LUND UNIVERSITY

Studier öfver artbildningen inom släktet Rubus. Del I.

Lidforss, Bengt

Published in:
Arkiv för botanik

1905

Link to publication

Citation for published version (APA):
Lidforss, B. (1905). Studier öfver artbildningen inom släktet Rubus. Del I. *Arkiv för botanik*, *4*(6), 1-41. http://www.biodiversitylibrary.org/item/91288#page/247/mode/1up

Total number of authors:
1

General rights
Unless other specific re-use rights are stated the following general rights apply:
Copyright and moral rights for the publications made accessible in the public portal are retained by the authors and/or other copyright owners and it is a condition of accessing publications that users recognise and abide by the legal requirements associated with these rights.
• Users may download and print one copy of any publication from the public portal for the purpose of private study or research.
• You may not further distribute the material or use it for any profit-making activity or commercial gain
• You may freely distribute the URL identifying the publication in the public portal

Read more about Creative commons licenses: https://creativecommons.org/licenses/

Take down policy
If you believe that this document breaches copyright please contact us providing details, and we will remove access to the work immediately and investigate your claim.

LUND UNIVERSITY

PO Box 117
221 00 Lund
+46 46-222 00 00

ARKIV FÖR BOTANIK.
Band 4. N:o 6.

Studier öfver artbildningen inom släktet Rubus.

Af
BENGT LIDFORSS.

Meddelad den 11 Januari 1905 af V. Wittrock och J. Eriksson.

För de båda forskare, hvilka noggrannast och i största utsträckning studerat formerna inom det artrika släktet Rubus, F. Areschoug och W. O. Focke, synes det redan för flera decennier sedan ha stått fullt klart, att artbildningen inom detta släkte för närvarande är i full gång. Areschoug har upprepade gånger och senast i sitt stora, för omkring tjugu år sedan utgifna arbete *Some observation on the genus Rubus*[1] betonat att nybildningen af former inom detta släkte ingalunda behöfver förläggas till en grå och aflägsen forntid, utan tvärtom är en process, som försiggår än i dag och i vår egen närmaste omgifning. Liknande åsikter ha äfven uttalats af Focke, som t. ex. i Synopsis Ruborum Germaniæ (1877) p. 58 yttrar: »Wer aber die Augen nicht verschliessen will vor den Erscheinungen, welche ihm die Natur ringsum bietet, der wird nothwendig die Ueberzeugung gewinnen müssen, dass auch im gegenwärtigen Zeitalter unzählige neue Arten im Entstehen begriffen sind.»

Medan det alltså i denna punkt råder full enighet mellan de båda främsta auktoriteterna på det batologiska området, förefinnes det en icke oväsentlig meningsskiljaktighet rörande det *sätt* hvarpå nybildningen af former äger rum. *Areschoug* har, hufvudsakligen med stöd af iakttagelser öfver arternas morfologiska egenskaper och geografiska utbredning,

[1] Lunds Universitets årsskrift, Tom XXI.

framställt en teori för artbildningen, som i viss mån kan sägas antecipera DE VRIES' mutationsteori. Enligt denna teori, som Areschoug utvecklat i Some Observation pp. 136—140, försiggår artbildningen inom släktet *Rubus* icke genom en långsam summering af små variationer, utan stötvis, så att säga med ett slag. De nya arterna uppträda ofta sällskapligt, och samma art kan uppstå på flera olika, geografiskt vidt skilda områden. Orsaken till artbildningen är enligt ARESCHOUG att söka i inre förändringar i idioplasmat, som till en tid försiggå omärkligt, men när de summerat sig till en viss grad, plötsligt manifestera sig utåt som nya egenskaper, artkaraktärer. Det behöfver knappast påpekas huru nära dessa åsikter öfverensstämma med den uppfattningen af artbildningen som DE VRIES framställt i sin »Mutationstheorie»[1].

En väsentligen afvikande teori har däremot FOCKE framställt för att förklara formrikedomen inom släktet *Rubus*. Enligt FOCKES åsikt beror denna hufvudsakligen af bildningen af mer eller mindre fruktbara bastarder, hvilka under tidernas lopp gifvit upphof till konstanta former, s. k. »Blendarten». Härför talar enligt FOCKE[2] dels den starkt lokaliserade förekomsten af talrika mellanformer och frömjölets bristfällighet, dels lättheten för hybridisering, de en gång bildade bastardernas långa lifslängd och förökningsförmåga samt deras vandringsförmåga medels de af djuren (fåglar, björnar) spridda fröna.

Några *direkta bevis af experimentell art* har FOCKE lika litet som ARESCHOUG att anföra. FOCKE har visserligen (Syn. Rub. Germ. pp. 50—51) framställt några *Rubus*bastarder med konst, men dessa synas mestadels ha varit sterila och i hvarje fall ej ha gifvit uppslag till någon nybildning af former. Anmärkningsvärd är emellertid FOCKES uppgift (l. c. p. 47) att han ur frön af *R. tomentosus* × *vestitus*, hvilka han fått sig tillsända af GREMLI, uppdragit en form, som visat en mycket stor likhet med *R. macrophyllus hypoleucus* och i motsats till

[1] Egendomligt är att DE VRIES vid den uppräkning af liktänkande naturforskare, som funnes i *Die Mutationstheorie* Bd II pp. 662—664 ej med ett ord omnämner ARESCHOUGS arbete, medan han samtidigt uppräknar auktorerna till en del oväsentliga och delvis tämligen osäkra detaljuppgifter.

[2] FOCKE, Synopsis Rub. Germ. pp. 52—58. För andra släkten, exempelvis *Armeria, Thymus, Atriplex, Scleranthus* o. s. v. antar äfven FOCKE en artbildning utan föregående hybridisering, dock utan att närmare antyda, hur han tänker sig denna.

den primära bastarden ägde väl utvecklade frukter. Hvad FOCKE i öfrigt anför angående vid kultur uppkomna formförändringar (l. c. p. 46—50) är utan tvifvel ägnadt att sporra till fortsatta experimentalstudier på detta område, men kan, då de ifrågavarande försöken gjorts utan nödiga kauteler, ej tillerkännas någon afgörande beviskraft.

Hybridiseringsförsök inom släktet Rubus ha, så vidt jag har mig bekant, för öfrigt tills datum endast utförts af MILLARDET[1], hvars i och för sig intressanta resultat dock ej ha någon betydelse för artbildningsproblemet.

I det följande lämnas nu en kortfattad redogörelse för en del af de hybridiserings- och kulturförsök, som författaren utfört sedan år 1899. Ehuru jag under försökens gång haft att kämpa med högst vidriga motigheter[2], har undersökningen dock framskridit så långt att en del af resultaten numera börja afteckna sig med tämligen tydliga konturer. Det oaktadt anser jag för egen del de i detta meddelande refererade iakttagelserna så väl som de därur dragna slutsatserna blott som orienterande förarbeten till det större arbete, som jag i bästa fall ej kan hoppas få färdigt förr än om sex à sju år. Att jag under sådana omständigheter redan nu offentliggör en del af mina undersökningar på detta område torde man ej förtänka mig.

Hvad det teoretiska resultatet af de hittills utförda undersökningarne beträffar, så kan detta i korthet formuleras så, att både den ARESCHOUGska och den FOCKEska uppfattningen om sättet för artbildningen inom släktet *Rubus* visat sig äga sin motsvarighet i verkligheten. Med andra ord, de af mig utförda experimenten synas otvetydigt ge vid handen, att artbildningen inom detta släkte försiggår dels genom stötvis uppkommande spontana mutationer, dels genom bastardbildning och därmed sammanhängande polymorfism och hybridmutation.

[1] A. MILLARDET, Note sur l'hybridation sans croisement ou fausse hybridation, Mém. Soc. sc. phys. et nat. de Bordeaux. T. IV (4. Série) 1894.

[2] Någon försöksträdgård eller afstängdt område för kulturförsök och andra experiment finnes ej i Lunds botaniska trädgård. Alla sådana försök måste därför utföras i den för allmänheten tillgängliga trädgården, hvars fåtaliga personal ej kan hindra åverkan af ligapojkar o. s. v. Sommaren 1902 förstördes af illvilliga personer *mer än hälften af de utförda hybridiseringarne*, i det att de omogna frukterna afsletos och de sönderrifna pergaminpåsarne ströddes ut öfver gångarne. Det inses lätt, att sådana erfarenheter icke uppmuntra till fortsatta experiment.

Innan jag öfvergår till en framställning af försöksresultaten och de därur dragna slutsatserna, torde det vara lämpligt att förutskicka några ord om försökstekniken och om felkällor, som på detta område kunna grumla resultaten.

Försökstekniken.

Mina första hybridiseringsförsök, som redan företogos i början af 1890-talet, utfördes på följande sätt. Ur en blomknopp, som kunde beräknas slå ut dagen därpå, aflägsnades medels en fin sax och pincett alla ståndarne, hvarpå den främmande artens frömjöl med en pensel öfverfördes på pistillerna. Den så befruktade blomman skyddades sedermera medels omlagd bomull för insektbesök. Tyvärr ledde dessa försök ej till något resultat, enär de med bomull omvirade frukterna regelbundet afsletos af okynniga besökande; någon fridlyst plats, där försök af denna art skulle kunna företagas utan risk att omintetgöras af ligapojkar o. s. v. ägde trädgården då lika litet som nu.

