

## Våren vid Uppsala.

En fenologisk studie.

Af H. WILH. ARNELL.

Våren är årets intressantaste tid och vårens växter de, hvilkas blomning af den stora allmänheten, ej blott af botanisterna, hållas med den största glädjen. I sin briljant skrifna afhandling om våren yttrar sig E. FRIES<sup>1)</sup> på följande sätt om vårväxterna: »Med all sin solglans öfver land och sjö, med alla sina svällande floder och tillrande bäckar vore våren utan blommor ödslig och tom, som en himmel utan stjärnor; endast blommor gifva lif och friskhet åt den rörliga taflan. Själftva de vingade natursångarnes musik vore melankolisk, om den vore vinterns förbud. Första anblicken af Floras förstlingar verkar magiskt en stegrad lefnadslust hos de friska, hos de lidande ett nyfödt hopp och förkänsla af livets fullhet. Den, hvars öga icke klarnar vid deras första möte, bär vinterkyllan i sitt eget bröst.» En på positiva iakttagelser grundad utredning af den ordningsföljd, i hvilken vårväxterna framträda vid Uppsala, bör således vara välkommen. Och denna utredning bör ock kunna blifva till gagn, då den gäller en stad, där det finnes så många läroanstalter, som fallet är med Uppsala, i det att den ger en ledning till bedömande af de tider, vid hvilka det undervisningsmaterial, som vårväxterna kunna lämna, är att finna i naturen.

Det material, som i första rummet ligger till grund för denna uppsats, är mina egna våranteckningar under åren 1902—1914 vid Uppsala och i dess närmaste omgifning, såsom vid Bergsbrunna, Flottsund, Gamla Uppsala o. s. v. Dessa anteckningar ha tyvärr ej skett så metodiskt, som önskvärdt varit, men de ha dock blifvit så

<sup>1)</sup> E. FRIES, Våren. En botanisk betraktelse. (Akad. disputation 1842; här citerad från samme författares Botaniska utflygter, Första bandet, 2:a uppl., 1853).

rikhaltiga, att jag trott, att en bearbetning af desamma kunde vara af intresse och blifva till något gagn. Äfven har jag befarat, att det genom ett uppskof af några år för anteckningarnes komplettering kunde hända, att deras bearbetning aldrig komme till stånd. Det förhållandet, att mina fenologiska anteckningar vid Upsala äro inskränkta till våren, är orsaken därtill, att min uppsats behandlar endast denna årstid. Denna begränsning af min uppsats bör vara till gagn i det hänseendet, att det därigenom skarpt framhålles, hvilka de fenologiska företeelser äro, som verkligen tillhöra våren. Min erfarenhet är nämligeu den, att det hos den stora allmänheten råder en ganska stor okunnighet om de fenologiska företeelsernas ordningsföljd. Ett stöd för min begränsning af ämnet finner jag ock i följande yttrande af E. FRIES i hans här ofvan citerade afhandling: »Vi beklaga, att man äger så få eller knappt några skildringar öfver vegetationen under olika årstider, utan sammanblandar man dessa till en totalbild; men därigenom kan man blifva mycket bedragen.»

Genom vänligt tillmötesgående af Intendenten för Meteorologiska Institutionen i Upsala Professor F. ÅKERBLOM och Föreståndaren för Meteorologiska Centralanstalten i Stockholm Professor N. EKHOLOM har jag därtill fått genomgå och utnyttja den fenologiska observationsserie, som igångsattes i Upsala 1873, och hvars ledning från och med 1882 öfvertagits af Meteorologiska Centralanstalten; i denna serie finnas dock mer eller mindre fullständiga anteckningar från Upsala endast för åren 1873—1881, med hvilket sista år de helt upphöra; detta är att beklaga, då det vore särskildt önskvärdt, att de fenologiska företeelserna studeras på platser, där många människor bo och af dem äro beroende, och där det därtill utföres ingående andra meteorologiska observationer, hvilka äro ägnade att påvisa sambandet mellan de fenologiska företeelserna och andra meteorologiska

faktorer. Mina anteckningar under vartid i andra delar af Sverige ha ock varit mig till gagn vid utarbetandet af denna uppsats.

Från den äldre svenska litteraturen känner jag ej några publikationer, som kunnat i nämnvärd grad utnyttjas för min uppsats. LINNÉ intresserade sig väl ganska mycket äfven för vårt lands fenologiska utforskning, såsom synes af hans afhandlingar *Calendarium florae* och *Vernatio arborum*, och dessutom innehåller § 335 i *Philosophia botanica* (1751) iakttagelser från åren 1748 och 1749 öfver tiden för löfsprickningen hos några träd och buskar och öfver tiden för blomningens början hos ganska många fanerogamer i Upsalatrakten. Så intressanta dessa iakttagelser än äro, lämna de dock ringa ledning för bedömandet af *medeltiden* för dessa företeelser vid Upsala. Då botanisterna 1839 i *Botaniska Notiser* fingo sitt eget organ, gjordes nya försök att få metodiska fenologiska iakttagelser i gång i vårt land. Flitiga uppmaningar gjordes i tidskriftens första årgångar af A. E. LINDBLÖM, E. FRIES och C. J. HARTMAN till iakttagelser på vårens utvecklingsgång; det var i samband härmed, som de så värdefulla afhandlingarne *Vårens antåg*<sup>1)</sup> och *Våren* utkommo. Från och med år 1845 utsträcktes dessa iakttagelser på uppmaning af A. QUETELET till alla årstider efter en bestämd plan och K. Vetenskaps-Akademien i Stockholm öfvertog ledningen af desamma; med år 1849 kan dock denna observationsserie anses såsom avslutad, om vi bortse från en af observatörerna, Apotekaren B. A. SÖDERSTRÖM i Karlskrona, som äfven efter nämnda år fortsatte en lång tid framåt, åtminstone till och med år 1875, med iakttagelser efter den utstakade planen, och som således har förtjänsten af den värdefullaste fenologiska observationsserie, som i Sverige blifvit ut-

<sup>1)</sup> E. FRIES, *Vårens antåg*. (*Botaniska Notiser* 1839 och 1840).

förd. De observationer, som under denna tid af fenologiskt intresse publicerats af andra än B. A. SÖDERSTRÖM hafva blifvit offentliggjorda, finnas dels i Botaniska Notiser för åren 1839—1846, dels äfven i Öfvers. af K. Vet. Akad.:s Förhandlingar för åren 1846—1851. Eget nog var intresset för fenologiska iakttagelser äfven under denna period mycket litet i Upsala, hvarifrån jag lyckats finna blott en observationsserie från år 1842 hufvudsakligast öfver löfsprickningen af »Stud. LINDBLAD», hvarmed väl menas sedermera docenten i botanik M. A. LINDBLAD<sup>1)</sup>. Mera gagn har jag haft af de två bearbetningar<sup>2)</sup>, som publicerats öfver den ofvannämnda svenska fenologiska observationsserien, som började år 1873, och som ännu fortgår.

Vårens slut har jag förlagt till aspens och ekens löfsprickning, således till en tidpunkt, vid hvilken löfsprickningen hos alla våra inhemska trädslag utom asken försiggått. Jag har valt denna slutpunkt för att få en för hela Sverige användbar begränsning (aspens löfsprickning) af våren, hvilket ej blefve fallet, om härtill valts askens löfsprickning; äfven synes mig växtligheten redan vid aspens löfsprickning vara så långt framskriden, att sommaren från och med denna tid väl med fog kan anses börja. Härvid vill jag dock framhålla, att jag med löfsprickning förstår den tid, då träden börja se löfvade ut, hvilket ej innebär, att bladen nått sin fulla utveckling. Anledningen till detta förbehåll är bland annat det allmänt kända förhållandet, att hos två af våra trädslag, som sent löfvas, asp och ek, de unga bladen ha en helt olika, brun färg än de fullt utbildade bladen. Genom

<sup>1)</sup> A. E. LINDBLÖM, Anteckningar öfver vårens utveckling åren 1842 och 1843. (Botaniska Notiser, 1844).

<sup>2)</sup> H. WILH. ARNELL, Om vegetationens utveckling i Sverige åren 1873—75. (Upsala Universitets Årsskrift, 1878) och R. HULT, Recherches sur les phénomènes périodiques des plantes (Nova Acta reg. Soc. scient., Upsala, 1881).

min begränsning af våren blir bladfärgens öfvergång från brun till grön hos de nämnda trädslagen en utvecklingsfas, som riktigast bör hänföras till tiden närmast efter Löfspricknings-perioden, d. v. s. till LINNÉS Blomstertid. För öfrigt visar sig i denna fråga, såsom man finner vid allt naturstudium, sanningen af den kända satsen: »natura non facit saltus»; naturforskaren måste för att få en öfversikt öfver naturens mångfald uppdelas och systematisera, men kan därvid ej undgå artificiella gränser; så blir ock fallet vid en uppdelning af året i perioder.

Min vårstudie afser hufvudsakligen utredningen af de tider, vid hvilka de olika vårväxterna normalt börja blomma. I öfverensstämmelse med föreskrifterna i den fenologiska observationsserie, hvars ledning Meteorologiska Centralanstalten öfvertagit, har jag för en art antecknat blomningens början den dag, då hos densamma blommor slagit ut i något större antal. Anteckningarne hafva gjorts på för hvarje art normala växtplatser, således ej på ovanligt varma ställen invid mot solen vetande väggar och klippor, ej heller på för arten ovanligt skuggiga och kalla lokaler.

Af löfsprickningsföreteelser har jag här beaktat blott några af de märkligaste, nämligen löfsprickningen hos krusbär, då den utgör inledningen till löfsprickningen hos talrika andra buskar, samt den särskildt i ögonen fallande löfsprickningen hos hägg, björk, rönn, asp och ek. Vid fräkenarterna har jag angifvit normaltiden för sporgömmenas mognad.

För att göra min skildring af Upsala-våren så fullständig som möjligt har jag sökt utreda tiden för blomningens början ej blott för de vilda och allmännare odlade vårväxter, som jag själf haft tillfälle att i detta hänseende studera i Upsalatrakten, utan äfven för ganska många andra vårväxter, som tillhöra Upsala-floran. Af de vårväxter, som nämnas i G. WAHLENBERGS Flora

Upsaliensis, är det sålunda ganska få, för hvilka jag ej lyckats åtminstone tillnärmelsevis fastställa tiden för den börjande blomningen; så är dock tyvärr fallet med t. ex. *Carex capillaris*, *Eriophorum alpinum*, *Saxifraga tridactylites*, *Spergula vernalis* och *Draba muralis*.

För ett ganska stort antal vårföreteelser har jag haft så stort observationsmaterial, att jag för dem kunnat från fleråriga observationer beräkna medeltiden för deras infallande, och har jag då nöjt mig med dessa medeltal, om för dem anteckningar från minst fyra år legat till grund. Vid de företeelser, för hvilka jag förfogat öfver mindre än fyraåriga observationer har jag haft att välja mellan olika metoder. Vid en metod, som jag mindre ofta begagnat, beräknades växtlighetens utvecklingsgång under de olika åren eller kanske rättare dess afvikelser från en normal vår, hvarefter de enskilda observationerna korrigerades till normaltid. Eller ock kan man sluta till en företeelses normaltid genom de företeelser, för hvilka medeltiden på samma ställe är känd, och som äro med densamma liktidiga eller mellan hvilka den närmast infaller. Härvid har jag i de fall, där mina anteckningar från Upsalatrakten varit sparsamma, tagit hjälp från mina anteckningar från andra trakter af Sverige, och i ett fåtal fall har jag varit utslutande hänvisad till sistnämnda anteckningar. Ett sätt vore ock att, där den fenologiska ordningsföljden blifvit utredd på andra, ej allt för aflägsna ställen, godtaga samma ordningsföljd äfven för Upsala; min erfarenhet är dock, att man med försiktighet får begagna sig af den sistnämnda metoden, då ej sällan märkliga olikheter tyckas förefinnas i de fenologiska företeelsernas ordningsföljd äfven på jämförelsevis närliggande ställen; till denna fråga återkommer jag längre fram i min uppsats.

Det skulle blifva alltför mångordigt att i denna uppsats närmare redogöra för de fakta, hvarpå mitt vårkalendarium är grundadt. Detta har jag gjort endast

i de fall, för hvilka medeltal från fleråriga observationer förelegat, och göres detta för att framhålla, att dessa delar af kalendariet äro, så att säga, stödpunkterna i detsamma och detta i allt högre grad, ju större det antal observationer är, från hvilka medeltalen härledts. Det är emellertid min personliga öfvertygelse, att det äfven för de andra företeelsernas ordningsföljd i kalendariet i de flesta fall finnes lika goda grunder som för de företeelser, för hvilka mångåriga observationer från Upsalatrakten föreligga. I samband härmed må dock framhållas, att min uppsats ej gör anspråk på att vara en slutgiltig utredning af vårens fenologi vid Uppsala, utan blott på att vara ett vägledande uppslag, som jag hoppas skall i en framtid upptas till en fullständigare utarbetning.

### Vårens normala utvecklingsgång vid Uppsala.

Det följande vårkalenderiet afser, där ej annat säges, blomningens början. I de få fall, där det afser löfsprickningen eller fruktmognaden, utmärkes det genom respektive **bl.** och **fr.** efter växtens namn. Vid de företeelser, vid hvilka jag förfogat öfver observationer från mera än tre år, har jag angifvit: 1) det antal observationer, som legat till grund för det vunna medeltalet; 2) den tidigaste och den senaste observationen af företeelsen i fråga; 3) hos några mera i ögonen fallande vårväxter den tid, då de under ett normalår blomma rikligast och därigenom blifva mer eller mindre dominerande. Så betyda vid blåsippan (4 april): 1) med. 14, medeltal från 14 år; 2) extr.  $\frac{21}{3}$  1913— $\frac{20}{4}$  1909, de observerade extrema tiderna för blomningens början; 3) dom.  $\frac{20}{4}$ — $\frac{10}{5}$ , att den under denna tid dominerar genom sin blomning. Odlade växter utmärkas genom tillägget odl. efter växtens namn.

