dzungaria in 1910. (Journ. of Linn. Soc. Vol. XLI. London 1913).
- SAPOSHNIKOF, Det mongolske Altai mellem Irtysch's og Kabdos Kilder. Tomsk 1911. Russisk.
- SCHULTZ, N. J., Plantae vasculares Jeniseenses inter Krasnojarsk urbem et ostium Jenisei fluminis hactenus lectae. (K. Sv. Vet. Akad. Handlingar. B. 22. Stockholm 1888).
- SCHMIDT, FR., Reisen in Amur-Lande und auf der Insel Sachalin. Rot. Theil. (Mem. Acad. Sci. Petersb. T. XII. St. Petersburg 1869).
-

Ny litteratur.

- Bref och skrivelser af och till Carl von Linné utgifna af Upsala Universitet. Afd. 1, del 7. 1917. 192 s.
- FLORIN, R., Om äppleträdens skorvsjuka och dess bekämpande. — Sveriges Pomolog. För. Årsskr. 1917, s. 69—76, 6 textf.
- FRIES, R. E., Om periodiciteten hos växterna och några nyare drifningsmetoder. — K. Vetenskapsakademiens Årsbok för år 1916, s. 255—271.
- HEINTZE, A., I hvilken utsträckning förtära och sprida småvadarna växtfrön? — Fauna och Flora 1917, s. 116—128.
- HESSELMAN, H., 1917, Studier öfver salpeterbildningen i naturliga jordmåner och dess betydelse i växtekologiskt avseende. — Skogsvårdsfören. Tidskr., årg. 15, s. 321—446, 30 textf.
- JOHANSEN, W., 1917, Falska analogier med hänsyn till likhet, släktskap och utveckling. Till svenska av Robert Larsson. 168 s.
- KLASON, F., 1917, Bidrag till kännedomen om granveddigninets kemiska byggnad. 21 s. — Arkiv f. Kemi, Miner., Geol. Bd 6, nr 15.
- KYLIN, H., 1917, Växternas vintervila. — Populär Naturvet. Revy, årg. 6, s. 171—194.
- LUNDBERG, F., Några ord om floran i Solberga socken i Bohuslän. — Fauna och Flora 1917, s. 172—178.
- MERRILL, E. D., 1916, Osbecks Dagbok öfver en ostindisk resa. — Americ. Journ. Bot. 3, s. 571—588. (Flera nya namnkombinationer).
- MÖLLER, HJ., 1917, Löfmossornas utbredning i Sverige. IV. Leskeaceae och Pterogoniaceae. 108 s. — Arkiv f. Bot., Bd. 15, N:o 3. (Nya för Sverige äro: *Leskeella polycarpa* v. *exilis* Milde, *Anomodon longifolius* v. *cavernarum* n. v., *A. attenuatus* v. *incurvus* Ryan och *Myurella julacea* v. *gracilis* Kindb.)
- NAUMAN, E., 1917, Undersökningar öfver fytoplankton och under den pelagiska regionen försiggående gyttje- och dybildningar inom vissa syd- och mellansvenska urbergsvatten. Mit einer Zusammenfassung in deutscher Sprache. 165 s., 7 t., 21 textf. — K. Sv. Vet. Akad. Handl. Bd. 56, N:o 6.

Mikrotekniska Notiser X.

(Mit deutschem Resumé.)

AV EINAR NAUMANN.

X. Om användningen av fenol i olika kombinationer vid vissa planktologiskt-näringsbiologiska undersökningar.

För några år sedan (1912) publicerade jag i denna tidskrift en uppsats angående förekomsten av nanoplanktoniska *Cycloteller* i sydsvenska insjöar. Jag framhöll i detta sammanhang särskilt den näringsbiologiska betydelsen av dessa förhållanden, en synpunkt, vilkens berättigande i särskild grad torde vara motiverad just för de eljes, enligt mina senare undersökningar, såväl på vanligt fytoplankton som också på nanoplankton utpräglat fattiga sjöarna på det kalkfattiga urbergets grund.

Den teknik, som jag vid dessa studier tillämpade, var synnerligen enkel: en undersökning över de i plankton ingående kräftdjurens (cladocerernas ävensom, framförallt, copepodernas) tarminnehåll. För detta ändamål monterades i allmänhet provet efter förutgången behandling (i präparatrör) med alkohol-karbolxylool resp. alkohol-kloroform i kanada- resp. styrax-balsam¹⁾; eller också, särskilt då materialtillgången var mycket obetydlig, i nejlikolja efter en kortvarig och direkt på objektglaset genomförd spritbehandling. Dessa sistnämnda präparat fingo sedan kvarligga i nejlikolja, som i jämförelse med de anförda kanada- resp. styraxbalsamerna erbjuder vissa fördelar vid undersökningen: objekten kunna direkt under mikroskopet vändas i lämpligt läge etc., och när undersökningen är slutförd kan, nejlikoljan ersättas med kanadabalsam, varvid man sålunda ernått ett mera stabilt dauerpräparat.²⁾

¹⁾ Angående mikrotekniska frågor jämföre man DAKIN, l. c. 1908.