År 1899 såg jag mig därför föranlåten att slå in på en annan väg. Afskurna blomgrenar placerades i glas, innehållande vanligt vattenledningsvatten, och uppställdes i fysiologiska laboratoriets växthus; alla redan utslagna blommor samt en stor del af knopparne afkvistades, så att hvarje gren endast hade 3—6 blomknoppar; ur dessa aflägsnades ståndarne, innan anthererna hunnit öppna sig, och vid den tidpunkt — vanligen dagen därpå — då blomman normalt skulle ha öppnat sig, verkställdes befruktningen med den främmande artens pollen. För säkerhets skull voro de kastrerade blommorna medels öfverstjälpta glasklockor skyddade mot insektbesök. Det använda frömjölets renhet garanterades därigenom att blomgrenar, som endast buro knoppar, fingo slå ut i växthuset, likaledes under rymliga glasklockor, hvarpå den kastrerade blommans pistiller direkt inpudrades med den främmande artens ståndare.

De på detta sätt behandlade kvistarne utvecklade nu faktiskt i många fall mogna frukter med grobara frön, i synnerhet om snittytan tid efter annan förnyades och vattnet ej alltför mycket förorenades af mikroorganismer. En mängd kvistar gingo dock regelbundet till spillo, och år 1901 beslöt jag därför att äfven med risk att en stor del af försöken

komme att förstöras af trädgårdens publik, återgå till experimenten i det fria. Jag använde härvid de af de Vries[1] rekommenderade pergaminkapslarne, som för detta ändamål visade sig synnerligen lämpliga; tekniken vid själfva hybridiseringen var för öfrigt densamma som jag började använda 1899. Bland felkällor, som kunna inverka störande, har man särskildt att akta sig för bristfällig kastrering, som ju lätt nog kan äga rum i blommor med talrika ståndare (*R. insularis*, F. Aresch., *R. polyanthemus* Lindeb., *R. affinis* Whe o. s. v.). Därjämte har man att noga aktge på att ej myror eller andra smärre. pollensamlande insekter[2] tillfälligtvis befinna sig på de blomställningar, som omgifvas af pergaminhylsorna. En tredje omständighet, som härvidlag ej får lämnas ur sikte är att en del *Rubus*-arter, särskildt af gruppen *glandulosi*, men äfven andra, exempelvis *R. thyrsiflorus* äro starkt protogyna, så att långt innan blomman slagit ut och innan kronbladen öfverhufvudtaget börjat bli synliga, foderbladen böja sig från hvarandra med spetsarne, så att det i knoppens öfre del bildas ett rundt hål, genom hvilket de gröna stiften skjuta fram. Sådana öppna knoppar, som lätt nog undgå uppmärksamheten, måste naturligtvis lika väl som fullt utslagna blommor aflägsnas från försöksgrenarne.

Hvad kastreringen beträffar, så synes denna ej utöfva någon som helst ofördelaktig inverkan på fruktämnenas utveckling; äfven kronbladen kunna borttagas, utan att detta vållar någon olägenhet[3]. Ja, jag har till och med erhållit fullt utvecklade frukter med grobara frön af blommor, där både ståndare, kronblad och foderblad varit bortskurna. Afklippas däremot märkena, så uteblir fruktbildningen, äfven om (de aftorkade) snittytorna än så rikligt beströs med pollen.

Gäller det att erhålla kontrolleradt frömaterial i och för konstaterandet af eventuellt uppträdande mutationer, så är

[1] de Vries die Mutationstheorie, Bd. I.

[2] Efter hvad jag kunnat se besökas blomställningarne af en del Rubusarter (*R. polyanthemus* Lindeb., *R. insularis* F. Aresch., *R. Radula* Whe o. s. v.) nästan konstant af myror.

[3] En liknande erfarenhet har Geschwind gjort med hänsyn till *Rosa*-arterna. Geschwind som utförde flertalet af sina korsningsförsök (inom släktet *Rosa*) på Schlossberg vid Teplitz i Böhmen brukade vanligen omedelbart efter kastreringen äfven aflägsna alla kronbladen, för att på detta sätt skydda sina försöksblommor vis à vis de talrika blomstervänner och kurgäster som sommartiden besöka Schlossberg. Ett i sanning rörande vittnesbörd om den värnlöshet, hvari den experimenterande biologen allt som oftast befinner sig gent emot en okynnig allmänhet. (R. Geschwind, Die Hybridation und Sämlingszucht der Rosen, Leipzig und Wien 1866).

det i många fall tillräckligt att innesluta blomgrenar, från hvilka alla utslagna blommor och fruktansatser blifvit aflägsnade, inom pergaminhylsor och sedan öfverlämna det hela åt sig självt. Det inträder då vanligen självbefruktning och bären utvecklas fullt normalt, i vissa fall (t. ex. *R. nemoralis* F. ARESCH. *var. acutus* LINDEB.) t. o. m. bättre än utan pergamin, detta tydligen beroende därpå, att pergaminet skyddar de annars fullkomligt exponerade könsorganen för regn och dagg. Autogamin kommer till stånd därigenom, att de vid blommans utslagning raka ståndarne småningom böja sig konvergerande inåt mot centrum och slutligen trycka anthererna omedelbart intill märkena. De genom självbefruktning uppkomna fröna äga normal grobarhet och ge upphof till plantor fullt ut lika kraftiga som de på xenogam väg uppkomna.

Det ges emellertid äfven *Rubus*-former, hos hvilka, så vidt min erfarenhet räcker, självbefruktning aldrig äger rum. Hit höra i främsta rummet en del *R. corylifolii*, t. ex. *R. nemoralis* F. ARESCH. *var. permixtus* F. ARESCH., *R. hallandicus* GABRIELS. samt vissa primära bastarder t. ex. *R. cœsius* L. ♂ × *thyrsoideus* WIMM ♀. Andra *R. corylifolii* t. ex. *R. slesvicensis* LGE, *R. bahusiensis* LINDEB, *R. acutus* LINDEB. samt bland primära bastarder *R. cœsius* L. ♂ × *nemoralis* F. ARESCH. *var. acuminatus* LINDBL. ♀ befrukta sig fullt tillfredsställande medels autogami, och det samma gäller om en mängd *Rubus*-arter från skilda grupper t. ex. *R. tomentosus* BORKH., *R. plicatus* NHE, *R. affinis* NHE, *R. Lindebergii* P. J. MÜLL, *R. insularis* F. ARESCH. *R. polyanthemus* LINDEB., *R. thyrsiflorus* WHE o. s. v.

De erhållna fröna ha utsatts i krukor, som under vintern stått i kallhus. Groningen inträder mestadels följande vår, i april—maj, stundom redan i mars; ett icke obetydligt antal frön särskildt sådana, som mognat sent, gror först på andra året. Groddplantorna kunna ofta utplanteras redan samma höst eller i hvarje fall påföljande vår. På lucker, lätt jord och under fördelaktiga belysningsförhållanden inträder blomningen redan på tredje året; är jorden däremot styf och leraktig och ljustillgången otillräcklig, såsom fallet

[1] FOCKE uppger (Synopsis Ruburum Germaniæ p. 20), att »die Brombeerblüthen können sich ohne Hülfe von Insecten nur schwirig befruchten». Som af texten här ofvan synes gäller detta endast för ett begränsadt antal arter, flertalet befruktar sig tvärtom mycket lätt utan insekters hjälp.

är med mina experimental»fält» i utkanterna af Lunds botaniska trädgård, kan man ofta få vänta 5—6 år innan blomningen äger rum.

Då blomningen emellertid i gynnsammaste fall först äger rum på tredje året[1], ligger det i sakens natur, att man på detta arbetsfält ej kan uppnå några hastiga resultat. Från denna synpunkt erbjuda t. ex. DE VRIES' enåriga *Oenothera*-arter ett ofantligt mycket gynnsammare försöksmaterial. Å andra sidan är naturligtvis björnbärsbuskarnes obegränsade lifslängd en synnerligen värdefull egenskap, ty har man t. ex. en gång framställt en bastard, så kan man sedermera år efter år skörda dess frön, och hvad mera är, man kan direkt *ad oculus* jämföra första, andra, tredje bastardgenerationen o. s. v.