## Mars.

17. Snödrotte, *Galanthus nivalis*, odl.; med. 11; extr.  $17/2$  1914— $7/4$  1909.

30. Snöklocka, *Leucojum vernum*, odl.; med. 7; extr.  $26/3$  1911 och 1913— $7/4$  1909. — Hassel, *Corylus avellana*; med. 12; extr.  $2/3$  1914— $25/4$  1902.

## April.

3. Gråal, *Alnus incana*, odl.; med. 14; extr.  $2/3$  1914— $27/4$  1902; blomning ovanligt riklig 1904 och 1909.

4. Blåsippa, *Anemone hepatica*; med. 14; extr.  $21/3$  1913— $20/4$  1879; dom.  $20/4$ — $10/5$ .

5. Hästhof, *Tussilago farfara*; med. 11; extr.  $25/3$  1913 och 1914— $16/4$  1902; dom.  $25/4$ — $15/5$ .

12. Lungört, *Pulmonaria officinalis*; med. 6; extr.  $27/3$  1911— $8/5$  1904; blomning ovanligt långvarig och fortfarande intill slutet af maj.

13. Vårsaffran, *Crocus vernus* och *Cr. luteus*, odl.; med. 10; extr.  $20/3$  1906— $2/5$  1909.

14. Klibbal, *Alnus rotundifolia* (*A. glutinosa*); med. 11; extr.  $26/3$  1913— $29/4$  1909; blomning sparsam 1905, riklig 1906 och 1909.

15. Scilla, *Scilla sibirica*, odl.; med. 6; extr.  $1/4$  1910— $7/5$  1909. — Tufdun, *Eriophorum vaginatum*. — Tibast, *Daphne mezereum*.

17. Puschkinia, *Puschkinia scilloides*, odl.; med. 6; extr.  $4/4$  1910— $7/5$  1909.

18. Sälge, *Salix caprea*; med. 7; extr.  $6/4$  1913— $28/4$  1907; dom.  $25/4$ — $10/5$ . — Gråvide, *Salix cinerea*.

19. Daggvide, *Salix acutifolia*, odl.; med. 9; extr.  $7/4$  1910— $5/5$  1909.

20. Vårdraba, *Draba verna*; med. 9; extr.  $3/4$  1913— $9/5$  1909; dom.  $30/4$ — $10/5$ .

21. Enkel vårlök, *Gagea lutea*; med. 6; extr.  $1/4$  1910— $14/5$  1909; dom.  $30/4$ — $15/5$ .

22. Asp, *Populus tremula*; med. 14; extr.  $6/4$  1913



— $7/5$  1909; dom.  $25/4$ — $5/5$ . — Movippa, *Anemone vernalis* (*Pulsatilla vernalis*). — Luktviol, *Viola odorata*, odl.; med. 6; extr.  $12/4$  1910— $12/5$  1909.

23. Backvårel, *Stenophragma thalianum* (*Arabis thaliana*).

24. Backvippa, *Anemone pulsatilla* (*Pulsatilla vulgaris*); med. 7; extr.  $14/4$  1914— $1/5$  1908; dom.  $30/4$ — $20/5$ . — Vätteros, *Lathraea squamaria*.

25. Vårfryle, *Luzula pilosa*; med. 6; extr.  $15/4$  1906— $1/5$  1905 och 1912.

26. Lillkorydalis, *Corydalis intermedia* (*C. fabacea*); med. 4; extr.  $18/4$  1914— $1/5$  1908 och 1912. — *Corydalis pumila*, *C. laxa* och *C. solida*. — Krusbär, *Ribes grossularia*, odl., bl.; med. 6; extr.  $18/4$  1910 och 1914— $12/5$  1909; samtidigt med krusbär eller snart därefter börja en mängd buskar löfvas, t. ex. *Lonicera coerulea*, *L. alpigena*, *L. tatarica*, *Spiraea sorbifolia*, *Ribes aureum*, *Viburnum lantana*, *Elaeagnus argentea* m. fl.

27. Hvitsippa, *Anemone nemorosa*; med. 10;  $15/4$  1910— $23/5$  1909; dom.  $5/5$ — $25/5$ . — Kråkbär, *Empetrum nigrum*. — Krypvide, *Salix repens*.

28. Rödskråp, *Petasites ovatus* (*P. officinalis*); med. 5; extr.  $16/4$  1910— $12/5$  1911.

30. Lillvårlök, *Gagea minima*; med. 6; extr.  $21/4$  1914— $8/5$  1904; dom.  $5/5$ — $20/5$ . — Svalört, *Ranunculus ficaria* (*Ficaria ranunculoides*); med. 9; extr.  $17/4$  1910— $24/5$  1909. — *Arabis*, *Arabis albida*, odl.; med. 7; extr.  $18/4$  1910— $18/5$  1909. — Gulsippa, *Anemone ranunculoides*; med. 9; extr.  $16/4$  1910— $23/5$  1909; dom.  $5/5$ — $25/5$ . — Gullpudra, *Chrysosplenium alternifolium*. — Backstarr, *Carex ericetorum*. — Backdraba, *Draba nemorosa*.

### Maj.

1. Marsviol, *Viola hirta*; med. 5; extr.  $23/4$  1912— $11/5$  1904.

3. Lundstarr, *Carex montana*; med. 6; extr.  $22/4$

1914—<sup>16</sup>/<sub>5</sub> 1904. — Fingerstarr, *Carex digitata*. — Vårstarr, *Carex caryophyllea* (*C. verna*).

4. Backviol, *Viola rupestris* (*V. arenaria*); med. 4; extr. <sup>19</sup>/<sub>4</sub> 1914—<sup>21</sup>/<sub>5</sub> 1904. — Skogsalm, *Ulmus scabra* (*U. montana*); med. 13; extr. <sup>22</sup>/<sub>4</sub> 1914—<sup>20</sup>/<sub>5</sub> 1909; dom. <sup>5</sup>/<sub>5</sub>—<sup>15</sup>/<sub>5</sub>.

6. Backskärf, *Thlaspi alpestre*.

7. Åkerfräken, *Equisetum arvense*, fr.; med. 5; extr. <sup>1</sup>/<sub>5</sub> 1906 och 1908—<sup>15</sup>/<sub>5</sub> 1912. — Gullvifva, *Primula veris*; med. 13; extr. <sup>26</sup>/<sub>4</sub> 1912—<sup>31</sup>/<sub>5</sub> 1909; dom. <sup>14</sup>/<sub>5</sub>—<sup>31</sup>/<sub>5</sub>. — Balsampoppel, *Populus balsamifera*, odl.; med. 6; extr. <sup>23</sup>/<sub>4</sub> 1914—<sup>30</sup>/<sub>5</sub> 1909 och andra odlade poppelarter. — Korgvide, *Salix viminalis*, odl. — Purpurvide, *Salix purpurea*, odl. — Krusbär, *Ribes grossularia*, odl. — Harsyrling, *Oxalis acetosella*.

8. Jordrefva, *Glechoma hederacea*; med. 5; extr. <sup>5</sup>/<sub>5</sub> 1910—<sup>16</sup>/<sub>5</sub> 1914. — Mossviol, *Viola epipsila*.

9. Åkerviol, *Viola arvensis*; med. 5; extr. <sup>22</sup>/<sub>4</sub> 1914—<sup>21</sup>/<sub>5</sub> 1909. — Praktkorydalis, *Corydalis nobilis*, odl.; med. 7; extr. <sup>26</sup>/<sub>4</sub> 1914—<sup>30</sup>/<sub>5</sub> 1909. — Hägg, *Prunus padus*, bl.; med. 14; extr. <sup>22</sup>/<sub>4</sub> 1914—<sup>26</sup>/<sub>5</sub> 1909. — Desmeknopp, *Adoxa moschatellina*. — Vanlig lärk, *Larix decidua* (*L. europaea*). — Skogsfräken *Equisetum silvaticum* och Ängsfräken, *E. pratense*, fr.

10. Pärllhyacint, *Muscari botryoides*. — Pors, *Myrica gale*. — Kärrviol, *Viola palustris*. — Rosling, *Andromeda polifolia*.

12. Fältfryle, *Luzula campestris*; med. 4; extr. <sup>5</sup>/<sub>5</sub> 1910—<sup>21</sup>/<sub>5</sub> 1904. — Lundbingel, *Mercurialis perennis*. — Mustippa, *Myosurus minimus*. — Aurikel, *Primula auricula*, odl. — Tulpan, *Tulipa gesneriana*, odl. — Lomme, *Capsella bursa pastoris*; med. 6; extr. <sup>3</sup>/<sub>5</sub> 1914—<sup>21</sup>/<sub>5</sub> 1904. — Björk, *Betula alba*, bl.; med. 14; extr. <sup>24</sup>/<sub>4</sub> 1914—<sup>30</sup>/<sub>5</sub> 1909; löfspickningen sker enligt min erfarenhet samtidigt hos masurbjörk och glasbjörk.

13. Åkerleta, *Lithospermum arvense*, med. 4; extr.

$\frac{3}{5}$  1914— $\frac{21}{5}$  1904. — Fältöga, *Myosotis stricta*. — Underviol, *Viola mirabilis*. — Småvide, *Salix aurita*.

14. Kabbele, *Caltha palustris*; med. 10; extr.  $\frac{3}{5}$  1914— $\frac{1}{6}$  1909; dom.  $\frac{20}{5}$ — $\frac{31}{5}$ . — Kejsarkrona, *Fritellaria imperialis*, odl.; med. 5; extr.  $\frac{8}{5}$  1914— $\frac{17}{5}$  1911. — Rönn, *Sorbus aucuparia*, bl.; med. 11; extr.  $\frac{1}{5}$  1914— $\frac{28}{5}$  1909.

15. Penningskärf, *Thlaspi arvense*; med. 6; extr.  $\frac{3}{5}$  1914— $\frac{28}{5}$  1909; ett öfvervintradt individ blommade redan den 24 april 1904.

16. Kungsängslilja, *Fritellaria meleagris*; med. 6; extr.  $\frac{7}{5}$  1914— $\frac{26}{5}$  1909; dom.  $\frac{18}{5}$ — $\frac{28}{5}$ . — Lönn, *Acer platanoides*; med. 9; extr.  $\frac{9}{5}$  1911— $\frac{27}{5}$  1876; blomning sparsam 1903, riklig 1904. — Pillerstarr, *Carex pilulifera*. — Hundstarr, *Carex Goodenoughii* (C. vulgaris). — Måbär, *Ribes alpinum*.

17. Vårرانunkel, *Ranunculus auricomus*; med. 5; extr.  $\frac{11}{5}$  1914— $\frac{26}{5}$  1907. — Skuggranunkel, *Ranunculus cassubicus*. — Maskros, *Taraxacum officinale*; med. 11; extr.  $\frac{5}{5}$  1910— $\frac{31}{5}$  1909; dom.  $\frac{22}{5}$ — $\frac{31}{5}$ ; enstaka utslagna blomkorgar påträffas ofta ganska många dar före den mera allmänna blomningen, så t. ex. den 26 maj 1909 eller 5 dar före den dag, på hvilken jag detta år ansett mig böra anteckna blomningens början. — Mjölön, *Arctostaphylos uva ursi*. — Styfmorsviol, *Viola tricolor*. — Svartvide, *Salix nigricans*.

18. Guldrips, *Ribes aureum*, odl.; med. 4; extr.  $\frac{9}{5}$  1914— $\frac{31}{5}$  1904. — Daggkåpa, *Alchemilla vulgaris* sensu lat.; med. 6; extr.  $\frac{6}{5}$  1914— $\frac{29}{5}$  1904. — Vårvele, *Lathyrus vernus* (Orobus vernus). — Hundviol, *Viola canina* sensu lat. — Vårprisa, *Veronica verna*, och Fältprisa, *V. arvensis*.

19. Ask, *Fraxinus excelsior*; med. 6; extr.  $\frac{10}{5}$  1911 och 1913— $\frac{23}{5}$  1873; blomning sparsam 1904 och 1914. — Slån, *Prunus spinosa*, med. 4; extr.  $\frac{13}{5}$  1906 och 1914— $\frac{28}{5}$  1905; dom. samtidigt med andra Prunus-arter

$24/5$ — $31/5$ . — Hillsko, *Androsace septentrionalis*. — Röda vinbär, *Ribes rubrum*, odl. — Majvifva, *Primula farinosa*. — Knäckepil, *Salix fragilis*.

20. Backärfve, *Cerastium semidecandrum*; med. 4; extr.  $10/5$  1914— $1/6$  1909. — Blåtry, *Lonicera coerulea*; med. 4; extr.  $13/5$  1910— $31/5$  1904. — Vårbrodd, *Anthoxanthum odoratum*. — Blåälfving, *Sesleria coerulea*.

21. Ögonmura, *Potentilla verna* (P. maculata); med. 9; extr.  $5/5$  1910— $31/5$  1909. — Päron, *Pyrus communis*, odl.; med. 5; extr.  $16/5$  1911— $31/5$  1905; dom.  $21/5$ — $31/5$ . — Rosenaprikos, *Prunus triloba*, odl.; med. 4; extr.  $15/5$  1914— $31/5$  1904. — Blomsterlyra, *Dielytra spectabilis*, odl. — Drufhyll, *Sambucus racemosa*, odl. — Ängsdun, *Eriophorum polystachyum* (E. angustifolium); vid samma tid blomma sannolikt ock *E. latifolium* och *E. gracile*. — Nälstarr, *Carex dioica*.