²⁾ Den fordran, som på detta område alltid måste bli grund-
Bot. Not. 1917.

Detta var alltså min teknik vid mina första undersökningar angående dessa frågor. Sedan dess har jag vid flera tillfällen kunnat utvidga dessa studier, visserligen i huvudsak i och för rent biologiska uppgifter, d. v. s. i första hand fastställandet av zooplanktons naturliga näring på olika lokaler. Jag har emellertid därvid allt mer och mer kommit till den uppfattningen, att man just med användning av denna metod ävenledes på ett synnerligen enkelt sätt kan förskaffa sig en ganska god och relativt mångsidig inblick i nanoplanktonalgernas förekomst inom sötvattnet: den på nyss angivet sätt »klarade» tarm bilden är nämligen ofta nog så skarp, att man mycket väl kan lägga densamma till grundval för en närmare speciesforskning. I motsats till nanoplanktonforskningens andra metoder — varav väl endast centrifugtekniken torde kunna komma ifråga för organismer av så pass ringa täthet, som faktiskt de nanoplanktoniska *Cyclotellerna* ofta representera — torde man alltså snarast kunna rubricera denna som fullt biologisk. Dess motsvarighet inom den marina planktologien erbjudes, såsom jag redan 1912 i förbigående påpekat, av LOHMANN'S copelatstudier; cfr LOHMANN l. c. 1911, 1912.

I själva verket är överensstämmelsen mellan dessa bägge metoder större än man vid första påseendet skulle tro; ty trots motsägande litteraturuppgifter (jfr. t. ex.

läggande är mediets brytningsexponent; lägre än 1.530 kan den, som jag redan (l. c. 1912 p. 268) framhållit, näppeligen sättas. Enligt den mikrotekniska uppslagslitteraturen ligger talet för nejlikolja vid 1.528—1.538. Jfr även min uppsats l. c. 1916, S. 197.

Jag har i mina samlingar präparat, som fått kvarligga mera än ett år i nejlikolja, innan kanadabalsam tillförts. Detta är emellertid, ehuru möjligt, dock mindre fördelaktigt. Med tiden färgar nämligen nejlikoljan den organiska substansen i intensivt gulbrunt, varigenom undersökningen särskilt för de grovt byggda copepodernas vidkommande något försvaras. Det är därför, då ett dauerpräparat överhuvudtaget önskas, alltid bäst att gå över i kanadabalsam omedelbart efter på nejlikoljematerialet slutförd förundersökning.

BIEDERMANN ävensom WOLTERECK, l. c. 1908) finner jag det genom mina senare genomförda studier — varför inom kort skall redogöras på annat håll — fastslaget, att åtminstone cladocererna i första hand äro filtrerande organismer; någon nämnvärd tuggning utöva de icke. I och med dessa fastställanden synes också den av mig föreslagna biologiska metoden just för dessa formers vidkommande erbjuda en avsevärt större mångsidighet, än man eljest vid första påseendet skulle tro: den måste anses fullt användbar icke endast för det skelettförande nanoplankton (kisel- järn- och kalkorganismer¹) utan även för talrika av de nakna formernas vidkommande.

Den biologiska undersökningsmetoden måste emellertid för dessa grupper gå olika vägar: den brytnings-exponent hos undersökningsmediet, som exempelvis erfordras för studier över kiselalger är å andra sidan fullkomligt olämplig för de nakna formernas vidkommande — de »bortklaras» därigenom alldeles, och även en övad iakttagare skall i flertalet fall förgäves efterleta dem på dylika präparat. Sak samma gäller tydligen om kiselalger, för den händelse att mediets brytnings-exponent i stället inriktats på en undersökning av de nakna formerna. Här måste alltså analysgången klyva; en universalmetod gives icke, utan endast två principiellt skilda vägar kunna leda hän till målet — en allsidig kännedom om såväl det nakna som det skelettförande nanoplanktons växlande uppträdande.