Härtill kommer ännu en fördelaktig egenskap hos björnbärsbuskarne. De flesta af dem — undantag bilda grupperna *suberecti* och *thyrsoidei* — fortplanta sig äfven *på vegetativ väg*, i det att turionspetsarne på hösten borra sig in i jorden, där de slå rot och bilda en ny individ. Fördelen häraf ligger i öppen dag, då, såsom i det följande skall visas, en del (förmodligen alla) Rubusbastarder i andra generationen klyfva sig, så att en kaotisk polymorf afkomma uppstår. Tack vare de rotslående turionspetsarne kan man emellertid af *den primära bastarden* med tiden erhålla hur många afläggare som helst, och sålunda ett obegränsadt antal individer, som *alla äro fullt identiska med moderplantan d. v. s. med den primära bastarden.*

I. Med konst framställda bastarder.

A. Äkta bastarder.

R. cœsius L ♂ × **nemoralis** F. ARESCH. **var nemoralis** LINDBL. ♀ (**Syn. R. acutus** LINDEB.)

Denna bastard framställdes år 1899 på sätt som skildrats p. 4 (afskurna grenar i vatten). Som moder tjänade en i Lunds botaniska trädgård växande fullt typisk *R. acuminatus*, som fader den kring Lund förekommande typiske *R. cœsius*.

[1] I enstaka fall har det händt, att blomning inträdt redan på andra året; vanligare är dock att man kan få vänta 4—5 år innan blomning inträder.

Af sju uppkomna groddplantor visade sig tre vara fullt typisk *R. acuminatus;* de voro alltså, då självbefruktning under de iakttagna kautelerna var absolut utesluten, falska bastarder i MILLARDET'S[1] mening. De öfriga fyra individerna, som under första året tycktes i det närmaste öfverensstämma med de tre nyssnämnda falska bastarderna, visade sig på andra året, då de utvecklat normala turioner, vara tydliga mellanformer mellan *R. cœsius* och *R. acuminatus*, och befunnos, när de på tredje året (1902) gått i blom vara fullkomligt identiska med den af LINDEBERG[2] beskrifna *R. acutus*, på hvars *cœsius*-liknande habitus redan ARESCHOUG fäst uppmärksamheten[3]. Af de vildt växande *acutus*-former jag sett synes den med konst framställda formen komma allra närmast *R. acutus* från Arilds läge som af LINDEBERG själf på ort och ställe förklarats vara en typisk *R. acutus*.

Då en detaljerad beskrifning af den konstgjorda hybridens egenskaper fullkomligt skulle sammanfalla med de i litteraturen befintliga beskrifningarne af *R. acutus*, inskränker jag mig till följande anmärkningar.

Beträffande turionernas växtsätt, så äro dessa ej så pass högt bågböjda som hos *R. acuminatus*, men ej fullkomligt krypande som hos *R. cœsius*, utan intaga en mellanställning. Turionerna, som med hänsyn till tjocklek och längd närmast öfverensstämma med dem hos mycket kraftiga former af *R. acuminatus* äro beklädda med mycket täta olikstora taggar och talrika glandler och borst; äfven i detta fall har alltså en sammanblandning, men därjämte äfven en *förstärkning* af föräldrarnes egenskaper rum. Denna förstärkning med hänsyn till beväpningens och hårighetens intensitet framträder äfven i blomställningen, som är starkt heteracanth och glandelhårig, och särskildt hos foderbladen, som i motsats till hvad fallet är hos stamarterna, vanligen äro beklädda med väl utvecklade taggar. Turionbladen äro stora, betydligt bredare än hos *R. acuminatus* samt vanligen femtaliga, någon gång, ehuru sällan, sjutaliga[4]. Blommorna närmast öfverens-

[1] Jfr MILLARDET l. c. och A. GIARD, Comptes rendus de la Société biologique de Paris. 4 Nov. 1899.

[2] LINDEBERG, Göteborgs Vetenskaps- och Vitterhetssamhälles förhandl. 1884.

[3] T. ex. Some obs. p. 59.

[4] Sjutaliga blad förekomma någon gång, men äro ytterst sällsynta hos *R. acuminatus; R. cœsius* har konstant tretaliga blad, hvilkas uddblad stundom visar en svag tendens till pardelning.

stämmande med *R. acuminatus*, men vanligen något större, rent hvita. Foderblad efter blomningen tryckta till frukten, omslutande det mogna bäret. Frukter synnerligen väl utvecklade, större och med talrikare småfrukter än *R. acuminatus;* småfrukterna klädda med ett tydligt vaxöfverdrag, som dock ej är så starkt utveckladt som hos *R. cœsius*. — Blommar redan i midten af juni, alltså tidigare än *R. acuminatus*.

De fyra exemplar, i hvilka denna bastard erhållits, förete sins emellan inga nämnvärda olikheter. Bortsedt från den förstärkning, som beväpning och hårighet undergått, och den dominerande femtaligheten hos turionbladen, utgöra de i allt öfrigt fullkomliga mellanformer mellan de båda stamarterna och förete i morfologiskt hänseende ingenting särskildt af intresse. Så mycket egendomligare är däremot hybridens pollenproduktion. Af de båda stamföräldrarne har den kring Lund växande *R. cœsius* 90—100 % godt pollen, *R. acuminatus* däremot i regeln endast 50 % godt pollen; hybriden *R. cœsius* ♂ × *acuminatus* ♀ har däremot genomgående 100 % idealiskt utvecklade pollenkorn, alltså högst betydligt bättre pollen än den ena af stamföräldrarne och minst lika bra som den andra. Härmed sammanhänger den rika fruktsättningen, hvilken, som redan framhållits, är betydligt ymnigare än hos *R. acuminatus*.

Det kunde kanske synas ligga nära till hands att förklara hybridens ökade pollenproduktion genom den af FOCKE först framställda hypotesen, enligt hvilken samtliga *R. corylifolii* äro bastarder eller åtminstone afkomlingar af bastarder mellan *R. cœsius* och *Rubi*, tillhörande andra grupper (*suberecti, villicaules, rhamnifolii* o. s. v.). För *Rubus acuminatus* har denna FOCKES hypotes af FRIEDERICHSEN[1] närmare preciserats så, att denna form skulle uppkommit genom korsning mellan *R. cœsius L.* och *R. Radula Whe*, en uppfattning, som sedermera äfven accepterats af FOCKE. Hybriden *cœsius* × *acuminatus* blefve ju under sådana omständigheter en återgångsform till *R. cœsius*, och dess stegrade fruktbarhet finge ju under sådana omständigheter sin förklaring. Men härvidlag är att märka, att den här ifrågavarande *R. acuminatus* under inga omständigheter är någon primär bastard, och dessutom uppträder, som i det följande skall visas, stegrad

[1] Danmarks Rubi, Bot. Tidskr. 1887.

pollenproduktion hos *Rubus*-bastarder äfven i sådana fall, där den ofvan ponerade förklaringen ej kan komma i fråga. För öfrigt känner man äfven från andra släkten exempel på att en bastard har bättre pollen än den ena af stamarterna (*Medicago falcata* × *sativa* enl. KERNER).

Af de år 1902 framkomna blomgrenarna fingo en del (på tre af hybridbuskarna) utveckla sig inom pergaminpåsar. De satte alla riklig frukt, och af de på detta sätt genom kontrollerad självbefruktning uppkomna fröna erhöllos våren 1903 omkring 150 groddplantor, af hvilka ett femtiotal samma höst utplanterades i botaniska trädgården. Ehuru de måst utplanteras på en synnerligen olämplig plats, ha dock dessa plantors utveckling framskridit så långt, att man numera kan få en tämligen adekvat föreställning om dessa formers morfologiska egenskaper, hvad det vegetativa systemet beträffar; om den florala regionens beskaffenhet har jag mig ännu ingenting bekant, då dessa former i gynnsammaste fall först komma att blomma nästa år (1905).

Det framgår emellertid redan nu med all önskvärd tydlighet, att denna den primära bastardens afkomma bildar ett kaotiskt virrvarr af former, som icke blott starkt afvika sinsemellan, utan också — delvis — förete egenskaper, som saknas hos de båda stamarterna. Ett icke obetydligt antal af dessa former synas tills vidare med hänsyn till växtsätt, bladform och beväpning öfverensstämma med den primära bastarden, alltså med *R. acutus* LINDEB.; en annan form afviker från *R. acutus* genom något svagare beväpning och mycket ofta sjutaliga blad, samt påminner i hög grad om en *coryliifolius*form från Kopparholmen (Östergötland), som ELMQVIST för en del år sedan utdelat under namn af *R. pruinosus* ARRH. En tredje form har likaledes afgjord benägenhet för sjutaliga blad, men äger (på turionerna) raka, nålfina taggar och erinrar i ännu högre grad om vissa former af *R. pruinosus*. En absolut egendomlig form är den, som nästan fullkomligt saknar taggar och har konstant sjutaliga blad med ofta djupt inskuret uddblad (tendens till nio-talighet). Två individer utmärka sig genom sina på undre sidan *mjukt silkesludna blad;* det ena af dessa exemplar är därjämte en *f. incisa*. Synnerligen egendomlig är äfven en *gigas*-form, hvars kraftiga turioner äro upprätta som hos gruppen *suberecti;*

de stora, breda, femtaliga bladen äro försedda med stora stipler och bli tidigt på hösten blodröda af anthocyan. Jämte denna uppträda *gigas*-form uppträda äfven ett par *f. nanellæ* (dvärgformer). Till sist må omnämnas en form med högt bågböjda turioner och mycket smala blad, som är särskildt intressant såsom varande en påtaglig analogiform till den af *R. progenerans* LIDF. uppkomna *R. progenitus*[1].