22. Löskälle, *Alliaria officinalis*; med. 6; extr.  $14/5$  1913— $3/6$  1904. — Hirsstarr, *Carex panicea*. — Skogsöga eller Förgätmigej, *Myosotis silvatica*, odl. — Glansnäfva, *Geranium lucidum*.

23. Hägg, *Prunus padus*; med. 15; extr.  $11/5$  1906— $11/6$  1909: härmed äro samtliga *P. domestica*, *P. cerasus* och *P. avium*; dom.  $24/5$ — $31/5$ . — Knölbräcka, *Saxifraga granulata*; med. 10; extr.  $14/5$  1914— $31/5$  1909; dom.  $25/5$ — $31/5$ . — Oxbär, *Cotoneaster integerrimus* (C. vulgaris). — Dvärgmandel, *Amygdalus nana*, odl. — Fjälltry, *Lonicera alpigena*, odl. — Vårvändla, *Valerianella olitoria*. — Blåbär, *Vaccinium myrtillus*. — Tandrota, *Dentaria bulbifera*. — Vinterfräken, *Equisetum hiemale*, fr.

24. Hvitplister, *Lamium album*; med. 4; extr.  $16/5$  1914— $3/6$  1904. — Gökvele, *Lathyrus montanus* (Orobus tuberosus); med. 4; extr.  $14/5$  1914— $29/5$  1904. — Grådöra, *Alyssum calycinum*. — Vanlig Kattfot, *Antennaria dioica*.

25. Fårkummer, *Geum rivale*. — Blåhägg, *Ame-lanchier botryapium*, odl.

26. Häckkaragan, *Caragana arborescens*, odl. — Bläcken eller Vattenklöfver, *Menyanthes trifoliata*. — Pingstnarciss, *Narcissus poeticus*, odl. — Rödbäck, *Saxifraga crassifolia*, odl. och *S. cordifolia*, odl. — Grönknafvel, *Scleranthus annuus*.

27. Smultron, *Fragaria vesca*; med. 9; extr.  $19/5$  1914— $3/6$  1904; samtidig härmed är *F. viridis*. — Hundkax, *Anthriscus silvestris* (*Cerofolium silvestre*); med. 4; extr.  $15/5$  1913— $5/6$  1908. — Sykomorlön, *Acer pseudo-platanus*, odl. — Vildgådda, *Camelina microcarpa* (*C. silvestris*). — Spetsgro, *Plantago lanceolata*. — Kämpegro, *Plantago media*. — Jungfrulin, *Polygala vulgaris*. — Ormbär, *Paris quadrifolia*.

28. Skela, *Chelidonium majus*; med. 4; extr.  $19/5$  1910— $5/6$  1908. — Apel, *Pyrus malus*, odl.; med. 8; extr.  $18/5$  1913— $4/6$  1873. — Ängskaffe, *Alopecurus pratensis*. — Sandnarf, *Arenaria serpyllifolia*. — Berberis, *Berberis vulgaris*. — Rödtry, *Lonicera xylosteum* och Rosentry, *L. tatarica*, odl. — Lundskepling, *Melampyrum nemorosum*. — Sötkörvel, *Myrrhis odorata*, odl. — Gran, *Picea abies* (*Pinus abies*). — Bärapel, *Pyrus baccata*, odl. — Parkolvon, *Viburnum lantana*, odl. — Knölrunkel, *Ranunculus bulbosus*. — Såråka, *Sanicula europaea*. — Odon, *Vaccinium uliginosum*.

29. Sommargyllen, *Barbarea lyrata* (*B. vulgaris*); med. 5; extr.  $20/5$  1914— $5/6$  1907. — Luddvårel, *Arabis hirsuta*. — Ängsbräsmå, *Cardamine pratensis* och Bäckbräsmå, *C. amara*. — Blåstarr, *Carex gracilis* (*C. acuta*). — Henriksmåll, *Chenopodium bonus Henricus*.

30. Myskmådra, *Asperula odorata*. — Grusstarr, *Carex glauca*. — Kummin, *Carum carri*. — Klåttblåra, *Melandrium silvestre* (*Lychnis dioica*). — Blodrotsmåra, *Potentilla erecta* (*P. tormentilla*). — Rödstry, *Rumex acetosella*. — Timjepriå, *Veronica serpyllifolia*. — Håckvicker, *Vicia sepium*. — Asp, *Populus tremula*, bl., med. 4.

31. Hästkastanj, *Aesculus hippocastanum*, odl.; med. 9; extr.  $^{20/5}$  1913— $^{14/6}$  1902. — Skogsnäfva, *Geranium silvaticum*, med. 4; extr.  $^{24/5}$  1910 och 1912— $^{12/6}$  1904. — Trolldrufva, *Actaea spicata*. — Rörsvärdla, *Iris sibirica*, odl. — Humlesnäre, *Medicago lupulina*. — Jolsterpil, *Salix pentandra*. — Teprisa, *Veronica chamaedrys*. — Stinknäfva, *Geranium robertianum*. — Åkerskorzonera, *Scorzonera humilis*. — Kärrkall, *Scheuchzeria palustris*. — Ängsmyska, *Hierochloa odorata*. — Kärrkafle, *Alopecurus geniculatus*. — Ek, *Quercus robur*, bl., med. 4.

Förutom de nämnda växterna kan man få se äfven några andra, som dock ej äro typiska vårväxter, blommande vid Upsala under våren. Julrosorna, *Helleborus*-arterna, som ofta börja blomma på senhösten och därefter, såvida väderleken tillåter det, fortsätta med sin blomning under vintern och ett godt stycke in på våren, äro väl riktigtast att anse såsom vinterväxter. Vidare ha vi några örter, af hvilka ett större eller mindre antal af de individ, som stå i blom på senhösten, ej förfrysas och påföljande vår utveckla nya blommor, så snart väderleken är därför gynnsam. Till denna grupp hör *Bellis perennis*, hvilken växt i allmänhet, men ej alltid, väl uthärdar vintern vid Upsala och där blommor mer eller mindre rikligt under våren. Vidare har jag vid Upsala påträffat blommande individ af t. ex. *Stellaria media* 26 april 1903, 8 maj 1904 och särskildt rikligt 16 maj 1914, af *Lamium purpureum* t. ex. 5 maj 1914, af *Lamium amplexicaule* rikligt 16 maj 1914, af *Matricaria inodora* enstaka individ t. ex. 14 maj 1904, af *Poa annua* rikligt 9 maj 1914; hos dessa växter börjar den normala blomningen först mer eller mindre långt efter vårens slut.

I samband med det ofvanstående värkalendariet bör framhållas, att det i själfva verket ej gifves någon allmängiltig ordningsföljd för de fenologiska företeelserna, utan att denna växlar något på ett och samma

ställe allt efter olika år. Flera exempel härpå lämna våren 1914, under hvilken jag i och för denna uppsats särskildt beflitade mig om att noggrant följa växtlighetens utvecklingsgång vid Upsala. Den 18 april började samtidigt blomningen af sälg, luktviol och hvitsippa samt löfsprickningen hos krusbär; medeltiden för dessa företeelser är för sälg 18 april, luktviol 22 april, hvitsippa 27 april och krusbär 26 april. Under samma vår inföll: 1) löfsprickningen hos rönn samtidigt med blomningens början hos alm, under normala år infaller den 5 dar senare; 2) löfsprickningen hos björk den 24 april eller blott en dag efter blomningens början hos balsampoppel, normalt fem dar senare; 3) löfsprickningen hos rönn 1 maj eller en dag före gullvifvans börjande blomning, normalt 7 dar senare. Mycket talrika sådana exempel på växlingar i de fenologiska företeelsernas ordningsföljd under olika år skulle jag kunna anföra. Dessa växlingar häntyda uppenbart därpå, att olika växter reagera olika gentemot de växlande meteorologiska förhållandena under olika år. Våren 1914 synes väderleken särskildt ha varit egnad att påskynda löfsprickningen i högre grad än blomningen, såsom framgår af det, som här ofvan anförts om löfsprickningen hos krusbär, hägg, björk och rönn. Likartadt var samma vår fallet äfven med fruktträden (särskildt äppleträden), hos hvilka löfven voro mycket mera utvecklade än under ett normalår vid blomningens början och därför i märkbar grad skynde den blomsterprakt, som man hos dessa är van att se. Af det här ofvan anförda framgår tydligt, att ett enda års studium ej räcker till att i en trakt utreda vårföreteelsernas ordningsföljd; därtill krävas jämförande iakttagelser under många år.

Efter det, som här ofvan anförts, är det ej öfverraskande, att den af mig funna ordningsföljden vid Upsala skiljer sig ganska mycket från den, som år 1755 där antecknades af Linné och som af honom publicerats

i *Calendarium Floræ* <sup>1)</sup>. Några exempel på sådana olikheter må härmed anföras. Så började t. ex. enligt *Calendarium Floræ* 1755 blomningen vid Upsala: 1) hos snödroppen, snöklockan, hasseln och hästhofven samtidigt eller  $^{12}/_4$ ; 2) hos vårdraban och svalörten  $^{15}/_4$ ; 3) hos blåsippan, lungörten och tibast  $^{16}/_4$  o. s. v. Enligt min erfarenhet infaller medeltiden för blomningens början vid Upsala: 1) hos snödroppen nära två veckor tidigare än hos hasseln och snöklockan och tre veckor tidigare än hos hästhofven; 2) hos vårdraba 10 dar tidigare än hos svalört; 3) hos blåsippan 8 dar tidigare än hos lungört och 11 dar tidigare än hos tibast o. s. v.

Redan förut har jag (l. c., sid. 51—73) påvisat att de fenologiska företeelsernas ordningsföljd äfven växlar ganska mycket i olika delar af vårt land, och att dessa växlingar uppkomma genom en småningom skeende förskjutning eller uppträda helt plötsligt i någon mindre del af Sverige. Och liknande blef min erfarenhet, då jag i och för denna uppsats vid några vårväxter sökte ledning för bedömandet af medeltiden för blomningens början i två äldre, gedigna observationsserier, den ena från Gefle och den andra från Karlskrona. Observationsserien från Gefle är sjuårig och har utförts af C. J. HARTMAN; den har offentliggjorts i *Botaniska Notiser* 1842, 1844 och 1846; vid beräkning af medeltalen i denna serie ha vid en del växter äfven mina egna anteckningar vid Gefle under åren 1895—1901 beaktats. B. A. SÖDERSTRÖMS 33-åriga serie från Karlskronatrakten har redan här ofvan omnämnts; de från denna vunna medeltalen ha publicerats i min meranämnda afhandling, sid. 73—76. Här nedan anföras några olikheter i

<sup>1)</sup> Den upplaga, som jag här citerat, är C. LINNÆUS, *Calendarium floræ* (*Amœnitates Academicæ*, Holmiæ, 1759, p. 387—414); den svenska öfversättning, som finnes af denna afhandling, *Calendarium Floræ*, eller *Blomster-Almanach* (Stockholm, 1857), är till sitt innehåll ej fullt identisk.



ordningsföljden, som jag funnit mellan å ena sidan Upsalatrakten och å den andra sidan Gefle och Karlskrona.

Så börja i medeltal blomningen af:

1) hästhof 5 april och klibbal 14 april vid Upsala, vid Gefle hos båda dessa växter samtidigt eller 24 april;

2) sälg 18 april och hvitsippa 27 april vid Upsala; motsvarande dagar vid Gefle äro respektive 2 maj och 24 april; d. v. s. sälgen börjar vid Upsala blomma i medeltal 9 dar tidigare än hvitsippan, vid Gefle 8 dar senare.

3) *Petasites ovatus* 28 april och *Ranunculus ficaria* 30 april vid Upsala, motsvarande dagar äro vid Gefle 15 maj och 11 maj; således äfven här en omkastning i ordningsföljden, o. s. v.

Vid en jämförelse mellan Upsala och Karlskrona framgår, att blomningen i medeltal börjar af:

1) blåsippa 4 april och klibbal 14 april vid Upsala; motsvarande dagar äro vid Karlskrona 6 april och 20 mars; ifrån att vara 10 dar senare än blåsippan vid Upsala är klibbalen vid Karlskrona 17 dar tidigare;

2) lungört 12 april och kabbelek 14 maj vid Upsala, motsvarande dagar äro vid Karlskrona 1 maj och andra maj; dessa två växter visa vid blomningens början en tidskillnad af 20 dar vid Upsala, men äro vid Karlskrona snarast liktidiga; denna stora tidskillnad beror nog dock till en del därpå, att jag vid lungörten antecknat blomningens början på ett väl tidigt stadium; hos denna växt finnas nämligen enstaka blommor utslagna ganska långt före den allmännare blomningens början;

3) asp 22 april och *Ranunculus ficaria* 30 april vid Upsala; motsvarande dagar äro vid Karlskrona 16 april och 13 april, således äfven här en omkastad ordningsföljd o. s. v. <sup>1)</sup>.

---

<sup>1)</sup> Enligt B. A. SÖDERSTRÖMS serie börjar hos *Arabis hirsuta* blomningen vid Karlskrona 24 april; här torde dock en felbestämning föreligga, då denna växts blomning vid Upsala börjar först

Jag har uppehållit mig något utförligare vid de omkastningar i de fenologiska företeelsernas ordningsföljd, som förekomma inom Sverige, stundom till och med mellan ganska närliggande ställen, för att ge skäl för min ofvan gjorda maning till försiktighet, då det gäller att från ordningsföljden på ett ställe sluta till densamma på andra ställen. Det gifves i själfva verket ej någon för hela Sverige gemensam, likartad fenologisk ordningsföljd. Å andra sidan föreligger nog ock skäl att genom fortsatta observationer kontrollera, huruvida alla de växlingar i ordningsföljden, som af det nu föreliggande observationsmaterialet att döma synas förefinnas, i själfva verket existera. Den möjligheten finnes ju, att genom ett mera ingående studium ett och annat af de i detta afseende vunna resultaten kan bli korrigeradt. I detta sammanhang vill jag till slut framhålla, att vårväxternas växlande ordningsföljd får en förklaring genom det antagandet, att det hos åtminstone en del af våra vilda växter finnes sådana oliktidiga raser, som äro så vanliga hos kulturväxterna, och att dessa raser af samma art ha en olika utbredning i vårt land.