Jag arbetade därför även förut alltid med två parallella präparatserier, den ena — på sätt som förut be-

¹) Närvaron av järnskelett hos många nanoplanktonformer inom kalkfattiga urbergsområden är där ett ofta nog högst påfallande karaktäristikon. Det synes sannolikt, att samma i någon mån gäller om kalken för mera kalkrika trakter; men härom saknas dock ännu så länge alla erfarenheter.

skrivits — monterad i nejlikolja, kanada- eller styraxbalsam, den andra däremot i glycerin¹⁾. Senare studier ha emellertid föranlett mig att väsentligen förenkla resp. förbättra dessa analysvägar; för resultatet av dem bland mina försök, som lämnat användbara resultat, skall i det följande korteligen redogöras.

Hänsynstager jag därvid först till de »högre medierna» (med en brytningsexponent överstigande 1.530), så kan det visserligen icke förnekas, att kanadabalsampreparat här är fullt tillräckligt; men förbehandlingen ställer sig dock under alla omständigheter väl tidsödande. Fastmera vore idealet tydligen ett sådant medium, som utan vidare förbehandling direkt och i erforderlig grad tillåter en klarning av det på ett objektglas utpippeterade provet.

Mina försök med fenol som klarmedel för växtanatomiska objekt föranledde mig därför att pröva densamma även på detta område, så mycket mer, som dess brytningsindex (1.550) väsentligen överstiger såväl nejlikolja (1.533) som kanadabalsam (1.535). Till en början försökte jag med kristalliserad fenol: det formalinfixerade zooplankton utpippeterades på ett objektglas och vätskan avsögs med filtrerpapper, några fenolkristaller tillsattes, och preparatet värmdes över fri låga, tills fenolen smälte. Nästan genast blevo därvid t. o. m. de grövst byggda copepoderna alldeles genomskinliga; och sedan täckglas pålagts, kunde tarminnehållet med stor precision underkastas en diatomologisk analys. Närvarande *Cycloteller* (vilka dock städse äro enklast att påvisa) framträdde därvid med osedvanlig skärpa, likaså *Melosirer* ävensom de eljes vid arbete med andra medier (utom naturligen styrax!) mycket otydligt konturerade strålar av *Asterioneller* och dylika former. Metoden synes alltså i sig förena synnerlig enkelhet i handhavandet med en

¹⁾ Jfr. härom ävenledes min i litteraturförteckningen närmare citerade uppsats i Naturwiss. Wochenschr., Jena 1916.

anmärkningsvärd precision med hänsyn till resultaten. Dess nackdelar ligga däremot dels i den kristallisation av fenolen, som snart inträder vid präparatets avkyllning, dels också — men det är en mera subjektiv fråga — i den vidrigt söta lukt, som utvecklas av den smältande fenolen. Till den förstnämnda av dessa omständigheter återkommer jag senare; vad den sistnämnda beträffar, så kan den emellertid avsevärt mildras genom en mycket försiktig uppvärmning. En dylik bör i övrigt alltid anbefallas; ty dels »stöter» gärna präparatet och dels tar fenolen genast eld vid allt för kraftig uppvärmning.

Redan den vanliga flytande karbolsyran (apoteksvaran framställes genom tillsats av 1 del vatten till 9 delar smält fenol) förmår emellertid i erforderlig utsträckning klara präparat av nyss beskriven typ (på objektglas utpippeterat och avsuget zooplankton), antingen — vid obetydlig uppvärmning — så gott som genast eller också — i rumstemperatur — efter ett par minuter. Jag föredrar därför i allmänhet den flytande karbolsyran; men det bör observeras, att härmed införes också i präparaten en viss vattenhalt (förutom den i organismerna trots avsugningen befintliga), som sedermera kan vara till nackdel vid en eventuell efterbehandling. Eljes ligger även den flytande karbolsyrans mera väsentliga nackdel just i dess kristallisationstendenser. Detta betyder mindre eller intet vid mera kortvariga undersökningar men är eljes ofta till obehag. Kristallisationstendensen kan visserligen nedsättas genom en obetydlig glycerintillsats; men svårigheten att träffa den tillräckligt minimala koncentrationen blir här påfallande. Jag kan därför för dessa uppgifters vidkommande endast rekommendera den av mig förut (l. c. 1916: II) i samband med fenoltekniken föreslagna efterbehandlingen med eugenol: karbolsyran avsuges till någon del och ersättes med den nämnda oljan. Härigenom realiseras ett föga avdunstande

medium, utan kristallisationstendenser och av en för dessa uppgifter synnerligen fördelaktig optik, vars brytningsindex i varje fall som helst torde ligga något över kanadabalsam. Här torde man väl i allmänhet kunna stanna; men önskas ett dauerpräparat av mera stabil natur, så avsuges eugenolen och ersättes med kanadabalsam — dock med en viss försiktighet, ty annars inträder vid mediernas växling en allmän kollaps med hänsyn till organismernas yttre form.