En närmare redogörelse för dessa olika typer kan naturligtvis ej lämnas för närvarande, då ju blombildningen och hithörande förhållanden ännu äro okända. Det framgår emellertid redan nu, att *R. cæsius* × *acuminatus* tillhör den typ af bastarder, som af CORRENS[2] betecknats som *Zea*-typen och som utmärkes däraf, att den primära bastarden är en mellanform mellan de båda stamföräldrarna, och att i andra generationen en klyfning af egenskaperna (anlagen) äger rum, hvarigenom en i hög grad polymorf afkomma uppstår; bastarden är, för att begagna CORRENS' terminologi, i första generationen *homodynam*, i andra generationen *schizogon*. Det är emellertid alldeles påtagligt, att den hos andra generationen i detta fall uppträdande polymorfin ej kan förklaras enbart genom en klyfning af de redan hos föräldrarna befintliga kvaliteterna, då ju egenskaper, sådana som silkeshårighet, smalbladighet, upprätt turionväxt o. s. v., ej förefinnas hos någon af stamarterna. I detta fall ha vi tydligen att göra med hybridmutationer af samma slag, som TSCHERMAK[3] konstaterat hos arter af släktet *Phaseolus*, d. v. s. mutationer, utlösta genom hybridisering. I hvad mån de i detta fall uppträdande hybridmutationerna äro konstanta, få naturligtvis framtida kulturförsök afgöra.

De med hänsyn till *R. cæsius* ♂ × *acuminatus* ♀ gjorda erfarenheterna äro emellertid äfven så till vida af intresse, som de, enligt hvad i det följande skall visas, afge bestämda hållpunkter för bedömandet af en del spontant uppträdande for-

[1] Jfr LIDFORSS. Batolog. iakttagelser I, p. 28. (K. Vet.-Akad. Öfvers. 1899. N:o 1.)

[2] C. CORRENS, Bastarde zwischen Mays-rassen, Bibliotheca Botanica Heft 53.

[3] E. TSCHERMAK, Ueber die gesetzmässige Gestaltungsweise der Mischlinge, Zeitschr. f. d. landwirthschaftliche Versuchswesen in Österreich, Jahrg. 5 (1902) pp. 851—860; jfr TSCHERMAK, Die Theorie der Kryptomerie etc., Beihefte z. Bot. Centralbl. Bd XVI, p. 13.

mer, hvilkas natur hittills varit skäligen gåtfull (*R. progenerans* LIDF. m. fl.).

Rubus cæsius L. ♂ × **thyrsoideus** WIMM. ♀.

Denna hybrid framställdes år 1899 på samma sätt som *R. cæsius* × *acuminatus*. Endast ett exemplar erhölls, hvilket blommade 1903. Ett femtiotal groddplantor ur frön (alstrade genom befruktning inom pergaminpåsar) uppkommo i våras och utplanterades delvis förliden höst.

Med afseende på det vegetativa systemet utgör denna bastard en tämligen intermediär mellanform mellan de båda stamarterna. Turionerna, som hos *R. cæsius* äro krypande och rotslående i spetsen, hos *R. thyrsoideus* däremot högt bågböjda, aldrig rotslående, äro hos bastarden lågt bågböjda, i spetsen slutligen rotslående. För öfrigt äro turionerna nästan glatta med tämligen raka *likstora* taggar (*R. thyrsoideus*). Turionbladen femtaliga (*R. thyrsoideus*), mindre än hos *R. thyrsoideus*, men med dessas form och serratur af *R. cæsius*, på ofvansidan tämligen mörka, glänsande, på undersidan sammetsaktigt filtludna. Blomställningen starkt bladig, spirlik. Kronbladen röda, smala, med klo som hos *R. thyrsoideus*. Stiften, hvilkas antal hos *R. cæsius* är 15—20, hos *R. thyrsoideus* däremot omkring 50, äro hos hybriden i medeltal 35. Frukter ofta felslående, men stundom utvecklade, och då närmast påminnande om dem hos *R. thyrsoideus*.

I sina yttre egenskaper erinrar denna bastard så lifligt om vissa former af den svenska *Rubus Wahlbergii* ARRH. att en rubuskunnig botanist, obekant med dess verkliga ursprung, ovilkorligen skulle hänföra formen till *R. Wahlbergii* ARRH.

Hvad pollenproduktionen beträffar, så är den hos *R. cæsius* ♂ × *thyrsoideus* ♀ tämligen växlande. De först utvecklade blommorna, hvilka här som annars hos släktet *Rubus* äro kraftigare än de senare framkommande[1], producera ett frömjöl, hvars duglighet växlar mellan 30—40 %, och dessa blommor frambringa äfven normalt utvecklade frukter med grobara frön. De senare framkommande blommornas pollen är oftast komplett odugligt, och många af dessa blommor falla af (stundom redan som knoppar) utan att producera en

[1] Hos t. ex. *R. villicaulis* KOEHL. frambringa de först utslående toppblommorna 60 % godt pollen, de senare utvecklade sidoblommorna endast 30 %.

tillstymmelse till frukt. Toppblommornas relativt höga halt af godt pollen är emellertid synnerligen anmärkningsvärd, enär *R. thyrsoideus* WIMM. så väl i Sverige som i Tyskland endast producerar 1—5 % dugligt pollen. Då nu *R. thyrsoideus*, hvad ursprung den än må hafva, med säkerhet ej står i något (närmare) genetiskt samband med *R. cæsius*, så kan den stegrade pollendugligheten i toppblommorna ej förklaras med tillhjälp af några hypoteser om hybridens natur af återgångsform (jfr sid. 9) utan måste tillsvidare tagas som ett paradoxt, men fullt bevisadt faktum.

Af hybridens afkomlingar (hvilka erhöllos genom frösådd hösten 1903) ha åtskilliga redan nått sådana dimensioner, att deras karaktär börjar bli skönjbar. Polymorfin synes här vara ännu större än hos afkomlingarna af *R. cæsius* × *acuminatus*. En individ tycks fullkomligt öfverensstämma med typisk *R. Wahlbergii* ARRH., en annan gör intrycket af en ytterst starkt hårig *R. pruinosus* ARRH., en tredje är en påtaglig *f. laciniata* o. s. v. Äfven med hänsyn till lifskraften råder stor växling, i det att de nu nämnda formerna äro mycket kraftiga, medan en del andra däremot, trots all omvårdnad, tyckas på väg att dö bort och delvis redan gjort detta.

Af den nu lämnade redogörelsen framgår det, att *R. cæsius* ♂ × *thyrsoideus* ♀ i första generationen är dels homodynam, dels heterodynam, i andra generationen schizogon. Den följer alltså i vissa hänseenden *Zea*typen, i andra åter *Pisum*typen. Uppträdandet af hybridmutationer synes äfven här höjdt öfver allt tvifvel.

Rubus insularis F. ARESCH. ♂ × **polyanthemus** LINDEB. ♀.

Framställdes sommaren 1899 enligt samma metod som de två föregående bastarderna. Endast ett exemplar erhölls, hvilket utplanterades 1901, men först gick i blom förliden sommar (1904).

Med hänsyn till växtsätt, bladform, serratur och beväpning utgör denna bastard en fullkomlig mellanform mellan de båda — för öfrigt närstående — stamarterna. Blommorna erinra dock genom de starkt röda kronbladen och de röda stiften något mer om *R. insularis*. Blomställning enkel, klaselik. En mängd blommor affalla som outvecklade knoppar,

men några nå full utveckling och producera ett pollen, som i det närmaste är lika godt som stamarternas. De frukter, som utvecklas af dessa blommor, äro lika väl utbildade som stamarternas.

Denna bastard företer i synnerligen pregnant grad en egenhet, som äfven uppträder hos andra bastarder inom släktet *Rubus*. På en mängd blad (så väl å turioner som blombärande grenar) uppträda redan i början af juli ljusare, gulaktiga fläckar, som breda ut sig alltmer och fram på hösten ofta sträcka sig öfver större delen af bladytan. Dessa fläckar göra redan från början intrycket af sjukdomssymptom. Undersöker man ett sådant blad (helst om morgonen) med SACHS'ska jodprofvet, så gör man den tämligen öfverraskande upptäckten, att de gulaktiga partien af bladen innehålla kolossala mängder stärkelse, medan de friska partien af bladen (på morgonen) äro stärkelsefria eller stärkelsefattiga. Det är alltså icke kolsyreassimilationen, utan stärkelsens utvandringsförmåga, som blifvit hämmad eller upphäfd, och man torde väl ej taga miste, om man söker anledningen härtill antingen däri, att produktionen af diastas förhindrats i de sjuka partierna af bladet, eller däri, att diastasens amylolytiska förmåga paralyserats genom något annat ämne. JOST har för ej länge sedan[1] uttalat den förmodan, att den för många bastarder karaktäristiska pollensteriliteten skulle förorsakas af ett slags intracellulär giftverkan, beroende därpå, att den ena artens plasma innehåller ämnen, som äro giftiga för den andras, och man kan med skäl uppkasta den frågan, om de ofvannämnda sjukdomsfenomenen ej äro att hänföra till analoga orsaker.