### Jämförelse af vårens utvecklingsgång vid Uppsala under åren 1904—1914.

För att belysa de växlingar, som gången af vårväxtlighetens utveckling kan uppvisa under olika år i Upsalatrakten, har jag för åren 1904—1914 beräknat kurvorna för denna utvecklingsgång under april och maj månader (Tabell 1 och 2)<sup>1)</sup>. Genom kurvorna anges, huru omkring 29 maj; sannolikt afse SÖDERSTRÖMS anteckningar *Arabis (Stenophragma) thaliana*, hvars blomning vid Upsala börjar omkring 23 april.

<sup>1)</sup> Snödroppen har jag vid dessa kurvor lämnat utom räkningen, emedan det emellan blomningens början hos densamma och hos den närmast därefter följande vårväxten, hasseln, i medeltal förflyter en tid af nära två veckor utan några sammanbindande länkar; en kurva mellan dessa två företeelser vore sålunda meningslös.

många dagar tidigare (+) eller senare (—) de fenologiska företeelserna (mest blomning) infallit under året i fråga, som normalt infalla omkring 1, 10, 20, 30 april och 10, 20, 30 maj. Som ett exempel på, huru jag beräknat dessa kurvor, må anföras kurvans början den 1 april 1905; af de växter, som normalt börja blomma omkring denna dag, var blomningen försenad med hos hasseln 8 dar, blåsippan 5 dar, gråalen 6 dar och hästhofven 4 dar; blomningen inföll sålunda omkring den 1 april 1905 i medeltal 6 dar senare än under ett normalår.

Kurvorna för de 11 åren 1904—1914 visa, att vårens utvecklingsgång växlat mycket under dessa år. En beräkning af vårnens medelafvikelse från en normalvår gaf de resultat, som synas i Tabell 3. Enligt denna har våren vid Upsala varit tidig (10—8 dar tidigare än en normal vår) åren 1910, 1913 och 1914, i genomsnitt normal eller nästan normal åren 1907, 1911, 1912 och 1906, och sen åren 1905, 1908, 1904 och 1909, sista året ända till 18 dar senare än under ett normalår.

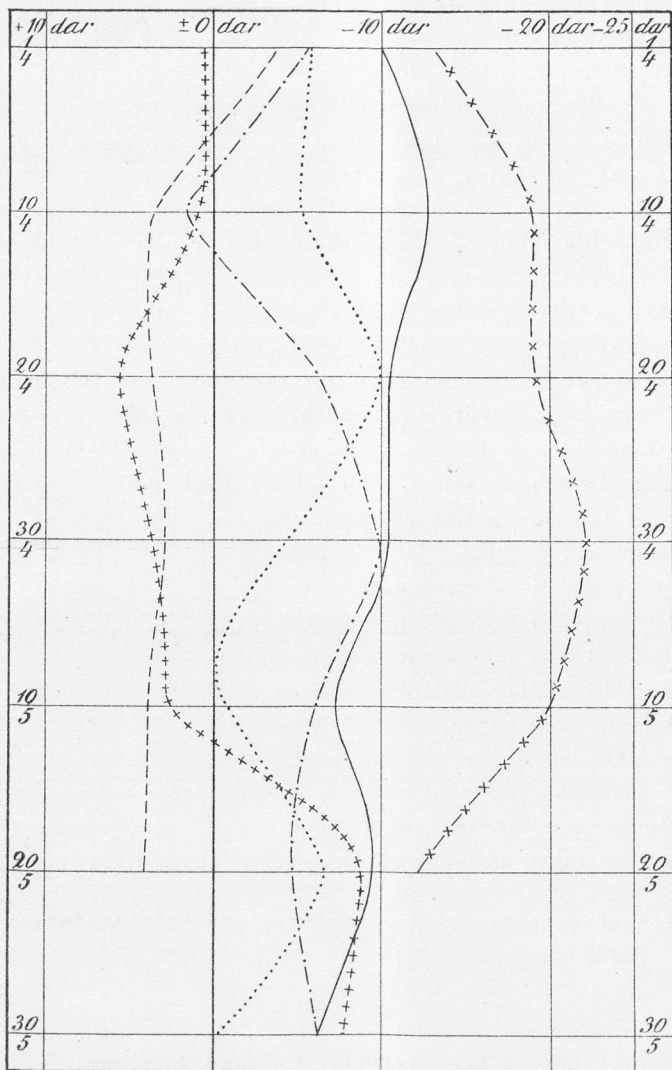
Intressantast är härvid vårens stora olikhet under de på hvarandra följande åren 1909 och 1910, i det att 1909 års vår var den senaste och våren 1910 den tidigaste under 11-årsperioden i fråga.

De medeltal, som Tabell 3 innehåller ge dock blott en antydning om vårnens genomsnittliga karaktär, ej om de växlingar, som under en och samma vår kunna förekomma. Om dessa växlingar får man kunskap genom att följa kurvorna för de olika vårnene. Härvid visar det sig att af de tre tidiga vårnene: 1910 års vår var tidigast (+ 10 — + 14 dar) under april, mindre tidig under maj; omkring den 10 maj till och med blott 4 dar tidi-

**Tabell III.**

Vårens medelafvikelse från ett normalår.

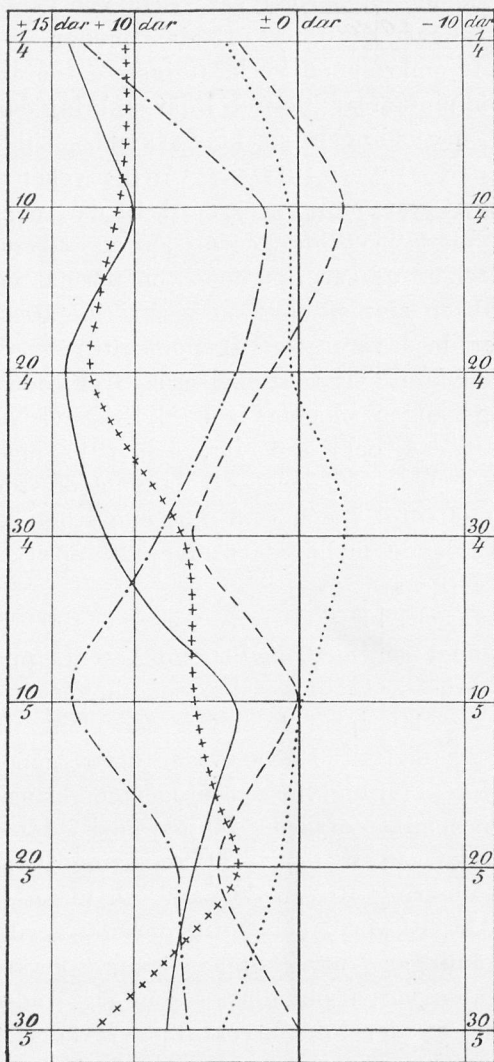
År	Dagar	År	Dagar.
1904	— 9	1910	+ 10
1905	— 5	1911	+ 1
1906	+ 3	1912	+ 2
1907	± 0	1913	+ 9
1908	— 5	1914	+ 8
1909	— 18		



Tabell I. Vårens utvecklingsgång 1904—1909.

1904 —; 1905 . . . . .; 1906 — — —; 1907 + + + +;

1908 . — . — .; 1909 — x — x.



Tabell II. Vårens utvecklingsgång 1910—1914.

1910 ———; 1911 . . . . .; 1912 - - - - ;

1913 + + + + 1914 . - - - .

gare än under en normal vår; 1913 var våren ganska likartad, tidigast (+ 10 — + 13 dar) mellan 1—20 april, sedan blott omkring en vecka tidigare än en normal vår med ett minimum af blott + 4 dar omkring den 20 maj, hvarefter utvecklingen starkt påskyndas till + 13 dar omkring den 30 maj; 1914 var våren mycket växlande; utvecklingen var omkring 1 april 13 dar, mellan 10—20 april blott 2—3 dar, sedan allt mera, omkring 10 maj 2 veckor, tidigare än under en normal vår, under senare hälften af maj blott en vecka tidigare.

Under de 4 vårar, som i genomsnitt räknadt närmast sig normalvårar, voro afvikelserna från den normala utvecklingsgången små under 1906, hvars vårkurva växlar mellan + 4 och — 4 dar, och 1911 med kurvan växlande mellan + 5 och — 3 dar, något större 1912, växling mellan + 7 och — 3 dar, och störst 1907 med kurvan växlande mellan + 6 dar (20 april) och — 9 dar (efter 10 maj).

Återstår så blott de sena vårarne; 1909 var våren genomgående sen med en försening, som uppgick omkring 1 april till 13 dar, sedan småningom steg till 23 dar omkring 30 april, hvarefter den sjönk till 12 dar omkring 20 maj; 1904 var våren äfven genomgående och ganska likformigt försenad, mest omkring 10 april med 13 dar, minst omkring 30 maj med 7 dar; för 1905 växlar vårkurvan mellan — 10 (omkring 10 april) och  $\pm 0$  dag, omkring 10 och 30 maj, och under 1908 mellan + 2 dar (10 april) och — 10 dar (30 april).

De växlingar i utvecklingens gång, som äro så vanliga under en vår, framkallas, såsom jag städse kunnat konstatera, af den ofta nyckfulla vårväderleken med dess hvarandra aflösande perioder af värme och köld.

Tabell 4 afser att visa de största afvikelserna från en normal vår under denna årstids olika delar och blifva därvid extremerna mellan de tidigaste och de senaste data väsentligt större än i Tabell 3; tidsrymden mellan

dessa extremer utgör den 1 april 27 dar och blir sedan allt större till omkring den 30 april, då den stigit till 35 dar för att i slutet af maj sjunka ned till 19 och 20 dar. Detta resultat skiljer sig från de resultat, hvar-till jag (l. c., sid. 10—14) förut på grund af mångåriga observationsserier kommit, nämligen att variationen i tid är störst hos de tidigaste värföreteelserna och småningom blir allt mindre till omkring löfsprickningstidens slut. Sannolikt kommer förhållandet att visa sig vara sådant äfven vid Upsala, om och när i en framtid ett

**Tabell IV.**

Största afvikelsen från ett normalår har nedanstående dagar varit:

Dag	+	År	—	År	Variations- storlek
$\frac{1}{4}$	14 dar	1910	13 dar	1909	27 dar
$\frac{10}{4}$	11 »	1913	19 »	»	30 »
$\frac{20}{4}$	14 »	1910	19 »	»	33 »
$\frac{30}{4}$	12 »	»	23 »	»	35 »
$\frac{10}{5}$	14 »	1914	20 »	»	34 »
$\frac{20}{5}$	7 »	»	12 »	»	19 »
$\frac{30}{5}$	12 »	1913	8 »	1907	20 »

tillräckligt mångårigt observationsmaterial där blifvit insamladt. Härpå tyder det förhållandet, att variationen i tid redan i det material, hvaröfver jag förfogat, varit mycket stor hos några af de tidigaste blomningsföreteelserna, så t. ex. hos hasseln 53 dar, hos gråalen 55 dar o. s. v.; i de medeltal, som legat till grund för Tabell 4, ha dessa stora tal motvägts af sådana små motsvarande tal som vid snöklockan blott 11 dar, hos hästhofven 22 dar o. s. v.

\* \* \*

Värväxternas blomning kan sägas likna defileringen af en i svinfylking ordnad här. Af hvarje art fram-

träda till en början några få herolder, hvarefter mängden af blommor så småningom tillväxer, tills arten nått sitt blomningsmaximum; snart börjar så dess blomster att minskas i antal, tills de för denna vår försvinna från skådebanan. Alla dessa mindre fylkingar sammansmälta till en enda stor fylking, hvars första herold snödroppen är, och som sväller ut och blir allt mäktigare, ju längre våren framskrider. Detta sköna skådespel, som upprepas hvarje vår, blir blott till en ringa del analyseradt genom en utredning af tiden för de olika arternas framträdande på arenan, till hvilken utredning denna uppsats utgör ett utkast. Till en fullständig analys däraf kräfvades en utredning af den roll, som de olika vårväxterna där utföra, af tiden för deras försvinnande från skådeplatsen, om de faktorer, som äro bestämmande för defileringen m. m. Det finnes dessutom i växtvärlden under våren så mycket annat af fenologiskt intresse, som det vore värdt att studera, sålunda hos fröväxterna andra utvecklingsfaser än blomningen och därtill hos spörväxterna de periodiska företeelser, som infalla på denna årstid. Detta vare sagdt såsom en antydning om, huru mycket det ännu brister i vår fenologiska kännedom af våren vid Upsala.

**Slakten, som nämnas i vårkalendariet, och de dagar, på hvilka de nämnas.**

<i>Acer</i> 16/5, 27/5.	<i>Amelanchier</i> 25/5.
<i>Actaea</i> 31/5.	<i>Andromeda</i> 12/5.
<i>Adora</i> 9/5.	<i>Amygdalus</i> 23/5.
<i>Aesculus</i> 31/5.	<i>Androsace</i> 19/5.
<i>Alchemilla</i> 18/5.	<i>Anemone</i> 4/4, 22/4, 24/4, 27/4, 30/4.
<i>Alliaria</i> 22/5.	<i>Antennaria</i> 24/5.
<i>Alnus</i> 3/4, 14/4.	<i>Anthoxanthum</i> 20/5.
<i>Alopecurus</i> 28/5, 31/5.	<i>Anthriscus</i> 27/5.
<i>Alyssum</i> 24/5.	<i>Arabis</i> 23/4, 30/4, 29/5.