Vi ha sålunda på detta sätt ernått präparat av för den ena serien av de näringsbiologiska undersökningarna lämplig typ. Är därvid materialtillgången så obetydlig, att några dauerpräparat icke kunna uppläggas, så kan undersökningen med hänsyn till diatoméer och andra till denna grupp hörande organismer slutföras på det fenolklarade präparatet, som därpå, i stället för vidarebehandling med eugenol, över- resp. återföres i glycerin (men icke direkt i vatten): klarheten går snabbt tillbaka, och präparatet är inom kort ånyo användbart för mera morfologiska studier över zooplankton etc. — I själva verket kunna samtliga undersökningar om så önskas och erfordras slutföras med användning av ett enda präparat: efter avslutade systematiskt zoologiska studier genomledes konc. glycerin, och man erhåller efter någon tid en för tarmundersökningar med hänsyn till nakna former ganska god optik. Härpå avsuges och uttvättas glycerinen, varpå fenol genomledes, då den för diatoméer etc. lämpliga optiken realiserar; och från fenol går vägen antingen via eugenol till kanadabalsam eller också direkt tillbaka till glycerin resp. via glycerin till formalin eller sprit.

Vad de »lägre medierna» — alltså de med lägre brytningsindex — beträffar, så har jag förutom de redan meddelade anvisningarna angående koncentrerad glycerin endast föga att tillägga. Detta medium presterar visserligen synnerligen goda resultat vid arbete med mera

hyalina entomostracéer, speciellt cladocerer, för vilkas vidkommande det t. o. m. näppeligen torde kunna överträffas. För de grövre copepoderna fungerar det däremot icke alls. Visserligen kan man i någon mån upphjälpa situationen genom att helt enkelt till någon del krossa objekten under täckglaset; men så särskilt lämplig är dock tydligen icke denna teknik. I många fall kan det däremot vara till stor fördel att arbeta med en fenolhaltig glycerin. Man börjar i så fall lämpligast med vanlig koncentrerad glycerin, inför sedan fenolen och slutar med den sistnämnda i ren form. Den motsatta arbetsgången är däremot icke att anbefalla, ty det kan icke förnekas, att den rena fenolens kraftiga klarning ofta blir av i viss mån förödande inverkan på många av de nakna formerna.

De »lägre» mediernas mikroteknik har dock ännu icke ernått samma önskvärda fullkomning, som de »högre». Förbättringar kunna möjligen tänkas för bägges vidkommande; men särskilt vad de förstnämnda beträffar äro de, om icke alldeles erforderliga, så dock under alla omständigheter högeligen önskvärda. Redan i dess nuvarande skick torde emellertid den i det föregående skisserade dubbla analysgången erbjuda ganska goda möjligheter till den föreslagna näringsundersökningens rationella utnyttjande, såväl för rent biologiska som också i viss mån systematiska studier över sötvattnets nanoplankton.

Resumé.

1. Wie der Verfasser in früheren Mitteilungen (Vergl. Literaturverzeichnis 1912, 1916: I) näher auseinandergesetzt hat, lässt sich eine zweckmässig durchgeführte Darmuntersuchung der planktonischen Süswasserentomostracéen sehr wohl als Grundlage einer biologischen Methode der Nanoplanktonforschung weiter verwerten. Da nach den Untersuch-

ungen des Verfassers jedenfalls die Cladoceren zum beträchtlichen Teil mehr als filtrierende als eigentlich kauende Organismen zu betrachten sind (vergl. die anders lautende Mitteilungen BIEDERMANNs bzw. WOLTERECKS), so ergibt sich tatsächlich hierdurch eine ziemlich weitgehende Parallele mit den Erfahrungen betreffs der Copelaten des Meeres, die zur Begründung der marinen Nanoplanktonkunde von LOHMANN (l. c. 1911, 1912) führten.

2. Bei dieser Darmuntersuchung auf die betreffenden Süßwasserorganismen kommen von Nanoplankton jedenfalls zwei Gruppen in Betracht, die auch mikro-technisch ganz verschiedene Ansprüche stellen: die schalentragenden und die nackten Formen. Die erstgenannten (mit einer Schale aus Kiesel, Eisen und möglicherweise auch Kalk) fordern ein Untersuchungsmedium höherer, die letztgenannten aber niedrigerer Brechungsahl. Somit wird der Analysengang ein doppelter und es kann z. B. mit Parallelpräparaten in Kanadabalsam und Glycerin gearbeitet werden. Vergl. E. Naumann, l. c. 1916:I.