Då denna hybrid, såsom redan nämnts, först frambragt blommor förliden sommar (1904), kan jag för närvarande ej meddela något om dess förhållande i andra generationen.

Rubus cæsius L. ♂ × **plicatus** WHE. ♀.

Framställdes 1902 genom befruktning i det fria inom pergaminkapslar. Af de uppkomna plantorna ha flertalet visat sig vara typisk *R. plicatus* WHE, d. v. s. »falska» bastarder. Fyra individer äro emellertid tydliga mellanformer mellan stamarterna, alltså äkta bastarder; af dessa ha emellertid de två i så hög grad lidit af de ofvan beskrifna sjukdomssymptomen, att de fullkomligt stannat i växten och måhända helt och hållet komma att dö bort. De två öfriga exemplaren äro däremot friska och ha redan drifvit så pass kraftiga turioner, att deras morfologiska egenskaper träda i dagen, ehuru de ännu ej ha blommat.

[1] Vorlesungen über Pflanzenphysiologie, p. 460.

Dessa två exemplar afvika emellertid märkbart sinsemellan. Den ena formen har mörkt gröna, nästan rombiska blad och rödaktiga, täta, klolikt krökta taggar; den andra har ljusgröna, rundade blad och glesare, raka, gröna taggar. Båda formerna ha krypande — lågt bågböjda turioner, och göra intrycket af att vara *Rubi corylifolii*, tillhörande formkretsen *R. bahusiensis Scheutz*. En närmare redogörelse för dessa former kan af naturliga skäl först lämnas om några år, då äfven andra generationen hunnit erhållas.

R. glandulosus BELL. ♂ × **polyanthemus** LINDEB. ♀.

Framställdes 1903 genom befruktning inom pergamin (i det fria). Af omkring 40 exemplar, som erhöllos, synes ett tiotal vara typisk *R. polyanthemus*, de öfriga exemplaren göra, såväl hvad bladform som beväpning angår, intrycket af att vara fullständiga mellanformer mellan de båda stamarterna. Eget nog synes alltså kombinationen mellan dessa föga närstående arter ingås ganska lätt.

Rubus (cæsius ♂ × **acuminatus** ♀**)** ♂ × **affinis** WHE ♀.

Sommaren 1903 befruktades 6 blommor af R. *affinis* WHE (inom pergaminhylsor) med pollen af den ofvan utförligt behandlade bastarden *R. cæsius* ♂ × *acuminatus* ♀. Resultatet blef sex väl utbildade frukter, som gifvit upphof till omkring 80 groddplantor. Det stora flertalet af dessa öfverensstämma fullkomligt med *R. affinis* och äro alltså falska bastarder; ett mindre antal afvika däremot genom och hårighet högst märkbart från *R. affinis* och röja ett påtagligt närmande till *R. cæsius* × *acuminatus*. De utgöra tydligen äkta trippelhybrider.

R. cæsius L. ♂ ×. **Balfourianus** BLOX. ♀.

Framställdes sommaren 1903 efter samma metod som föregående. Flertalet exemplar (30) utgöra påtagligen äkta hybrider, som i hög grad erinra om *R. progenerans* LIDF.

B. Falska bastarder.

Med detta namn har MILLARDET [1] betecknat sådana former, hvilka uppkomma som resultat af af normal bastardbefruktning, men fullkomligt öfverensstämma antingen med fadern eller (hvilket var det vanligaste) med modern. MILLARDET, hvars undersökningar synas utförda med stor omsorg, erhöll sådana falska bastarder hufvudsakligen inom släktena *Vitis* och *Fragaria*, men i ett fall äfven hos släktet *Rubus*. Äldre uppgifter, som gå i samma riktning, finnas sammanställda hos FOCKE, Pflanzenmischlinge, p. 525—526; att döma af dessa uppgifter synes särskildt släktet *Lilium* ha en afgjord böjelse för en dylik »falsk» bastardbildning.

Redan de korsningar, som jag utförde år 1899, ha gifvit upphof till en hel serie sådana »falska» *Rubus*bastarder, ehuru hvarje särskild form endast erhölls i ett fåtal exemplar. Då emellertid den möjligheten alltid förefanns, att — trots all uppmärksamhet — kastreringen ej varit fullständig, så att självbefruktning kunnat äga rum, så har jag under de senare åren företagit ett ganska stort antal dylika hybridiseringar och under försiktighetsmått, som absolut utesluta hvarje möjlighet till självbefruktning. De så vunna resultaten ha emellertid fullkomligt öfverensstämt med dem från 1899, hvilka alltså äfven upptagas i detta samband.

Rubus cæsius L. ♂ × **villicaulis** KOEHL. ♀.

Genom befruktning af *R. villicaulis* KOEHL. med pollen af *R. cæsius* L. (1899) erhöllos tre individer, som till alla delar öfverensstämde med *R. villicaulis*. De blommade första gången 1902 och ha gifvit upphof till en afkomma, som i intet hänseende skiljer sig från typisk *R. villicaulis*.

R. cæsius ♂ L. × **glandulosus** BELL. ♀.

Genom befruktning, verkställd 1899 (kvistar i glas), erhölls ett exemplar, som till alla delar visat sig vara typisk *R. glandulosus* Willd.

[1] l. c.

R. cæsius L. ♂ × **infestus** WHE. ♀.

Den genom korsbefruktning år 1899 erhållna individen blommade 1902 och befanns i allt utgöra en typisk *R. infestus* WHE.

R. polyanthemus LINDEB ♂ × **cæsius** L. ♀.

Af denna kombination erhölls genom befruktning år 1899 ett enda exemplar, som i allt förhåller sig som en typisk *R. cæsius* L.

R. cæsius L. ♂ × **vestitus** WHE. ♀.

Genom befruktning år 1902 (inom pergamin) erhölls fem individer, som ännu ej blommat, men som påtagligen äro fullt typiska *R. vestitus* WHE.

R. cæsius L. ♂ × **polyanthemus** LINDEB. ♀.

Sex exemplar erhöllos genom befruktning inom pergamin 1902, alla utgörande typisk *R. polyanthemus* LINDEB.

R. cæsius L. ♂ × **affinis** WHE. ♀.

Elfva exemplar erhöllos genom befruktning inom pergamin 1902, alla öfverensstämmande med *R. affinis* WHE.

R. (cæsius ♂ × **acuminatus)** ♂ × **affinis** WHE. ♀.

Ett fåtal af de genom befruktning 1903 (inom pergamin) äro intermediära hybrider, majoriteten uppgående till omkring 75 exemplar, synes utgöra typisk *R. affinis* WHE.

R. cæsius L. ♂ × **sulcatus** TRATT. ♀.

Tre exemplar erhållna genom befruktning 1902 (kontrollerad) alla utgörande typisk *R. sulcatus*.

R. cæsius L. ♂ × **plicatus** WHE. ♀.

4 exemplar erhållna genom (kontrollerad) befruktning 1902 äro intermediära hybrider, de öfriga 7 öfverensstämma fullkomligt med *R. plicatus* WHE.

R. cæsius L. ♂ × **suberectus** ANDERS.

5 exemplar erhållna genom (kontrollerad) befruktning 1902, alla utgörande typisk *R. suberectus* ANDERS.

R. cæsius L. ♂ × **insularis** F. ARSCH. ♀.

Omkring sextio exemplar erhållna genom befruktning 1902 (inom pergamin), samtliga öfverensstämmande med *R. insularis* F. ARSCH.

De nu refererade iakttagelserna synas mig till en viss grad ägnade att närmare belysa de ifrågavarande »falska» bastardernas natur, angående hvilken meningarne för närvarande äro delade. MILLARDET själf uppfattade dessa bastarder såsom fullt normala, men *extremt goneoklina* hybrider, uppkomna som resultat af en normal befruktningsakt; enligt denna mening utgöra dessa former alltså endast ett extremt specialfall af det icke ovanliga förhållandet att bastarder än mera närma sig fadern, än modern. Denna uppfattning synes äfven delas af de VRIES[1] och CORRENS[2].

Däremot har FOCKE redan i Pflanzenmischlinge[3] (1881) uttalat den åsikten, att dessa former uppkommit genom s. k. pseudogami d. v. s. på rent partenogenetisk väg, hvarvid pollenslangen, endast tjänstgjort som en slags utlösare af den retning, som åstadkommit embryots utveckling utan att någon kärnsammansmältning ägt rum. Enligt denna åsikt, som numera omfattas äfven af fransmannen GIARD[4] och amerikanaren WEBBER[5], utgöra de s. k. falska bastarderna bildningar principiellt skilda från de verkliga bastarderna.

[1] DE VRIES, die Mutationstheorie, passim.
[2] CORRENS, Bot. Zeit. II Abth. 1901, 1903.
[3] Pflanzenmischlinge p. 525.
[4] GIARD, l. c.
[5] Xemia, or the immediate effect of pollen, in Maize. U. S. Dep. of Agric Bull. Nr. 22.