- Arctostaphylos*  $17/5$ .  
*Arenaria*  $28/5$ .  
*Asperula*  $30/5$ .  
*Barbarea*  $29/5$ .  
*Berberis*  $28/5$ .  
*Betula*  $12/5$ .  
*Camelina*  $27/5$ .  
*Caltha*  $14/5$ .  
*Capsella*  $12/5$ .  
*Caragana*  $26/5$ .  
*Cardamine*  $29/5$ .  
*Carex*  $30/4$ ,  $3/5$ ,  $16/5$ ,  $21/5$ ,  $22/5$ ,  
 $29/5$ ,  $30/5$ .  
*Carum*  $30/5$ .  
*Cerastium*  $20/5$ .  
*Cerefolium*  $27/5$ .  
*Chelidonium*  $28/5$ .  
*Chenopodium*  $29/5$ .  
*Chrysosplenium*  $30/4$ .  
*Corydalis*  $26/4$ ,  $9/5$ .  
*Corylus*  $30/3$ .  
*Cotoneaster*  $23/5$ .  
*Crocus*  $13/4$ .  
*Dentaria*  $23/5$ .  
*Daphne*  $15/4$ .  
*Dielytra*  $21/5$ .  
*Draba*  $20/4$ ,  $30/4$ .  
*Empetrum*  $27/4$ .  
*Equisetum*  $7/5$ ,  $9/5$ ,  $23/5$ .  
*Eriophorum*  $15/4$ ,  $21/5$ .  
*Fragaria*  $27/5$ .  
*Fritellaria*  $14/5$ ,  $16/5$ .  
*Fraxinus*  $19/5$ .  
*Gagea*  $21/4$ ,  $30/4$ .  
*Galanthus*  $17/3$ .  
*Geranium*  $22/5$ ,  $31/5$ .  
*Geum*  $25/5$ .  
*Glechoma*  $8/5$ .  
*Hierochloa*  $31/5$ .  
*Iris*  $31/5$ .  
*Lamium*  $24/5$ .  
*Larix*  $9/5$ .  
*Lathraea*  $24/4$ .  
*Lathyrus*  $18/5$ ,  $24/5$ .  
*Leucosium*  $30/3$ .  
*Lithospermum*  $13/5$ .  
*Lonicera*  $20/5$ ,  $23/5$ ,  $28/5$ .  
*Luzula*  $25/4$ ,  $12/5$ .  
*Medicago*  $31/5$ .  
*Melampyrum*  $28/5$ .  
*Melandrium*  $30/5$ .  
*Menyanthes*  $26/5$ .  
*Mercurialis*  $12/5$ .  
*Muscari*  $10/5$ .  
*Myosotis*  $13/5$ ,  $22/5$ .  
*Myosurus*  $12/5$ .  
*Myrica*  $10/5$ .  
*Myrrhis*  $28/5$ .  
*Myrtillus*  $23/5$ ,  $28/5$ .  
*Narcissus*  $26/5$ .  
*Orobus*  $18/5$ ,  $24/5$ .  
*Oxalis*  $7/5$ .  
*Paris*  $27/5$ .  
*Petasites*  $28/4$ .  
*Picea*  $28/5$ .  
*Plantago*  $27/5$ .  
*Polygala*  $27/5$ .  
*Populus*  $22/4$ ,  $7/5$ ,  $30/5$ .  
*Potentilla*  $21/5$ ,  $30/5$ .  
*Primula*  $7/5$ ,  $12/5$ ,  $19/5$ .  
*Prunus*  $9/5$ ,  $19/5$ ,  $21/5$ ,  $23/5$ .  
*Pulmonaria*  $12/4$ .

<i>Pulsatilla</i> 22/4, 24/4.	<i>Sesleria</i> 20/5.
<i>Puschkinia</i> 17/4.	<i>Sorbus</i> 14/5.
<i>Pyrus</i> 21/5, 28/5.	<i>Stenophragma</i> 23/4.
<i>Quercus</i> 31/5.	<i>Taraxacum</i> 17/5.
<i>Ranunculus</i> 30/4, 17/5, 28/5.	<i>Thlaspi</i> 6/5, 15/5.
<i>Ribes</i> 26/4, 16/5, 18/5, 19/5.	<i>Tulipa</i> 12/5.
<i>Rumex</i> 30/5.	<i>Tussilago</i> 5/4.
<i>Salix</i> 18/4, 19/4, 27/4, 7/5, 13/5, 17/5, 19/5, 31/5.	<i>Ulmus</i> 4/5.
<i>Sambucus</i> 21/5.	<i>Vaccinium</i> 23/5, 28/5.
<i>Sanicula</i> 28/5.	<i>Valerianella</i> 23/5.
<i>Saxifraga</i> 23/5, 26/5.	<i>Veronica</i> 18/5, 30/5, 31/5.
<i>Scheuchzeria</i> 31/5.	<i>Viburnum</i> 28/5.
<i>Scilla</i> 15/4.	<i>Vicia</i> 30/5.
<i>Scleranthus</i> 26/5.	<i>Viola</i> 22/4, 1/5, 4/5, 8/5, 9/5, 10/5, 13/5, 17/5, 18/5.
<i>Scorzonera</i> 31/5.	

**Printz, H.**, Kristianiatraktens Protococcoideer. 123 s., 7 t., 2 textf. — Videnskapselskapets i Kristiania Skrift. Matem. nat. Kl. 1913 N:o 6. — 1914.

Genom detta arbete utvidgas kunskapen om Skandinavien's algflora betydligt. Till de förut för Norge kända 100 arterna och varieteterna har förf. kunnat lägga flera än 300. Af dessa tyckas flera än 100 ännu icke vara anförda från Sverige, fastän flertalet sannolikt finnes där.

Förf. beskriver 2 nya släkten, *Dispora* och *Bumilleriopsis*, 14 nya arter och 12 nya varieteter.

**Lindau, G.**, Die Flechten. 250 s., 306 textf. Berlin 1913. — Kryptogamenflora für Anfänger. Band 3.

Lichenographia Scandinavica af Th. Fries blef aldrig fullbordad. Sedan ha visserligen flera goda afhandlingar öfver vissa delar af lafvarna utkommit, men ingen fullständig flora öfver hela Sverige. Hellboms Nerikes Lafflora har ju den fördelen att den är skriven på svenska. I kryptogamdelen af Svensk Flora för Skolor af Krok och Almquist har nybörjaren en god hjälpreda genom dess examineringsstabeller. Den som vill ha ett något större arbete med utförligare beskrifningar men med examineringsstabeller och en del figurer, tyckes få det i Lindaus bok. De uteslutande nordiska arterna finner han dock icke där.

## Cardamine pratensis L. und C. dentata Schultes (emend.).

Von C. A. M. LINDMAN.

Mit der *Cardamine pratensis* L., coll., haben sich die deskriptiven Verfasser viel Mühe gegeben. Durch die Zusammenwirkung von Farben- und Grössenverschiedenheiten, nebst dem bei den Cruciferen m. o. m. polymorphen Schnitt der Blätter, entstehen *pratensis*-Formen von sehr verschiedener Tracht, was ja auch die Botaniker seit mehr als hundert Jahren bewogen hat, von der echten *pratensis* gewisse eigenartige Typen abzutrennen. Leider hat man dabei allzu oft eine einzelne Form aus dem Zusammenhang losgerissen und unzulänglich beschrieben, wodurch die Nachfolger dieselbe nicht haben erkennen können, und manche markante Form wurde somit von neuem als selbständige Art aufgestellt. Einige extreme Formen sind demnach ein Mal über das andere als »neue Arten« aufgetreten; *C. Matthioli* hat beinahe ein halbes Dutzend, die sog. *C. dentata* noch zahlreichere Speziesnamen bekommen.

In seiner Monographie der Gattung *Cardamine* (Engler's bot. Jahrbücher, 32, 1903) hat O. E. Schulz eine grosse Anzahl Spielarten und Rassen mit der Hauptart *pratensis* vereinigt, wodurch diese wieder etwa so weite Grenzen bekommen hat wie die Linnésche *C. pratensis*. Man kann nicht umhin zu fragen, ob gar kein Resultat übrig geblieben ist von allen Versuchen, diese lange Formserie durch gewisse Absonderungen erklärlicher zu machen.

In Schulz' eben erwähntem Werke tritt mehrfach die Ansicht hervor, dass die *Cardamine*-Formen des jetzigen Zeitalters sehr variabel sind, und betreffend die *pratensis*-Serie wird an ein paar Stellen versichert, dass die Formen durch Uebergänge verbunden sind. Dies

kann allerdings im allgemeinen nicht in Abrede gestellt werden, diese Tatsache schliesst indessen nicht aus, dass Merkmale hier vorkommen, die, wie sie auch immer wechseln mögen, jedenfalls so charakteristisch und in ihrer extremen Ausbildung so abweichend sein können, dass es natürlicher wäre, sie eher als Artgrenzen wie als bloss fließende und unbeständige Modifikationen aufzufassen.

Schulz hat z. B. von seiner durch die Beschreibung sehr charakterischen »var. palustris« (S. 533) erklärt, sie sei bloss »ein Produkt des Standortes« (S. 534), und von der ebenfalls sehr abweichenden »var. dentata« sagt er (S. 535): »sie ist ebenfalls ein Produkt des Standortes«.

In der Ueberzeugung, dass Schulz diese Varietäten und ihr Verhalten zur typischen *C. pratensis* missverstanden hat, werde ich hier, nach Beobachtungen an nord-europäischen, zum grössten Teil schwedischen Exemplaren, meine Ansicht über diesen Gegenstand darlegen.

Bei der vielfachen Spaltung der *Card. pratensis* war es eine berechtigte Frage, »welche Form wir als die ursprüngliche Linné'sche Art betrachten dürfen«. Kerner hat diese Frage aufgestellt, als er die Abbildung in Flora Dan., t. 1039, mit der in English Bot., XI, t. 776 (1800) abgebildeten Pflanze verglich (s. Kerner, Schedae ad Flor. exs. austro-hung., N:r 886). Den Unterschied zwischen diesen beiden fand er hauptsächlich in den sitzenden oder gestielten Blättchen der basalen Blätter. Mit diesen Merkmalen war indessen kein Erfolg zu gewinnen, was sich in der Tat in der irrtümlichen Benennung einiger in seinem Exsiccaturwerk herausgegebenen Cardamine-Formen gezeigt hat.

Schon früher hatte man indessen in Deutschland den viel deutlicheren Unterschied wahrgenommen, den die oberen Stengelblätter darbieten. Diese Sache wurde nämlich schon 1809 von Schultes dargestellt und später, 1846, in überzeugender Weise von Petermann erläutert.

In Schultes Oberv. botan. 1809, s. 126, ist folgende Art beschrieben: »*Cardamine dentata*: stolonifera, foliis pinnatis, foliolis radicalibus subrotundis, angulato-carnosis, caulinis oblongis, subpinnato-dentatis, petiolatis, extimo majore subtridentato . . . Flores Cardamines pratensis, a qua tamen statura duplo majore diversa, foliisque majoribus laxis . . .»

Ohne Schultes' Art zu kennen, hat Petermann dieselbe Pflanze wieder entdeckt und noch deutlicher unter dem Namen *C. palustris* beschrieben. Dieser Name mit-samt einer sehr ausführlichen Beschreibung erschien zuerst i Rabenhorst's Bot. Centralblatt für Deutschland 1846, N:o 3, S. 47, und etwas später in Petermanns Analyt. Pflanzenschlüssel für botan. Exkurs. etc., I, S. 30, 1846, kurz beschrieben. Dem letztgenannten Werke entlehne ich folgendes Zitat:

»\*Blättchen der Stengelblätter sitzend: *Card. pratensis* . . . Aendert ab: b) *dentata* Rchb.: die Blättchen der unteren Stengelblätter breiter, winklig gesägt . . .

\*\*Blättchen aller Stengelblätter deutlich gestielt: *C. palustris* Peterm. Blüten weiss oder lilaroth». (Diese Merkmale werden in P:s grossem Werke Deutschlands Flora, 1849, S. 32, wiederholt).

Mehrere Original Exemplare von P:s *C. palustris*, von ihm selbst bei Leipzig gesammelt, finden sich ich im Naturhist. Reichsmuseum zu Stockholm.

Man sieht, dass Petermann damals die ursprüngliche *C. dentata* Schultes nicht kannte, denn die »var. *dentata* Rchb.» hat in Reichenbachs Flora germ. exc., 1830—32, S. 676, nur folgendes entscheidende Merkmal: »foliolis fol. radic. acutangulo-dentatis . . .» In Rchb:s Ic. fl. germ. ist Fig. 4308 eine *C. pratensis* s. str., und 4308 unter dem Namen » $\beta$  *dentata*» wahrscheinlich auch eine *pratensis* s. str., nur mit gelappten Segmenten der unteren Blätter. Auch von späteren Verfassern ist »*C. dentata*» missverstanden und zur unbedeutenden Varie-

tät degradiert worden. Es heisst z. B. in Koch's Syn. fl. germ. et helv., ed. 2, 1843, S. 47: » $\beta$  dentata, caule altiore, foliolis folior. caulinar. inferior. angulato-dentatis», und in Aschers. u. Graebn. Fl. d. nordostd. Flachl., 1898—99, S. 354: »Rasse  $\beta$ , dentata (C. dentata, C. paludosa, C. palustris). Pfl. meist kräftig. B.chen auch an den St.b. eif., mit einem oder mehreren Zähnen».