3. Die Glycerinmethode ist allerdings sehr einfach und dazu jedenfalls für die meisten Cladoceren völlig ausreichend. Für die grösseren Copepoden versagt sie aber wegen der dichten Körpermuskulatur, die durch Glycerin nicht völlig aufgehellt werden kann. Allerdings kann man sich hierbei bisweilen einfach durch gelindes Ausquetschen des Präparats helfen. Noch bessere Dienste als das reine Glycerin leistet indessen sehr oft ein karbolsäurehaltiges.

4. Von den Medien höherer Brechungsahl gestaltet sich das Arbeiten mit den Balsamen oft etwas zu umständlich ebenso wie zeitraubend, weshalb der Verfasser hier einige neue und einfachere Methoden vorschlägt. Es sind dies die folgenden:

a. Ein kleiner Teil des mit dem Zooplanktonnetz

gefishten Fanges wird auf den Objektträger übergeführt, die Konservierungsflüssigkeit abgesogen und etwas kristallisierte Karbolsäure zugefügt. Danach wird das Präparat erwärmt (vorsichtig, weil sich das Phenol sonst sehr leicht zündet!). Wenn das Phenol geschmolzen, ist auch die Aufhellung der Organismen in vorzüglichster Weise durchgeführt. Die Untersuchung — auf Diatoméen und andere schalentragende Formen hin — wird entweder direkt auf das Phenolpräparat zu Ende geführt; oder auch wird das Phenol zum Teil mit Eugenol ersetzt. Es wird hierdurch ein Auskristallisieren des Mediums während der Untersuchung verhindert; die Mischung von Karbolsäure und Eugenol bezweckt der Eniedrigung der Brechungszahl des Mediums entgegenzuwirken. Vergl. hierzu auch meine VII. mikrotechnische Notiz, l. c. 1916.

b. Anstatt des kristallisierten Phenols kann man auch die gewöhnliche flüssige Karbolsäure (9:1 Wasser) für diesen Zweck verwerten — entweder bei gelinder Erwärmung, da sich das Aufhellen fast momentan vollzieht; oder auch bei Zimmertemperatur, da sie sich erst nach einigen Minuten vollgezogen hat. Das Anwenden der flüssigen Karbolsäure hat den Nachteil, etwas Wasser ins Präparat einzuführen; gestaltet sich aber sonst etwas angenehmer im Gebrauch, da sie nicht so schnell kristallisiert und da man hierbei auch dem unangenehmen Geruch des schmelzenden Phenols entgeht. Es ist übrigens auch mit dem Eugenol sehr wohl mischbar; vergl. weiter oben unter a.

Entweder man nun nach a oder b arbeitet, so können die Präparate — mit einigem Vorsicht — von dem Phenol-Eugenol über Eugenol direkt in Kanadabalsam übergeführt werden.

Die Vorteile dieser beiden Methoden dürften in erster Hand in der durch dieselben ermöglichten schnellen Orientierungsanalyse liegen; dazu können sämt-

liche Operationen direkt auf dem Objektträger vorgenommen werden, was mit einem beträchtlichen Ersparnis an Zeit, Material und Reagenzien verbunden ist.

5. Falls nur sehr wenig Material vorhanden, können tatsächlich alle erforderlichen Untersuchungen nunmehr auf einem und demselben Präparat vorgenommen werden. Nachdem nämlich die systematische Prüfung der betreff. Zooplanktonten unter Anwendung von verdünntem Glycerin u. s. w. als Medium abgeschlossen ist, wird konzentriertes Glycerin zwecks der ersten Hälfte der ernährungsbiologischen Untersuchung durchgeleitet. Es folgt hiernach die Behandlung mit Karbolsäure; und wenn die ernährungsbiologische Untersuchung ganz erledigt ist, kann das Präparat, wenn so erwünscht, wiederum in Glycerin übergeführt werden und von da ab bisweilen auch zurück in die Konservierungsflüssigkeit. Somit ist die gesamte Untersuchung ohne irgend einen Verbrauch an Material durchgeführt worden, was gewiss auch das Anstellen derartiger Untersuchungen in grösserem Masstabe als früher ermöglichen könnte.

Lund, Botan. Inst. der Universität, im Herbst 1916.

Angeführte Literatur.

DAKIN, J., Notes on the alimentary canal and food of the Copepoda. *Int. Revue der Hydrobiologie* u. s. w. Leipzig 1908.