Ett exakt afgörande af detta spörsmål kan naturligtvis endast uppnås genom en planmässig histologisk undersökning, som jag tills vidare önskar förbehålla mig. Men å andra sidan tala onekligen de ofvan refererade försöksresultaten mera till förmån för den FOCKEska uppfattningen. Gränsen mellan de äkta och de falska bastarderna visar sig nämligen här mycket skarp, ingalunda flytande, som man borde vänta, om de »falska» bastarderna blott vore till graden skilda från de äkta; man erhåller *antingen* former, angående hvilkas hybrida natur ej det minsta tvifvel kan råda, *eller också* former som synas fullkomligt identiska med ♀-plantan af föräldrarna. Äfven det faktum, att afkomlingarne af de falska bastarderna i de fall där de kunnat undersökas visat sig fullt homogena och konstanta samt i allt öfverensstämmande med moderplantan, medan däremot de äkta *Rubus*bastardernas afkomma visar en fullkomligt kaotisk polymorfi, talar äfven för att en bastardbefruktning här ej ägt rum.

Det bör kanske i detta sammanhang påpekas, att någon partenogenes i vanlig mening, såvidt min erfarenhet räcker, *aldrig* äger rum inom släktet *Rubus*. Detta har framgått genom talrika kontrollförsök med kastrerade blommor, som lemnats obefruktade inom pergamin: hvarje spår till fruktbildning har då uteblifvit. Skulle alltså verkligen de »falska» bastarderna uppstå genom pseudogami d. v. s. på partenogenetisk väg, så förorsakas denna partenogenes dock genom en från pollenslangen utgående retning. Då man, tack vare WINKLERS undersökningar numera vet, att *extraktet* af sjöborrsperma kan åstadkomma utveckling af sjöborrägg, så vore det ju ingen orimlighet att tänka sig äggcellen väckas till utveckling genom ämnen, som diffunderade ut från pollenslangen, utan att dock någon kärnsammansmältning ägde rum. Det kan i detta samband äfven erinras om MÜLLER-THURGAUS erfarenheter[1], enligt hvilka pollenslangens inträngande är nödvändigt för att vissa kärnfria druf- och äpplefrukter skola komma till utveckling, andra liknande fall att förtiga.

Det behöfver väl knappast påpekas att det ofvan sagda endast gäller de här afhandlade Rubusformerna, men ingalunda afser att förneka tillvaron öfverhufvud af falska ba-

[1] MÜLLER-THURGAU, Landw. Jahrbücher 1898, p. 25, 61.

starder i MILLARDET's mening. Det förtjänar äfven framhållas, att bland de af mig erhållna »falska» bastarderna hittills ej anträffats en enda med minskad fruktsättning.

II. Vildt växande, fruktbara bastarder.

Rubus cæsius L. × Balfourianus BLOX.
(R. progenerans LIDF.)

I en för fem år sedan publicerad uppsats[1] beskref författaren en ny underart af gruppen *corylifolii*, som på grund af sin förmåga att alstra nya former belades med namnet *progenerans*. Jag framhöll vid detta tillfälle, att *R. progenerans* »genom bladens matta, i grått stötande grönska, den kvastlika blomställningen och de alltid håriga ståndarne ganska mycket erinrar om *R. Balfourianus* BLOX. (*R. divergens* NEUM., *R. ciliatus* LINDEB.), med hvilken den utan tvifvel står i genetiskt samband, men från hvilken den dock lätt skiljes genom turionernas beväpning, uddbladets form, ståndarknapparnes glesa hårighet». I denna uppsats liksom äfven i en afhandling af senare datum[2] har jag diskuterat möjligheten resp. sannolikheten af denna forms hybrida ursprung, men därvid särskildt på grund af den rika pollenproduktion och fruktsättning, som utmärker *R. progenerans*. kommit till det resultatet, att denna art ej kan uppfattas som en bastard. Medan hos *R. Balfourianus* BLOX. frömjölets halt af goda korn växlar mellan 25—50 % äger nämligen *R. progenerans* i regeln 100 % godt pollen, ett förhållande som är mycket sällsynt äfven hos *Rubus*-former, hvilka allmänt betraktas som goda arter.

De i det föregående refererade iakttagelserna rörande pollenproduktionen hos med konst framställda bastarder (*R. cæsius* ♂ × *acuminatus* ♀, *R. cæsius* ♂ × *thyrsoideus* ♀) visa emellertid otvetydigt, att en fullt säker *Rubus*-bastard i vissa

[1] Batol. iakttagels. I. p. 26—27.

[2] Batol. iakttagels. II, K. Vet. Akademiens Öfversikt, 1901, N:o 1, p. 85—89.

fall kan frambringa ett pollen af fullt normal beskaffenhet och väsentligt bättre än den ena af stamarterna. Inom släktet *Rubus* kan alltså frömjölets normala beskaffenhet ingalunda anföras som bevis *mot* en forms hybrida ursprung lika litet som nedsatt pollenproduktion kan tolkas som ett vittnesbörd om en forms bastardnatur. Under sådana omständigheter finnas inga hinder för att uppfatta *R. progenerans* som en primär bastard, och då denna form i det hela taget utgör en mellanform mellan *R. cæsius* L. och *R. Balfourianus* BLOX., hvilken till den senare arten förhåller sig alldeles på samma sätt som *R. acutus* LINDEB. (*R. cæsius* L. × *acuminatus* LINDEB.) till *R. acuminatus* LINDEB., så torde man vara fullt berättigad att uppfatta *R. progenerans* LIDF. som en primär bastard mellan *R. cæsius* L. och *R. Balfourianus* BLOX.

För riktigheten af denna åsikt tala äfven de kulturförsök som utförts med *R. progenerans* i Lunds botaniska trädgård och för hvilka i korthet redogjorts i Batologiska iakttagelser I, p. 26—28 och II, p. 86. Brist på lämplig plats har tills vidare gjort det omöjligt att anställa odlingsförsök med denna form i så stor skala som jag skulle önskat, men af de iakttagelser jag gjort sedan år 1900 framgår det otvifvelaktigt att afkomman af *R. progenerans* LIDF. i stort sedt förhåller sig på alldeles samma sätt som afkomman af den med konst framställda *R. cæsius* ♂ × *acuminatus* ♀. Afkomlingarne af *R. progenerans* bilda nämligen ett kaotiskt virrvarr af former, som sins emellan afvika högst väsentligt genom bladform, hårighet, beväpning, fruktsättning o. s. v., så att jag till de förut beskrifna formerna *R. gymnetoides* LIDF. och *R. progenitus* LIDF. redan nu skulle kunna foga väl ett dussin nya, sins emellan väl markerade typer. En närmare redogörelse för dessa former kommer emellertid först att lämnas om några år, då kulturförsöken utsträckts i större skala och de redan erhållna formerna hunnit pröfvas på sin konstans. Förmodligen komma dessa former då att i början visa sig vara tämligen inkonstanta, men under fortsatt kultur — i tredje och fjärde generationen — ernå en allt högre grad af stabilitet.

I detta samband vill jag blott framhäfva några egendomligheter hos *en* af dessa former, nämligen *R. progenitus* LIDF. Denna form som utförligt beskrifvits i Batol. Iakttag.

I p. 28, afviker från flertalet öfriga *R. corylifolii* genom sina *högt bågböjda* turioner, hvilka i början växa rakt uppåt alldeles som årsskotten hos arter af gruppen *suberecti*. Uddbladet är bredast mot spetsen och har smalt hopdragen bas, en karaktär som återfinnes hos de triangulära kronbladen; ståndarne äro fåtaliga och betydligt kortare än stiften. Allt detta är egenskaper, som icke återfinnas vare sig hos den primära bastarden *R. cæsius* × *Balfourianus* (*R. progereans*) eller hos någon af de båda stamarterna. Det visar sig alltså, att medan den primära bastarden, om man bortser från förstärkningen af beväpning och hårbeklädnad, i allt utgör en mellanform mellan de båda stamarterna, så uppträda hos bastardens afkomma (andra bastardgenerationen) alldeles nya egenskaper, och man torde därför vara fullt berättigad att betrakta denna *R. progenitus* som en hybridmutation, d. v. s. en mutation, utlöst genom bastardbefruktning. Sådana hybrid-mutationer har särskildt TSCHERMAK[1] påvisat inom släktet *Phaseolus*, där exempelvis den primära hybriden mellan *Ph. vulgaris v. nanus* och *Ph. multiflorus v. coccineus* i andra generationen frambrakt flera helt nya former, såsom *repens- gigas-* och *nanella*-former, hvilka dock, till skillnad från de äkta spontanmutationerna, vid fortsatt odling visat sig inkonstanta.

Huru *R. progenitus* förhåller sig i detta hänseende är en fråga, som aldrig torde kunna besvaras, enär denna form, såsom redan framhållits å anförda stället, är fullkomligt steril. Vi stå alltså här inför det egendomliga förhållandet att medan den primära hybriden för egen del visar en ovanligt rik fruktsättning, den samtidigt själf alstrar afkomlingar, af hvilka somliga utmärka sig för absolut sterilitet. Jämte den fullkomligt sterila *R. progenitus* uppträda bland afkomlingarne i andra generationen dels former med märkbart reducerad fruktsättning, dels äfven former hvilkas frukter äro i det närmaste lika väl utbildade som hos *R. progenerans* LIDF.