Mit der Darstellung Schultes' und Petermann's vergleiche man die in Schulz' Monographie vorgenommene Anordnung: sowohl »palustris» als »dentata» stellt er als Varietäten auf und stellt beide neben einander unter C. pratensis (s. lat.). Die erstgenannte Varietät bezeichnet er »palustris Wimm. et Grab. Fl. Siles., 2: 1, S. 266 (1829)»: Als Synonyme dieser beiden Varietäten führt er indessen »C. palustris Peterm.» an, bzw. die »var. heterophylla» und »var. isophylla» Peterm.<sup>1)</sup> Ich kann nach mehrjährigen Beobachtungen an schwedischem Material konstatieren, dass Schulz' Einteilung nicht zutreffend ist, während Petermann ganz richtig das in der Natur gegebene Verhältnis erkannt und beschrieben hat.

Leider hat Schulz in seiner Monographie weder bei der »palustris» noch bei der »dentata» irgend eine Angabe über ihr Vorkommen in Skandinavien angeführt. Ueberhaupt scheint er äusserst wenig Material von C. pratensis aus Schweden gesehen zu haben. Nur ein einziges Mal wird Schweden erwähnt, leider aber mit den ganz irreleitenden Worten »Scania: pr. Upsala» (S. 526). Von einem so ausgedehnten Gebiet wie Schweden, mit seinen unzähligen Gewässern und Sumpfwiesen, hätte er ein sehr reiches Material bekommen können.

Nun ist aber eine mit C. palustris Peterm. völlig

<sup>1)</sup> Die Originalbeschreibung bei Wimm. et Grab., a. a. O., gibt keinen Anlass zu der Annahme, dass ihre »var. palustris» mit Petermanns C. palustris oder Schultes' C. dentata identisch ist. Es steht z. B.: »foliolis caulinis lineari-lanceolatis» und weiter wird nichts von denselben gesagt.



Fig. 1. In der Mitte *Card. dentata* Schultes, rechts und links *Card. pratensis* L. Nat. Grösse.

identische Pflanze schon vorlängst in Schweden entdeckt worden, obgleich nachher teils vergessen, teils missverstanden, nämlich *Card. pratensis*  $\beta$  *speciosa* Hartman, Handb. i Sk. fl., 2. Aufl., 1832, S. 183, wo die Beschreibung foldendermassen lautet (aus dem Schwedischen übersetzt):

»*C. pratensis* L . . .  $\beta$  *speciosa*: Kronenblätter doppelt grösser, schneeweiss, mit rundlicher, an der Spitze ausgerandeter Spreite . . .  $\beta$  hat breitere Blättchen . . .» (In der 11. Aufl., 1879, ist dies folgendermassen ausgedrückt, S. 188: »Var. in reinerem Wasser mit doppelt grösseren Blattsegmenten . . . und grösseren, rein weissen Kronenblättern: v. *speciosa* . . .»). Hartmans Original-Exemplar (früher im Herb. E. Fries) findet sich jetzt im Herb. Upsala; es stellt eine echte »*C. palustris* Peterm.» (*optima!*) dar.

Ich wurde auf diese Pflanze (»var. *speciosa* Hartman») aufmerksam, als ich im Juni 1903 unweit der Stadt Strängnäs in der Provinz Södermanland zwei sehr verschiedene Cardamine-Formen gleichzeitig neben einander antraf. In der einen erkannte ich die häufige violettblütige *Cardamine pratensis*; die andere stimmte gut mit der var. *speciosa* Hartm. überein. Die Monographie von Schulz (April 1903) war mir damals noch unbekannt. Von meinen wiederholten Besuchen an den Fundorten habe ich folgende Aufzeichnungen aufbewahrt, die ich hier mitteile (s. Fig. 1):

<i>C. pratensis</i> , typ.:	var. <i>speciosa</i> Hartm..
Segmente der oberen Stengelblätter sitzend (sessil), lineal lanzettlich oder schmal zungenförmig.	Segmente der oberen Stengelblätter obovat-lanzettlich, langgestielt.
Blattfarbe hellgrün.	Blattfarbe dunkel blaugrün.
Blütenstiel kurz, ca. 10 mm.	Blütenstiel lang, 20—25 mm.



Blumenblätter hellviolett mit dunkleren Adern, von 8—10 mm Länge.

Offene Blüte 12 mm breit.

Staubblätter ein wenig herausragend.

Pollenkörner unregelmässig eiförmig.

Schote 2 cm lang.

Blüte abends geschlossen.

Es wurde auch notiert, dass keine der beiden Formen in dieser Gegend irgend eine bemerkenswerte Variation zeigte.

Die Identität der »var. *speciosa* Hn» mit *C. dentata* Schultes 1809 und *C. palustris* Peterm. 1846 ist keinem Zweifel unterworfen.

Anlässlich dieses Fundes habe ich alljährlich an den *Card. pratensis*-Beständen in verschiedenen Gegenden des mittleren Schwedens (gelegentlich auch in Südschweden und im Ausland) nachgesucht, ob auch anderswo die *C. dentata* Schultes (*C. palustris* Peterm.) so scharf hervortritt. Zugleich habe ich die Cardamine-Sammlungen aus mehreren Herbarien durchgemustert, von denen die reichsten (nebst dem Herb. Stockholm) mir aus dem Herb. Upsala und dem Herb. Lund. zur Verfügung gestellt wurden.

Als Resultat haben sich folgende Tatsachen ergeben:

1. Die beiden Typen kommen an sehr vielen Orten in allen schwedischen Provinzen, wenigstens im südl. und mittl. Schweden, neben einander an derselben Stelle

Blumenblätter weiss, selten schwach lila, ohne farbige Adern, von 12—15 mm Länge.

Offene Blüte bis 20 mm breit.

Staubblätter eingeschlossen.

Pollenkörner elliptisch.

Schote 3 cm lang, breiter als die der *C. prat.* und mit dickerem Griffel.

Blüte abends offen, wenn die der *C. prat.* schon geschlossen ist.

vor und sind von mehreren Botanikern promiscue eingesammelt und mit gemeinsamer Etikette als »*Card. pratensis*» bezeichnet worden.

2. In gewissen Gegenden wurde nur die eine oder die andere Form beobachtet.

3. Die grosswüchsige, dunkelblättrige, weissblütige Form (*dentata*) ist in den Herbarien zahlreicher vertreten als die andere.

4. Beide werden in der gleichen Weise modifiziert, namentlich nach Stengelhöhe, nach Grösse der Blättchen, nach Gestalt (d. h. nach relativer Breite) derselben und, obgleich in geringerem Grade, nach Grösse der Blumenblätter.

5. Durch solche Modifikationen in konvergierender Richtung entstehen Formen, die nur mit Unsicherheit dem einem oder anderen Typus zugeführt werden können; und wahrscheinlich entstehen auch durch Kreuzung ähnliche vermittelnde Formen, eine forma transiens von verschiedener Ausbildung, bald mit undeutlich gestielten Blättchen nebst dunkelgrüner Farbe und grossen, weissen Blüten, bald mit hellgrüner Farbe und lilafarbigem Blüten aber mit gestielten Blättchen, u. dgl.

6. Man kann ohne Bedenken behaupten, dass die beiden extremen Formen jede für sich einen reinen, leicht kenntlichen Typus bilden, dass aber die intermediären Formen keinen reinen, einheitlichen Typus darbieten. Es ist daher sehr natürlich, die ersteren als zwei verschiedene Arten — *Card. pratensis* und *dentata* — aufzufassen, die letzteren dagegen als eine aus den Hauptarten entstandene und somit heterogene Formenreihe zu bezeichnen. Wenn die durch äussere Einflüsse erzeugten Modifikationen (»Variationen») ausgeschlossen werden, sind diejenigen Glieder dieser Uebergangsserie, die als hybride Produkte bezeichnet werden können, nur ganz wenige.

7. An den zahlreichen *pratensis*-Lokalen habe ich

äusserst selten *Card. amara* getroffen. Eine Kreuzung mit dieser Art ist schon aus diesem Grunde nicht wahrscheinlich, ich möchte ausserdem hier betonen, dass das gesamte von mir durchgemusterte Material von *pratensis*- und *dentata*-Formen jeden Gedanken an eine Kreuzung mit *C. amara* vollständig ausschliesst.

Die augenfälligsten Merkmale der *dentata* Schultes (emend. nob.) in ihrer extremen Ausbildung sind bereits hervorgehoben worden: 1. das dunkelgrüne Laub, 2. die (normaliter) reinweisse Blütenfarbe, 3. die gestielten Blättchen der oberen Stengelblätter. Dazu kommen noch viele andere Verhältnisse: die Pflanze ist höher, etwa wie 4:3 oder 3:2 im Vergleich mit *pratensis* (s. str.); sie ist auch in ihrer typischen Gestalt dicker und stärker, zugleich aber sieht sie weniger fest und starr aus, und die Blätter spreizen sich, während die schlanken, dünnen Stengel der typischen *pratensis* (vera) starr aufrecht wachsen und auch die Blätter öfters aufrecht sind; die Blüten sind viel grösser; ihr Offenbleiben des Abends habe ich mehrmals konstatieren können; die Pflanze wächst an schattigen Stellen, während *pratensis* (vera) ebenso gut auf offenen Wiesen gedeiht; und im allgemeinen sind ihre Standorte sehr wasserreich, z. B. Seeufer, Erlenbrüche und Waldsümpfe.

Ein öfters zitiertes Synonym der *C. pratensis* ist *C. paludosa* Knaf in *Exiguitates botanicae*, Flora 29. (1846) N:o 19, S. 289. Nach Knaf's sehr detaillierter Beschreibung ist es wahrscheinlich, dass seine Art mit der »*C. palustris*» Peterm. identisch ist, besonders durch folgende Merkmale: 1. foliolis fol. superior. oblongis . . . angulato-dentatis, 2. petalis calyce 3-plo longioribus, 3. flores albi numquam lilacini, 4. foliola tenuiora quam in *C. pratensi*, 5. siliquae longiores quam in *pratensi*. Durch den Vergleich eines Original-exemplares von Knaf's *C. paludosa* im Herb. Lund. finde ich die Identität mit

»*C. palustris*» Peterm. — also mit *C. dentata* — völlig bestätigt.

Ich möchte indessen die Aufmerksamkeit auf ein besonderes Merkmal hinlenken, das Knaf entdeckt hat, das aber von allen späteren Auktoren vernachlässigt worden ist. Er sagt über seine *C. paludosa*: »stylo siliquarum sub stigmatate distincte incrassato» und über *C. pratensis* (s. str.): »stylo sil. mat. subaequali nec sub stigmatate incrassato». Nach Untersuchung eines zahlreichen Herbarmaterials habe ich gefunden, dass dieses Merkmal in der Tat als ein gutes Hilfsmittel dienen kann, gesetzt dass ziemlich gut ausgebildete Schoten vorhanden sind, was ja nicht immer mit einer guten

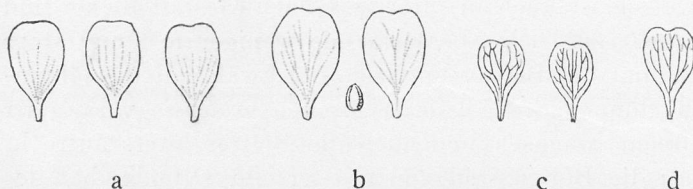


Fig. 2. *a, b* Kronenblätter von *Card. dentata* Schult., bei *b* auch ein Kelchblatt (Schweden, Prov. Uppland). — *c, d* Kronenblätter von *Card. pratensis* (ebendasselbst). — Natürl. Grösse.

Erhaltung der übrigen Organe zusammentrifft. — An lebenden Exemplaren habe ich, wie oben (S. 273) angeführt wurde, bei *C. dentata* »einen dickeren Griffel» als bei *C. pratensis* notiert (vgl. Fig. 1).

Die jetzt betonten Merkmale hat Schulz in seiner Monographie nicht erwähnt. Die fragliche Pflanze (*dentata* Schultes, *palustris* Peterm., *paludosa* Knaf) ist dort (S. 533, 534) als zwei verschiedene Varietäten *b. palustris* und *c. dentata* unter *C. pratensis* s. lat. zu finden. Diese beiden Varietäten haben nämlich nach Schulz das gemeinsame Merkmal »foliola petiolulata» und »petala plerumque alba»; *b.* hat ausserdem »foliola integra», *c.* dagegen »fol. 3—5-crenato-dentata vel lobulata». Von der var. *b.* sagt S., »sie werde durch einen sehr nassen

Standort hervorgerufen». Diese Behauptung steht ohne jede Begründung da. Zwar fügt der Verfasser hinzu, dass »auf jeder Wiese, welche mit *C. pratensis* bestanden ist, beobachtet werden kann, dass die typische Pflanze, dem Feuchtigkeitsgehalt des Standortes entsprechend, nach und nach in die var. *palustris* übergeführt wird». Die Uebertreibung liegt aber auf der

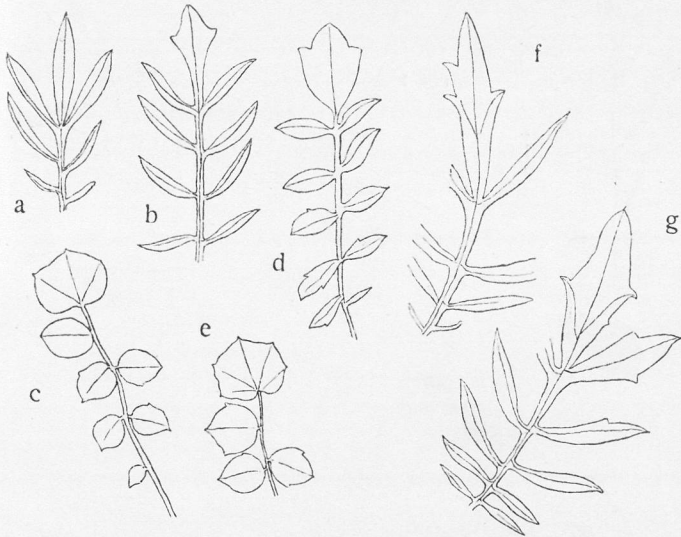


Fig. 3. Stengelblätter von *Card. pratensis* (vera), von drei verschiedenen Stöcken (a—c, d—e und f—g). — a oberstes, b nächst oberstes, c unterstes Stengelblatt. — d nächst oberstes, e unterstes Stengelblatt. — f oberstes, g nächst oberstes Stengelblatt. (Alle aus Schweden, Danderyd in Uppland). — Natürl. Grösse.