LOHMANN, H., Über das Nanoplankton und die Zentrifugierung kleinster Wasserproben etc. — Leipzig 1911.

LOHMANN, H., Die Probleme der modernen Planktonforschung. — *Verh. der Deutschen Zoolog. Ges.*, Leipzig 1912.

NAUMANN, E., Nanoplanktoniska cycloteller i sydsvenska insjöar såsom en viktig faktor i planktons näringsbiologi. [Über die Cyclotellen des Nanoplanktons südschwedischer Seen und ihre nahrungsbiologische Bedeutung. Schwedisch mit deutschem Resumé.] — *Bot. Not.* Lund 1912.

NAUMANN, E., (I) Eine einfache Methode zum Studium des Nanoplanktonlebens des Süßwassers. — *Naturw. Wochenschrift.* Jena 1916.

NAUMANN, E., (II) Mikrotekniska Notiser VII. (Mit deutschem Resumé.) — Bot. Not., Lund 1916.

WINTERSTEIN, H., Handbuch der vergleichenden Physiologie. — Band II:1:2. [Die betreff. Abschnitte sind von W. BIEDERMANN verfasst.]

WOLTERECK, R., Hydrobiolog. Notizen. II. Die natürliche Nahrung pelagischer Cladoceren und die Rolle des »Zentrifugenplanktons» im Süßwasser. — Int. Revue der Hydrobiologie u. s. w. Leipzig 1908.

Hesselman, H. Studier över salpeterbildningen i naturliga jordmänar och dess betydelse i växteknologiskt avseende. — Skogsvårdsf. Tidskr. 1917, s. 321—446, 30 textf.

Ur detta stora arbete tillåta vi oss att aftrycka en del af förf:s egen resumé.

»Kvävet överföres till salpetersyra i flera olika naturliga jordmänar. — Det är karaktäristiskt för de salpeterbildande jordmänarna att humusbildningen försiggår under inflytande av elektrolyter eller lösliga salter. — Denna form av humusbildning åstadkommes antingen genom maskar och insekter, som blanda humuspartiklarna med mineraljorden, eller genom tillströmmande, elektrolytförande vatten. — Den humusbildning, som äger rum på mark med ett starkt bortförande av markens lösliga salter eller elektrolyter, ger upphof till humusformer, där kvävet icke överföres till salpeter.

På grund av sitt bildningssätt bliva mulljordarna nitrificerande, råhumusjordarna icke nitrificerande.

I många växtsamhällen äger en så livlig nitrifikation rum, att nitraten anhopas hos markbetäckningsväxterna. Hit höra de mer slutna bestånden av ädla lövträd, ss. skogar av bok, ek, alm och ask, alskogar och lunddälder och överhuvud taget växtsamhällen på mark, som genomspolas av starkt rinnande vatten. Även i den högsta fjällregionen visa sig växter på dylik mark starkt nitrathaltiga.

I lövängar och örtrika granskogar överföres kvävet till salpeter. Någon anhopning av nitrater har dock mera sällan iakttagits i markbetäckningsväxterna.

Koloniartade växtsamhällen å blottad mineraljord bestå ofta av utpräglat nitratofila växtformer, som upphopa salpeter i sina vävnader. I klippsamhällen sker ofta en nitrifikation,

likaledes i torvmarker med starkt rörligt vatten. I utdikade torvmarker inträder ofta en livlig salpeterbildning.

I mossrika och lavrika barrskogssamhällen omföres ej kvävet till nitrat. Nedbrytningen av de organiska kväveföreningarna stannar vid bildningen av ammoniak. Även i de mest växtkraftiga, mossrika barrblandbestånden iakttages ej heller också en ytterligt svag nitrifikation.

De nitrificerande jordarna ha ofta en sur reaktion. De kunna ofta endast långsamt nitrificera en ammoniumsulfatlösning av för nitrifikation lämplig sammansättning, ehuru de vid lagring kunna bilda betydande mängder salpeterkväve. De äga vanligen en mera kväverik humus än de icke nitrificerande jordarna, visa vanligen större ammoniakavspaltningsförmåga. Denitrifikanter äro allmänt utbredda.

Nitrificerande, naturliga jordar kunna vid lagring bilda lika stora eller större mängder salpeterkväve än ordinär åkerjord.

Nitrifikationen influeras mycket starkt av de jordmänsbildande processerna, sålunda också av klimatet. Då nitrifikationen har ett stort inflytande på växtsamhällets sammansättning, komma de jordmänsbildande faktorerna att få ett viktigt och i många fall avgörande inflytande på växtsamhällets uppträdande och fördelning.