Såsom en beaktansvärd egendomlighet må äfven framhållas det förhållandet, att turionernas upprätta växt, smalbladigheten och pollensteriliteten synas vara egenskaper, som i viss mån kunna sägas korrelativt betinga hvarandra[2]

[1] TSCHERMAK l. c.

[2] Förmodligen äro dessa egenskaper självständiga och *konjugerade* i den mening CORRENS tar detta ord, ej osjälfständiga eller halfsjälfständiga

Bland afkomlingarne af en annan *Rubus*-form, hvars hybrida ursprung är otvifvelaktigt och som sannolikt framgått af en korsning mellan *R. cæsius* L. och *R. Wahlbergii* ARRH., förefinnes äfven en form med högt bågböjda turioner, svag beväpning och smala blad, och äfven denna form är absolut steril. Äfven bland afkomlingarne af den med konst framställda *R. cæsius* × *acuminatus* finnes en smalbladig form, som påtagligen är analog med de båda nyssnämnda men som ännu ej har blommat.

Som ett ytterligare stöd för tolkningen af *R. progenerans* som en bastard mellan *R. cæsius* och *R. Balfourianus* må till sist erinras om de sid. 15 omnämnda bastardplantor, hvilka erhållits genom befruktning af *R. Balfourianus* med *R. cæsius*. Dessa plantor ha visserligen ännu icke blommat, men deras öfverensstämmelse med *R. progenerans* är dock omisskänlig.

Rubus cæsius L. × Wahlbergii Arrh. (?)

(R. acutus LINDEB. f. non typica LIDF.
Batol. iakttag. II p. 64.)

Sommaren 1899 anträffades i närheten af Ryd (i södra Skåne) en *Rubus*-form, som ganska nära öfverensstämde med *R. nemoralis* F. ARESCH *v. acutus* LINDEB. ehuru den ej var fullt identisk hvarken med Kullaformen eller med den form från Bohuslän, som LINDEBERG utdelat i sina exsikkata. Af denna form utsåddes (i kruka) hösten 1899 ett trettiotal frön, som kommo upp i slutet af mars; groddplantorna utplanterades på kalljord i maj och hade delvis redan under sommaren 1900 drifvit så pass kraftiga turioner att deras morfologiska egenskaper började träda i dagen. I Batol. iakttag. II p. 86. anförde jag också, att några af dessa plantor syntes öfverensstämma med moderplantan, medan däremot andra exemplar afveko från denna genom glesare mera ensartad beväp-

(Jfr. C. CORRENS, Bastarde zwischen Maysrassen, Bibliotheca Botanica Heft. 53 p. 2.) Exempel på sådana konjugerade egenskaper finner man t. ex. hos arterna af släktet *Matthiola*, där violett blomfärg och håriga blad, gula blommor och glatta glänsande blad alltid gå i arf tillsammans. (Jfr. CORRENS, Ueber Leukojenbastarde, Bot.. Centralbl. Bd. LXXXIV p. 97.)

ning, och af dessa senare erinrade ett individ genom sina högt bågböjda turioner och sina smala blad på ett frappant sätt om *R. progenitus*.

Det var alltså tydligt, att det här förelåg en *Rubus*form, som liksom *R. progenerans* i eminent grad besatt förmågan att frambringa en polymorf afkomma. För att kunna experimentera med denna form under kauteler, som möjliggjorde en fullt exakt kontroll af befruktningen, lät jag hösten 1900 på ort och ställe uppgräfva busken i fråga, som därpå inplanterades i Lunds botaniska trädgård. De under sommaren 1900 bildade turionerna dogo visserligen bort, men våren 1901 utvuxo nya årsskott, som blommade sommaren 1902. Af dessa blommor fingo en del utveckla sig inom pergaminhylsor, där de befruktades autogamt och frambragte frön, ur hvilka påföljande vår utvecklade sig plantor, som, då detta skrifves (november 1904), äga väl utvecklade, delvis meterlånga turioner. Dessa exemplar, som alltså uppstått genom en noga kontrollerad självbefruktning, visa en fullt ut lika stor polymorfi som de år 1900 erhållna individerna. Detsamma gäller om ett femtiotal exemplar, som erhållits i år, likaledes genom utsäde af frön, uppkomna genom kontrollerad självbefruktning.

Innan jag öfvergår till en närmare beskrifning af dessa former, torde det vara skäl att nämna några ord om själfva moderbusken. Denna befinner sig, som ofvan nämnts, numera i Lunds botaniska trädgård, hvadan jag haft godt tillfälle att närmare studera den. Ehuru likheten med *R. acutus* LINDEB. starkt faller i ögonen, företer dock denna form genom bladens färgton och serratur, genom blomställningens form och småfrukternas form och färg ett omisskänligt närmande till *R. Wahlbergii* ARRH., och den torde i själfva verket riktigast uppfattas som en primär bastard mellan denna art och *R. cæsius*. Det är emellertid klart, att en sådan bastard habituellt måste komma *R. cæsius* × *acuminatus* mycket nära, då ju *R. Wahlbergii* och *R. acuminatus* sinsemellan förete stora morfologiska öfverensstämmelser. Frömjölet består liksom hos den med konst framställda R. *cæsius* ♂ × *acuminatus* af 100 o/o väl utvecklade korn, medan pollenet hos *R. Wahlbergii* i regeln hyser 30—50 $^0/^0$ odugliga korn.

Af den nu nämnda, år 1900 inplanterade busken har jag numera 4 generationer i kultur. Bristande utrymme har emellertid gjort, att jag tillsvidare endast kunnat utplantera ett

trettiotal exemplar på kalljord, och af dessa ha de från 1902 ännu ej frambragt blommor. Följande redogörelse, som endast refererar sig till de exemplar, som redan blommat, torde dock kunna ge en föreställning om den sällsamma polymorfi, som utmärker dessa former[1].

Afkomlingar af R. cæsius L. × Wahlbergii ARRH.

1) *Acutus*-liknande former.

Af de hittills erhållna individerna *öfverensstämmer ej ett enda fullkomligt med moderbusken*. Närmast kommer utan tvifvel ett exemplar, som tillsvidare — naturligtvis endast för bekvämlighetens skull — må benämnas *R. subacutus*[2]. Denna form uppkom *först* af alla individerna från våren 1902 (i början af mars), tillväxte hastigt och skulle med det försprång i utvecklingen, som den ägde, säkerligen snart nog ha förkväft de senare uppkomna och mestadels svagare utvecklade kamraterna i krukan, därest dessa ej utplanterats i tid. Från moderplantan afviker denna form hufvudsakligen genom mörkare grönska och konstant bredare blad med finare serratur; för öfrigt öfverensstämmer den i det närmaste med moderbusken och fruktificerar liksom denna synnerligen rikligt.

En annan form af dessa *acutus*-liknande afkomlingar är också synnerligen kraftig, dess turioner klädda med ytterst talrika, starka, olikstora taggar, blandade med glandler och borst, bladen mycket stora med grof och skarp serratur, till formen påminnande om bladen hos *R. hallandicus* GABRIELS., men ytterst starkt veckade; blommor ofantligt stora, rent hvita, frukterna sammansatta af ett ringa antal småfrukter, hvilkas längd ofta uppgår till 5 mm., bredden till $3^1/_2$ mm. Gör intryck af att vara en slags *gigas*-form.

Ett par andra exemplar närma sig också genom beväpning och bladform *R. acutus* LINDEB., men afvika genom de ofta 7-taliga turionbladen, genom hvilka dessa former närma sig *R. pruinosus* ARRH. Fruktsättning medelmåttig.

[1] Exemplaren af de två första årgångarna härröra alltså från frön, hämtade från busken i det fria, alltså okontrollerade, men då busken växte isolerad på den ursprungliga lokalen, och de två senare årgångarnas plantor, som erhållits ur frön uppkomna genom självbefruktning inom pergaminpåsar, visa en lika kaotisk polymorfi, har jag utan tvekan upptagit de två första årgångarna i denna redogörelse.

[2] Såsom framgår af det följande är *B. subacutus* en *inkonstant* form.

2) *Pruinosus*-liknande former.

Såväl bland afkomman från år 1900 som bland den från 1901 finnes exemplar, som genom de nästan konstant sjutaliga bladen och de raka, tämligen ensartade taggarna påfallande erinra om *R. pruinosus* ARRH. Den ena af dessa former äger mörkt grönt bladverk, tämligen djupt röda blommor samt röda stift och fruktificerar medelmåttigt, ehuru den växer på en synnerligen olämplig, starkt skuggig lokal.