Hand, und dass sich der Verfasser hier mit zu wenigen Beobachtungen begnügt hat, ist aus meinen vorstehenden Angaben aus Schweden zu entnehmen. Allmähliche Uebergänge können in einer ganzen Gegend fehlen, was uns durchaus berechtigt zu erklären, dass der eine Typus (*dentata* Schultes, die beiden Varietäten *pal.* und *dent.* bei Schulz) einen nasseren Standort bevorzugt, auch wenn *C. pratensis* (vera) an derselben nassen Stelle gesammelt werden kann.

Mann muss übrigens in Abrede stellen, dass eine violettblütige Art durch einen nasserem und schattigeren Standort durchweg weissblütig werde. Eine solche Variation ist wohl sonst kaum bekannt; Beispiele

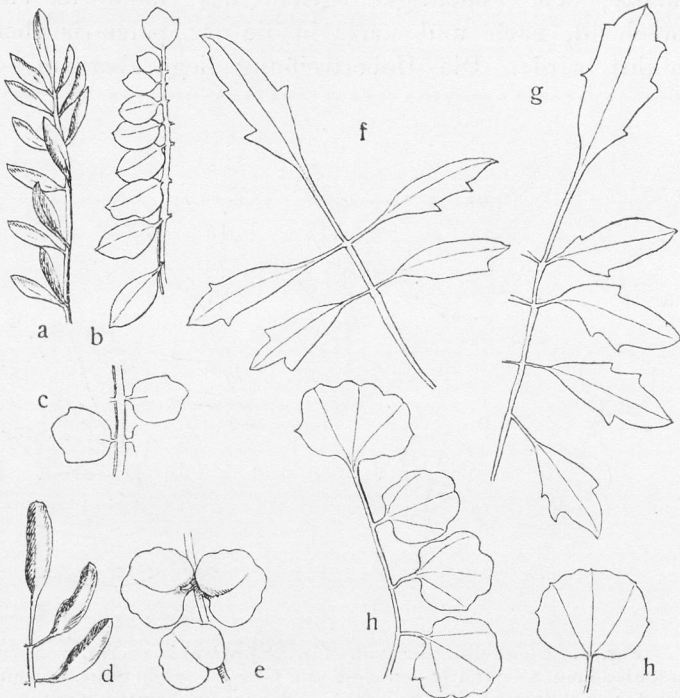


Fig. 4. Stengelblätter von *Card. dentata* Schult., von drei verschiedenen Stöcken (a—c. d—e, f—h). — *a* nächst oberstes, *b* mittleres, *c* unterstes Stengelblatt. — *d* oberstes, *e* unterstes Stengelblatt. — *f* oberstes, *g* mittleres, *h, h* unterstes Stengelblatt (Endblättchen von zwei Typen dargestellt). — (Alle aus Schweden, Danderyd in Uppland). — Natürl. Grösse.

von violetten, blauen, roten Blumen, die unabhängig von Schatten ihre Farbe behalten, gibt es dagegen viele (z. B. *Menthae*, *Scutellariae*, *Brunellae*, *Veronicae*, *Pulmonariae*, *Gerania*). Eine weissblütige Art im Schatten darf folglich nicht ohne weiteres als Spielart von einer violettblütigen, nicht schattenliebenden Art angesehen

werden. (Dagegen kommt es vor, dass weissblütige Arten, die auch im Schatten leben können, in besonders sonniger Lage m. o. m. anthocyanhaltig werden und wenigstens einen Anflug von rot oder lila bekommen).

Auch das zweite Merkmal, die gestielten Fiederblättchen der oberen Stengelblätter, kann unmöglich als ein Produkt einer nasseren und schattigeren Lokalität bezeichnet werden. Wie die Blätter im Schatten dunkler grün und zugleich dünner und zarter werden können, ist allgemein bekannt, dass aber eine Art mit sitzenden Blättern im wasserreicheren Boden und am schattigeren Ort Blattstiele ausbilde, ist nicht zu erwarten. Man beobachte ganz besonders, wie sich die Sache mit den Cardamine-Blättchen verhält! Bei *C. pratensis* (vera), Fig. 3, sind die oberen Blättchen nicht nur »sitzend«; sie sind vielmehr mit breiter Basis an dem gemeinsamen Stiel befestigt und zwar gleich oberhalb der Basis schmaler, während die Basis selbst am Stiel herabläuft oder sich doch in die Rachis erweitert. Bei der grosswüchsigen, weissblütigen *dentata*, Fig. 4, sind entweder deutliche Blattstiele vorhanden, bis 5—6 mm lang, dünn, stielrund, oben mit einer feinen Rinne, oder die Blättchen sind fast sitzend mit punktförmig verschmälertes Basis. Oftmals sieht man die so gestalteten Blättchen mit einem Gelenk losgelöst und weggefallen. Bei den meisten Blattsegmenten der *pratensis* (vera) ist so eine Loslösung ausgeschlossen.

Die grundständigen Blätter der beiden Typen (Arten) sind weniger verschieden und ihre Blätter stets gelenkartig befestigt. Indessen sieht man auch hier die Blättchen bei *C. dentata* öfters deutlich gestielt, bei *pratensis* dagegen sehr kurz oder unmerklich gestielt.

Es muss hier bemerkt werden, dass die absolute Länge und Breite der Blättchen nur von sehr geringer Bedeutung für den Artunterschied sein kann. Die bei-

den Arten sind nämlich ziemlich variabel an Blattgrösse, und die Blättchen wechseln an Länge von 5 bis 15 mm. Desgleichen wechselt auch die relative Breite der obersten Blättchen, jedoch etwas mehr bei *dentata*, denn bei *pratensis* sind dieselben fast immer von linearer bis lanzettlicher Gestalt.

Ebensowenig ist es von grösserer systematischer Bedeutung dass die Blättchen mehr oder weniger gezähnt oder gelappt sein können. Diese Variation tritt sowohl bei *pratensis* wie bei *dentata* auf. Zur Begründung einer »Rasse« ist dieses Merkmal hier zu unbeständig. Die ursprüngliche »*Card. dentata*« Schultes (als Art) wäre mit nur diesem Merkmal eine ziemlich bedeutungslose Varietät. Die obersten Stengelblätter können sowohl bei *pratensis* (vera) als bei *dentata* gezähnte Blättchen haben (s. Fig. 3, d, g, Fig. 4, f, g).

Wenn wir nach dem Vorgehen Schultes', Hartmans Petermanns und Knafs festhalten, dass die Kollektivart *C. pratensis* in zwei Typen zerfällt — der eine klein- und violettblütig mit sitzenden, der andere gross- und weissblütig mit gestielten Blättchen oben am Stengel usw. —, so wäre es von Interesse zu wissen, ob es tatsächlich die erstere ist, die zuerst den Namen *pratensis* erhielt. Aus guten Gründen dürfen wir sicher sagen, dass dies wirklich der Fall ist. In Linnés früheren Werken ist dieser Name von einer kurzen Diagnose begleitet, die am besten auf die violettblütige Pflanze einpasst. In Linnés *Flora lapponica* (1737) heisst es (s. 213): »*Cardamine foliis pinnatis caule erecto*«, und als Synonym: »*Cardamine magno flore purpurascente (vel albo) Tournef. inst. 224*«. In Linnés *Flora suecica*, ed. I, (1745), ist dies aber folgendermassen verändert: »559. *Cardamine foliis pinnatis, foliolis subrotundis integris*«, und als Synonym nur: »*C. pratensis magno flore purpurascente. Tournef. inst. 224*«, darnach folgt aber eine Varietät: » $\beta$  *C. pratensis, magno flore*



albo. Tournef. inst. 224», die also der *C. dentata* Schult. (emend.) entspricht. In Flora suecica, ed. 2, ist die gleiche Varietät angegeben.

Ich habe 2 Exemplare von *C. pratensis* untersucht, die in einem kleinen Herbar aufbewahrt sind, das J. Burman in Amsterdam von Linné als Geschenk erhielt, jetzt im Besitz der Delessert'schen Bibliothek in Paris, hauptsächlich eine Sammlung lappländischer Pflanzen (s. Th. M. Fries in Öfvers. af K. Vet. Ak. Förh., 1861, N:o 6, s. 255). Die beiden Exemplare haben kleine Kronenblätter, die ursprünglich nicht weiss gewesen sind, und die oberen Stengelblätter tragen sitzende Blättchen mit keilförmiger aber an der Rachis erweiterter Basis — also die Merkmalen der *C. pratensis s. str.*

Um das gegenseitige Artrecht der beiden Arten *pratensis* und *dentata* sicherzustellen, ist es notwendig auch einige besonders abweichende Formen richtig platzieren zu können. Ich wiederhole zunächst eine obige Bemerkung, dass die zwei Hauptarten in ihren Variationen auch einige konvergierende Formen erzeugen, denn teils sind die Masse der Blumenblätter nicht ganz beständig, und die gewöhnlich kleinblütige *pratensis* kann auch als recht grossblütig auftreten; teils kann die weissblütige Art auch blosslila (oder blossrosa) Blüten haben; was aber die Bestimmung besonders erschwert, ist die Verschmälerung der Blattsegmente, denn in solchen Fällen ist es sehr schwierig, an trockenem Material fast unmöglich, zu entscheiden, ob die Blättchen sitzend oder gestielt sind.

Es ist deswegen immer ratsam, sämtliche hier erwähnten Merkmale (vgl. s. 275) gleichzeitig zu beobachten. Ist die Pflanze dunkelgrün und kräftig entwickelt, die Blüten gross und weisslich, so liegt zweifelsohne eine Form der *C. dentata* vor, selbst wenn die Blättchen so reduziert sind, dass sie nicht deutlich gestielt erscheinen. Dies ist z. B. der Fall in Fig. 4, a, wo die

Blättchen indessen, im Vergleich mit 4, d, die Form noch gut erhalten haben; viel schwieriger aber ist die Entscheidung bei den f. *tenuifoliae* (m.).

Gerade so eine zweideutige Form kommt über das nördliche Skandinavien ausgebreitet vor und ist im arktischen Gebiet (Grönland, Spetsbergen, Nowaja Semlja) vorherrschend; Fig. 5, B. Der Stengel ist öfters niedrig (1—2 dm.) aber kräftig, die Blumenblätter gross, öfters weisslich, undeutlich geadert; die basalen Blätter haben winzige, rundliche Blättchen (3—5 mm. Diam.), die Stengelblätter meistens winzige, schmal zungenförmige, regelmässig geordnete Segmente («*folia pectinata*»). Diese Pflanze ist ganz sicher nur eine hochnordische Modifikation, zu einer geographischen Rasse ausgebildet, wie so manche andere alpine und arktische Typen durch kleine Blätter und grosse Blüten ausgezeichnet. Die Blattfarbe scheint durchweg dunkelgrün zu sein; das entscheidende Merkmal—sitzende oder gestielte Blattsegmente—ist bei der Kleinheit der Blättchen m. o m. undeutlich; man könnte eher sagen, sie seien am Grunde stark verschmälert, ohne einen deutlichen Stiel zu bilden.

Ich nehme indessen keinen Anstand, diese Pflanze zum Formenkreis der *C. dentata* zu führen. Ich nenne sie hier var. *lapponica*, es ist aber möglich, dass sie mit der f. *arctica* O. E. Schulz, Monogr. s. 536, identisch ist; die Beschreibung daselbst ist indessen nicht ausreichend.

Im arktischen Gebiet fehlt nicht *C. pratensis* (vera): gewöhnlich eine schlanke, dünne, ziemlich hohe Form mit violetten Blüten und sehr schmalen oberen Blättchen, eine f. *tenuifolia* m.

Diese beiden arktischen Formen dürften indessen genauer zu studieren sein. Es ist wahrscheinlich, dass die letztere teilweise die var. *angustifolia* Hk. bildet. Es ist weiter möglich, dass Formen von der einen wie

der anderen zur f. *arctica* O. E. Schulz Bestandteile abgegeben haben.

Eine *pratensis*-Form von auffallender Tracht und Farbe ist die »*C. rivularis*» Schur, Fig. 5. A. Sie ist sehr anthocyanreich und kleinblättrig — Eigenschaften, die ja beide auf dieselben äusseren Einflüsse zurückgeführt werden können, wie sonniger Stand, trockener Boden, vielleicht auch ein besonderer Mineralgehalt des Wassers. Die hier abgebildete schwedische Pflanze stimmt gut mit einigen Stöcken in Kerner's Fl. exs. austro-hung. 889; indessen gibt es in Schweden wie unter den Schur'schen und Kerner'schen Exemplaren auch grossblättrige Pflanzen.