Markens kalkhalt befördrar nitrifikationen. I norra Sveriges starkt humida klimat visar sig emellertid kalkens inverkan på vegetationen ofta icke där, den anstår, men väl där dit den föres av vattnet.

Samtliga skogsträd förete större växlighet på mark, där kvävet nitrificeras, än på sådan, där det icke nitrificeras.

Det finnes utsikter till att genom en ordnad beståndsskötsel framkalla salpeterbildning även i en sådan mark, där denna process eljest ej skulle inträda.

Även på mark, där salpeter ej bildas, kunna vi erhålla mycket vackra produktionsresultat med tall och gran. Dessa barrträds tillväxt synes då vara beroende av den livlighet, varmed ammoniak avspjälkas ur humustäckets organiska kväveföreningar».

Mykologiska Notiser.

I. Ett fall av *Aspergillusmykos* hos bin.

AV GÖTE TURESSON.

Förliden sommar erhöll jag en sändning sjukt bi-yngel från Blekinge. Över de öppna biyngelcellerna spred sig ett gulaktigt mycel av en mögelsvamp, och på åtskilliga ställen hade massor av konidier anhopats. Strödda här och var emellan levande yngel lågo larver, som omspunnits av myceliet och dödots. Alla stadier från en nyss börjad infektion till en långt avancerad sådan, där larverna förvandlats till torra, vithylta mumier, förefunnos. Vanligtvis löpte myceliet från cell till cell lämnande efter sig en död larv. Tvärsnitt genom angripna larver visade, att svampen genomträngt epidermis och utbrett sig i den under epidermis liggande vävnaden.

Renkultur av svampen ifråga visade, att larvdöden orsakats av *Aspergillus flavus* Link. Denna mögelsvamp, som vid sin optimumtemperatur (omkring 37° C) ofta uppträder som fakultativ parasit, är redan förut känd som biförstörare. Från Tyskland, där sjukdomen är känd under namnet »Steinbrut», har den blifvit utförligt omtalad av WOLFRAM¹⁾, och i Danmark har BAHR²⁾ funnit den en enstaka gång. »Stenyngel», som våra biodlare benämna sjukdomen, lär ha konstaterats förut i Sverige (se härom Bitidningen, 1917), men om det verkligen varit fråga om *Aspergillusmykos* är osäkert. I varje fall lämnas det icke någon upplysning om vilken svamp, det gällde. Att andra arter av släktet

¹⁾ WOLFRAM. Die *Aspergillusmykose*. Die Deutsche Bienenzucht. 23. 1915.

²⁾ BAHR, C. Sygdomme hos Honnigbien och dens Yngel. Meddelelser från den Kgl. Veterinær- og Landbohøjskoles Serumlaboratorium. Nr. 37. Köpenhamn 1915.

Aspergillus kunna framkalla en bisjukdom med liknande symptom är bekant från Amerika, där HOWARD¹⁾ beskrivit en »white fungous disease» framkallad av *A. pollinis*. *Aspergillus fumigatus* Fres', som för övrigt är patogen i mycket högre grad än någon annan aspergillusart, angriper stundom insektlarver enligt meddelande av GEE och MASSEY²⁾ och lär väl också kunna anställa förödelse bland bin, om den till äventyrs skulle innästla sig i bisamhällen. Vidare kan man misstänka att *A. nidulans* Eidam, en annan fakultativ parasit, skulle vara i stånd att ge upphov till mykos bland bin, eftersom den ursprungligen av EIDAM³⁾ upptäcktes i ett humlesamhälle.

Aspergillusmykosen är närmast en infektionssjukdom. Jag har (i Svensk Bot. Tidskrift XI. 1917) visat, att åtskilliga saprofytiska mögelsvampar avsöndra toxiner, som hos bin ge upphov till en specifik sjukdomsföretæelse, nämligen biförlamning eller »majsjuka», som biodlaren säger. Att även de parasitiska aspergillusarterna avsöndra dylika toxiner, vilka i ännu högre grad än de direkta följderna av parasitens inträngande i värddjuret verka förstörande, är ställt utom allt tvivel.

A case of Aspergillusmycosis in bees.

Summary.

Aspergillosis in bees has not been known with certainty from Sweden. Last summer a sample of diseased bee-brood was sent to me for investigation, and upon closer inquiry I found that the disease was identical with the one previously reported from Germany

¹⁾ HOWARD, W. R. A new bee disease, pickled brood or white fungus. American Bee Journal. Nr. 37.