Zuletzt eine kurze Zusammenstellung der zwei Arten mit einigen Synonymen und Identifikationen:

**Card. pratensis** L. (emend.). Foliola folior. caulinar. superior. sessilia, rhachi late adnata vel subdecurrentia, colore laete viridia, angusta, lanceolata — lineari lanceolata — anguste lingulata — linearia, acuta, saepe incurvula, integra v. leviter dentata, non a rhachi decidua. Flores mediocres; petala ca. 10 mm. longa roseo-lilacina, venis violaceis conspicuis reticulatis ornata, pro magnitudine laminae longe petiolata. Stylus siliquae maturae tenuis, aequalis. — *Synon.*: *C. udicola* Jord., sec. specim. a Boreau lecta, Herb. Kew.; *C. Ullepitschii* Borbás ex p. <sup>1)</sup> — *Icon.*: Fl. Dan. t. 1039; Engl. Bot. XI, t. 776 (planta crassa); Reichenb. Ic. fl. germ. fig. 4308 et 4308 bis. — *Exsicc.*: Kerner, Fl. exs. a.-hung. 887 sub nom. *C. palustris* Peterm. (plantae grandes); ibid. 886 sub nom. *C. pratensis* L. (plantae tenuifoliae, ex p. *C. Matthioli* sec. specim. Herb. Stockh.); Dörfler,

<sup>1)</sup> Von »*C. Ullepitschii*» Borbás habe ich eine Menge Herbar-exemplare gesehen. Diese repräsentieren verschiedene Formen, wie *pratensis* (vera), *pratensis* f. *grandiflora*, *pratensis* f. *paulum* *tenuifolia*, *pratensis* in *C. dentatam* *transiens*, und *C. dentata* in *pratensem* *transiens*.

Herb norm. 5213 (formae mixtae, grandes latifoliae, tenues tenuifoliae etc.); Magnier, Fl. sel. exs. 2133 ex p. (cet. C. Matthioli); F. Schultz, Herb. norm. nov. ser., cent. 20, n:o 1917 quoad specim. Herb. Murb. sub nom. C. pal. Peterm. (est forma floribus aliquant. speciosis, foliolis caulinis tenuibus); 'z Flory Królestwa Polskiego 574; Baenitz, Herb. europ. 6960 quoad specim. Herb. Stockh., sub. nom. C. Ullepitschii Borb. (est f. petalis magnis, foliolis caulin. elongatis angustis); Petrak Fl. boh. et mor. exs. 9: 822 sub nom. »v. dentata».

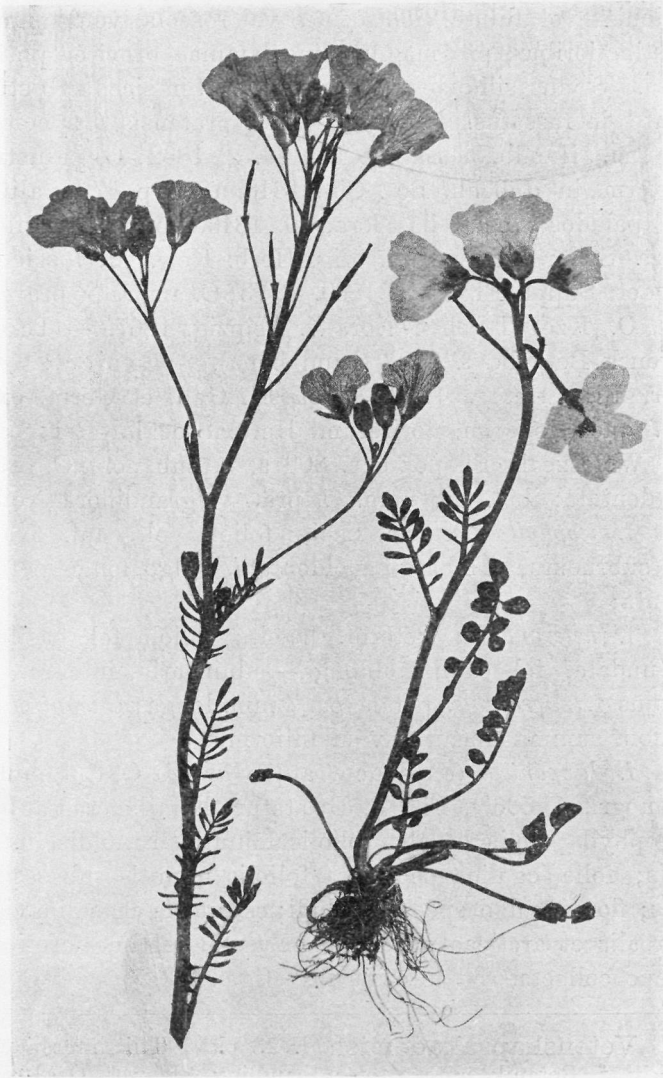
f. *tenuifolia*: foliolis caulinis superior. perangustis, sublinearibus; simul vulgo est *parviflora* Bot. Foren. 1845 apud Lange. — In Suecia ob flores albidos cum *C. Matthioli* confusa<sup>1)</sup>.

Hujus forma: f. *rivularis* (Schur 1852, 1853, pro specie; O. E. Schulz pro variet.), Fig. 5, A: petalis intense violaceis, insigniter pictis, foliis saepe concinne pectinatis, id quod valde variat. Specimina orig. Schurii in Herb. Stockh. antheras alidas ferunt, non purpureo-violaceas, quas O. E. Schulz huic formae attribuit Monograph. p. 533, et specim. apud Kerner, Fl. exs. a.-hung. 889, cum typo Schurii omnino congruunt.

f. *grandis*: modificatio elata, farcta, vegeta, grandifolia, simul vulgo *grandiflora*: floribus speciosis, subalbidis (f. in *C. dentatam* transiens).

**Card. dentata** Schultes, Obs. bot. 1809, p. 126 (em.). Foliola fol. caulinar. superior. petiolulata, petiolo nunc brevissimo, nunc elongato, colore austere viridia, hinc inde jam in anthesi articulo decidua, nunc latiora elliptica — ovato lanceolata — cuneato obovata — rhomboidea, integerrima aut lobato-paucidentata; nunc angustiora: lanceolata — lingulata — sublinearia, apice acutiuscula vel obtusiuscula apiculata. Flores magni; petala ca. 15 mm. longa, nivea venis ecoloratis vel violascentibus incon-

<sup>1)</sup> Die echte *C. Matthioli* Mor. kommt in Nordeuropa nicht vor.



A

B

Fig. 5. *A* *Card. pratensis* L., f. *rivularis* (Schur pro specie), aus Schweden, Prov. Dalsland (leg. P. A. Larsson). — *B* *Card. dentata* f. *lapponica* m., an eadem ac f. *arctica* O. E. Schulz? (aus nördl. Schweden, Torne Lappmark, leg. S. Selander). — Natürl. Grösse.

spicuis, vel dilute violascentia vel roseola, venis paulo distinctioribus, pro magnitudine laminae breviter petiolata. Stylus siliquae maturae crassus, in sicco sub stigmatate incrassatus. — Synon.: *C. pratensis*  $\beta$  speciosa Hartm. Handb. i Skand. Fl., ed. 2, 1832; *C. palustris* Peterm. in Rabenh. Bot. Cbl. 1846, n.o 3. p. 47, et alibi; *C. paludosa* Knaf in Flora, 29. 1846, pp. 289; *C. fontana* Schur sec. specim. orig. Herb. Kew.; *C. fossicola* Godet, Suppl. Fl. Jura, 1869. p. 13; *C. amara*  $\times$  *pratensis* O. Kze, Taschen-Flora v. Leipzig, 1867. — Icon: Svensk Botanik, t. 350? (haud bona). — Exsicc.: Kerner, Fl. a.-hung. 1278; Billot, Fl. Gall. et Germ. exs. 507 quoad specim. floriferum, Herb. Stockh.; Rehmann et Woloszczak, Fl. pol. exs. 309 a, b, sub nom. *C. prat. v. dentata*; ibid. sub nom. *C. prat. v. grandiflora* Neilr.

f. *isophylla* Peterm. l. cit.: foliola fol. caul. ovata v. subrhombea, lobato-paucidentata, vulgo longe petiolulata;

f. *heterophylla* Peterm. l. cit.: foliola fol. basilar. rotundata, fol. caulin. oblonga—sublinearia, integra. — Hujus f. *micrantha*: petala ca. 7 mm. longa; f. *tenuifolia*: foliola summa linearia v. subfiliformia.

f. *lapponica* (an eadem atque *arctica* O. E. Schulz, Monogr., p. 536?), Fig. 5, B: statura humilis crassa, heterophylla; folia basalia foliolis minutis, rotundis, integris; folia caulina pectinata foliolis minutis subsessilibus; flores vulgo speciosi albidi; est incola Scandinaviae borealis et arcticae nec non per vastas regiones arcticas saepe collecta, sed ulterius investiganda.

**Vetenskapsakademien** d. 28 okt. Till införande i Arkiv f. Botanik antogs en afhandling af prof. O. JUEL; Ueber den Bau des Gynaecium bei Parinarium.

Den 11 nov. Prof. A. NATHORST öfverlämnade ett exemplar af sitt arbete »Zur fossilen Flora der Polarländer», af hvilken nu första delen förelåg färdig, samt redogjorde för arbetets hufvudsakliga innehåll.

Den 2 dec. Till innehafvare af Beskowska stipendiet utsågs docenten H. LUNDEGÅRD för utförande vid Stockholms Högskola af växtbiologiska undersökningar, förnämligast med afseende på sidorötters och sidogrenars geotropism.

**Fysiografiska Sällskapet** d. 4 nov. För intagande i Sällskapets Handlingar refererade prof. Sv. MURBECK sitt arbete: Om byggnadsmekniken vid ändringar i blommans talförhållanden.

Den 2 dec. (högtidsdagen) mottog prof. A. NATHORST personligen den honom tillerkända guldmedaljen. Sällskapet har utdelat följande anslag: till fil. lic. HERIBERT-NILSSON för bedrivande af experimentella ärftlighetsförsök, som påbörjats på arrenderad jord vid Landskrona, 150 kr. samt till fil. kand. E. NAUMANN för fortsättande af planktonbiologiska studier 150 kr.

**Hagen, I.**, Forarbejder til en norsk løvmosflora, XIX. Polytrichaceæ. (Partiellement en français). 1914. 77 s. — Det K. norske Videnskabers Selskabs Skrifter 1913, nr 1.

Förf. fortsätter här sin grundliga bearbetning af den norska mossfloran. Af det rika innehållet må vi här endast anföra följande.

Af släktet *Psilopilum* anföras två arter, som karaktäriseras sålunda:

Folia integra; lamellæ 5—8, integræ . . . *Ps. tschutschicum*.

Folia denticulata; lamellæ 8—14, crasse dentatæ . . . *Ps. lævigatum*.

*Psilopilum tschutschicum* (Müll. Hall.) Par. (*Oligotr. incurvum* v. *latifolium* Frye) är ny för Europa. Förf. har påvisat att den förekommer icke allenast i Sibirien och Alaska utan äfven flerstädes i de arktiska delarna af Norra Amerika, Finland, Spetsbergen, Island och i Finnmarken. En f. *nana* och en *anomatum* beskrifvas.

Nya äro dessutom: *Psilopilum lævigatum* (Wahlenb.) Lindb. f. *nanum*, var. *hypnocarpum* och var. *aloma*, *Oligotrichum incurvum* (Huds.) Lindb. v. *brevifolium*, *Pogonatum dentatum* (Menz.) Brid. v. *minus* (Wahlenb.) f. *compactum*, *Polytrichum gracile* Menz. v. *aquaticum* Bryhn mss. (till v. *anomatum* (Milde) Hag. för förf. *Catharinea spinosa* Warnst.), *P. Jensenii* Hag. v. *diminutum*.

## Ny litteratur.

- ANDERSSON, G. und BIRGER, S., 1914, Die geographische Verteilung und die Einwanderungsgeschichte der nordskandinavischen Flora. — Botan. Jahrbücher für Systematik etc., Bd. 51, s. 501—593, 14 textf., t. 3—4.
- COLLINDER, E., 1914, Rosae Sueciae exsiccatae, fasciculus alter, Rosae medelpadicae. 35 N:o.
- DAHL, O., 1914, Nogle bemerkninger til Gunnar Anderssons kritik av Axel Blytts plantegrupper. 18 s. — Videnskaps-selskapets Skrifter, 1, Mat.-nat. Kl. 1914, N:o 5.
- FRIES, ROB. E., 1914, Pteridophyta und Choripetalae. 4:o, 184 s., 14 textf., 1 karta, 13 t. — Wissensch. Ergebniss. d. schwed. Rhodesia-Kongo-Exped. 1911—1912, Bd. 1, Bot. Untersuch., Heft 1. (Nära 60 af förf. och 14 af andra nybeskrifna arter.)
- , 1914, Die Gattung Marquesia und ihre systematische Stellung. — Englers Bot. Jahrb., Bd. 51 s. 349—355.
- LYTTKENS, A., 1914, Svenska Växtnamn, h. 10. Tilläggs-häfte. S. 1611—1704.
- , 1914, Svensk Växtnamn-förteckning enligt binärt system. Särtryck ur Svenska Växtnamn s. 1705—1741.
- PALM, B., Zur Embryologie der Gattungen Aster und Solidago. 18 s., 29 textf. — Acta Horti Bergiani, t. 5, N:o 4.
- Skånes Naturskyddsförenings Årsberättelse N:o 5. 16 s. (fig. af *Trapa natans*). 1914.
- THORODDSEN, TH., 1914, An account of the physical geography of Iceland with special reference to the plant life. 343 s., 36 textf. — The Botany of Iceland edited by L. K. Rosenvinge and E. Warming. Part I: 2.
- WITTRÖCK, V. B., 1914, Meddelanden om granen, särskildt hennes svenska former, i bild och skrift. Afd. 1. Med 28 taflor, delvis i färg. IX, 92 s. — Acta Horti Bergiani. Tom. 5. N:o 1.

## Innehåll.

- ARNELL, H. W., Våren vid Upsala. En fenologisk studie. S. 241.
- LINDMAN, C. A. M., *Cardamine pratensis* L. und *C. dentata* Schultes (emend.). S. 267.
- Smärre notiser. S. 266, 286—288.

---

Prenumerationspris å Botanska Notiser 1915: 6 kr.