²⁾ GEE, W. P., and MASSEY, A. B. *Aspergillus* infecting *Malacosoma* at high temperatures. Mycologica, 1912.

³⁾ EIDAM, E. Zur Kenntnis der Entwicklung des Ascomyceten. III. *Sterigmatocystis nidulans* nov. spec. Cohns Beiträge. 3. 1883.

(see WOLFRAM, l. c.) and from Denmark (BAHR, l. c.) under the name of »Steinbrut» or *Aspergillus*mycosis. HOWARD (l. c.) describes a similar disease from America under the name of »pickled brood» or white fungous disease. The disease in the case investigated by me was caused by *Aspergillus flavus*.

Attention is called to other species of the same genus that can be thought of causing similar troubles in bee-hives. Finally the fact is pointed out that the toxin-producing properties of the moulds perhaps in a still higher degree than the mere presence and growth of the parasite within the host are responsible for the pathological changes brought about (see my paper in Svensk Bot. Tidskrift 11, 16—38, 1917).

Botaniska Institutionen, Lund 1917.

Fysiografiska Sällskapet d. 10 okt. Till intagande i Handlingarna antogos två afhandlingar: »Die Ursachen der Plagiotropie der Nebenwurzeln», af doc. LUNDEGÅRD samt »Untersuchungen über Linienmutationen der Weizen», som refererades af förf. prof. NILSSON-EHLE.

Donation till Fysiografiska Sällskapet. Sällskapet har mottagit af Gottfried Beijers arfvingar 29000 kr. till hugfästande af framlidne Gottfried Beijers minne. Dessa 29000 kr. skola utgöra en Gottfried Beijers Minnesfond och skall genom den befrämjas svensk naturvetenskaplig forskning företrädesvis vid Lunds universitet medelst utdelning af stipendier och understöd enligt närmare bestämmelser, som af Sällskapet härför uppgöras och fastställas.

Värdefull gåfva till Riksmuseet. Riksmuseets botaniska afdelning har i dagarne erhållit en värdefull tillökning i sina samlingar. Några intresserade mecenater ha nämligen skänkt afdelningen geheimerådet H. REHMS stora svampherbarium, som efter hans bortgång förvärfvats för ett pris af 86,500 mark. Till gifvarna, som önska vara okända, har vetenskapsakademien beslutit öfverlämna stora Linnémedaljen i silfver.

Döde. Den 8 aug. 1917 CHARLES THOMAS DRUERY i Acton, England. — Den 16 april 1917 Cand. polyt. ERNST VILHELM ÖSTRUP i Köpenhamn, född d. 21 sept. 1845.

Usnea longissima Acharius.

Af STEN GRAPENGIESSER.

Till de fyndorter för *Usnea longissima*, som angifvas i 4:de häftet af Botaniska Notiser detta år, är jag i tillfälle lägga ännu en. Under den gångna sommaren fann nämligen min dotter Maj den vackra lafven, då hon åtföljde mig på en vandring i flottningsärenden utefter Rickleån. Den växte på en gran i Norra Stortjärns by, Bygdeå socken i Västerbotten.

Stockholm d. 30 sept. 1917.

Johannsen, W. Falska Analogier. Övers. av R. LARSSON.

»Falske Analogier» utkom i Köpenhamn som Universitetetsfestskrift och är längesedan utsäld. Till denna svenska öfversättning har förf. gjort en del ändringar och tillägg, dock blott af mindre omfattning. Men han har tagit hämsyn äfven till sista årens litteratur. Förf. rör sig bland många af vetandets afdelningar, men äfven botanister kunna ha god nytta af att se falska analogier också i andra områden än deras eget.

Vetenskapsakademien d. 24 okt. Prof. O. Juell refererade sin afhandling »Beiträge zur Blütenanatomie und zur Systematik der Rosaceen», hvilken afhandling antogs till införande i Handlingarna.

Innehåll.

- GRAPENGIESSER, S., *Usnea longissima* Acharius. S. 272.
 HEINTZE, A., Om endo- och synzoisk fröspridning genom europeiska kråkfåglar. S. 209.
 NAUMANN, E., Mikrotekniska Notiser. X. Om användningen av fenol i olika kombinationer vid vissa planktologiskt-näringsbiologiska undersökningar. S. 257.
 TURESSON, G., Mykologiska Notiser. I. Ett fall av *Aspergillusmycos* hos bin. S. 269.
 WILLE, N., *Atragene sibirica* L. vildtvoxende i Norge. S. 241.
 Smärre notiser. S. 256, 267, 268, 271—272.