Den andra af dessa *pruinosus*-liknande former företedde den egendomligheten, att den blommade redan på andra året, och redan i midten af juni; som en slags korrelation till denna tidiga blomning, som äfven inträdde de följande åren, skulle man måhända kunna uppfatta det förhållandet, att bladen hos denna form började vissna redan i juli och augusti, så att busken i fråga vanligen stod aflöfvad i början af september. Blommorna öfverensstämde tämligen nära med moderbusken, fruktsättningen var medelmåttig.

Tyvärr måste denna egendomliga form, hvars inre konstitution syntes vara något rubbad, utplanteras på synnerligen olämpligt ställe i trädgården, där den vantrifdes och under förliden vinter gick ut.

3) *Permixtus*-liknande former.

En af de nybildade formerna visar med hänsyn till beväpning, bladens form och färg samt blommornas utseende rätt stora likheter med *R. nemoralis* F. ARESCH. *v. permixtus* F. ARESCH. Turionerna äro dock ej bågböjda som hos *R. permixtus*, utan helt krypande; fruktsättningen mycket dålig. — Äfven denna form synes vara hemsökt af vissa konstitutionella rubbningar, som utom i den reducerade fruktbildningen äfven yttra sig däri, att blomskotten allt som oftast börja skjuta fram ur turionknopparna redan på hösten (i september—oktober); sådana i förtid utvecklade skott dö bort under vintern, och ofta drabbar detta öde hela turioner.

Om *R. permixtus* erinrar äfven en annan form, som dock äger konstant tretaliga turionblad; den har ännu ej blommat.

4) *Wahlbergii*-liknande former.

Några af de nybildade formerna närma sig *R. Wahlbergii* ARRH. genom sin bladform och de nästan glatta, med tämligen raka, likformiga taggar besatta turionerna. Fruktsättningen tämligen god.

5) *Acuminatus*-liknande former.

Om *R. acuminatus* LINDBL. *f. floribunda* LINDEB. påminner en form, som för öfrigt med hänsyn till bladform och beväpning intar en mellanställning mellan *R. acutus* och *R. acuminatus*. Fruktsättning medelmåttig. — En annan form, som likaledes äger ett i en spets utdraget uddblad och beväpning ungefär som *R. acuminatus*, afviker från denna senare genom sina röda blommor och de på öfversidan starkt glänsande bladen, som i detta hänseende påminna om *corylifolius*-formerna af *bahusiensis*-gruppen. Fruktsättning dålig.

6) *Polycarpus*-liknande former.

Genom sin glandelrikedom, de täta syl-nålformiga taggarna och de mycket breda på undersidan gråludna bladen, erinrar en form, som hittills blott erhållits i ett exemplar, om den i Tyskland tämligen allmänna, men på skandinaviska halfön felande *R. polycarpus* G. BRAUN (*R. berolinensis* KRAUSE). Fruktsättningen tämligen starkt reducerad, hvilket dock kan bero på den olämpliga plats (skuggig lokal, hård lerjord), som denna synnerligen remarkabla form fått sig anvisad.

7) *Tomentosus*-liknande former.

Den egendomligaste nybildningen, som erhållits vid dessa kulturer, representeras utan tvifvel af en form, som habituellt starkt erinrar om den i sydliga Tyskland, Österrike och Italien vidt utbredda *R. tomentosus* BORKH. Årsskotten hos denna form äro kantiga, svagt fårade, beklädda med talrika glandler och ganska täta, något krökta taggar; bladskaften på öfre sidan något rännformiga, bladen vanligen små, tretaliga, med tämligen smal bas, gulaktigt gröna, på undersidan gråskimrande — hvitludna; blommorna små med hvitaktiga, något i gult stötande kronblad. Fruktsättning tämligen dålig, detta möjligen beroende på ogynnsamma yttre omständigheter. En synnerligen egendomlig form, som i habituellt hänseende företer en omisskänlig likhet med *R. tomentosus* BORKH.

Äfven den form, som i det föregående omnämnts som en parallelform till *R. progenitus*, erinrar genom bladens form och hela växtens i gult stötande grönska i viss mån om *R. tomentosus* BORKH. Kronbladen äro äfven här helt små, hvita med en svag nyans åt gult. För öfrigt utmärker sig denna form genom sina högt bågböjda turioner och den fullkomliga saknaden af anthocyan; medan moderbusken och flertalet af de af denna framgångna formerna utveckla turioner, som på senhösten färgas rödbruna af anthocyan, äro turionerna hos den nu nämnda formen gröna midt i vintern, liksom bladen utan spår af anthocyanbildning.

8) *Ruedensis*-liknande former.

I Batolog. iakttag. II p. 66 har under namn af *R. nemoralis* F. ARESCH. var. *Ruedensis n. var.* beskrifvits en form, som i viss mån erinrar om *R. nemoralis* F. ARESCH. *var. permixtus* F. ARESCH., men som skiljer sig från denna *corylifolius*-form bl. a. genom turionernas bredt hjärtlika uddblad, den täta taggbeklädnaden samt rikedomen på glandler. Formen i fråga växer tämligen ymnigt i en landsvägsgrop, belägen ungefär tio minuters väg från den lokal, där den som *R. cæsius* L. × *Wahlbergii* ARRH. tydda, till botaniska trädgården inflyttade »moderbusken» till alla de nu skildrade formerna anträffades (1899). Bland afkomlingarna af denna sistnämnda form förefinnes nu äfven ett individ, som så nära öfverensstämmer med *R. nemoralis* F. ARESCH. *var. Ruedensis* LIDF., att en rubuskunnig florist ovillkorligen skulle hänföra dessa former till samma varietet. Under sådana omständigheter synes det ganska sannolikt, att äfven den vildt växande formen af *R. Ruedensis* härstammar från samma buske, som gifvit upphof till den i botaniska trädgården uppkomna formen, och detta så mycket mer, som den i likhet med en annan form, hvars härstamning från *R. cæsius* × *Wahlbergii* är fullt bevisad, näml. *R. subacutus*, vid frösådd visat sig vara *inkonstant* och till och med gifvit upphof till en form, som på ett öfverraskande sätt erinrar om de p. 26 omnämnda *permixtus*-liknande formerna. Härom mera i det följande.

9) *Cæsius*-liknande former.

Bland afkomlingarna från år 1900 finnes en form, som med hänsyn till bladform och beväpning så godt som fullständigt öfverensstämmer med *R. cæsius* L. Liksom ett par andra, i det föregående omnämnda former, synes emellertid äfven denna lida af inre konstitutionella störningar: bladen äro nämligen helt små, och turionerna nå endast en längd af 20—40 cm., i det att vegetationspunkterna snart nog vissna bort. Formen har ännu ej visat den minsta ansats till blomning och kan ej betraktas som en *nanella*-form i vanlig mening.

En typisk *nanella*-form synes emellertid förefinnas bland afkomlingarna från 1902; på grund af dess litenhet — bladen äro knappt mer än centimeterlånga — kan man ännu ej bilda sig någon närmare uppfattning om denna forms morfologiska egenskaper i öfrigt.

10) Former af främmande habitus.

Utom de nu skildrade formerna, hvilka visa större eller mindre habituella likheter med redan kända *Rubus*-former (företrädesvis *corylifolii*), förefinnas bland afkomlingarna af den som *R. cæsius* × *Wahlbergii* tydda formen några individ, som förete en, man vore frestad säga, paradox habitus. Dit hör i främsta rummet en form med upprätta, men tämligen låga turioner, väpnade med tämligen likstora taggar; bladen äro tretaliga med breda, starkt inskurna småblad (alltså en *f. incisa*) samt på undersidan skimrande sammetsludna. Denna form, som utplanterades redan i maj 1900, har tills datum ej frambragt några blommor.

En annan form, som med hänsyn till bladens och blommornas beskaffenhet närmast ansluter sig till *R. acuminatus* LINDBL., ehuru dess uddblad saknar den för denna *coyrlifolius*-form karaktäristiska utdragna spetsen, intar en tämligen isolerad ställning genom den ytterliga grad af reduktion, som drabbat dess beväpning. Denna utgöres nämligen af ytterligt glesa taggar, hvilkas längd sällan öfverstiger 1—2 millimeter. De mekaniska väfnaderna i stammen äro dessutom mycket svagt utvecklade, så att turionerna äro helt sköra.

Kulturförsök med R. subacutus ad. int.

Det ligger i öppen dag, att kännedomen om de nu skildrade formerna måste betecknas som tämligen ofullständig, så länge man ej med bestämdhet vet något om dessa formers förhållande i andra generationen, d. v. s. ej känner något

om deras konstans resp. inkonstans. Utsädesförsök i större skala har jag hittills endast kunnat företaga med en af dessa former, nämligen med den form, som jag i det föregående (sid. 25) af bekvämlighetsskäl betecknat med namnet *R. subacutus*.

Då denna form sommaren 1902 gick i blom, omgåfvos ett par blomställningar med pergaminhylsor; det inträdde riklig självbefruktning, och af de på detta sätt bildade fröna erhöll jag våren 1901 ett hundratal kraftiga groddplantor, af hvilka större delen, tack vare Herr Landsarkivarien Docenten L. WEIBULLS tillmötesgående, förliden vår kunde utplanteras i Landsarkivets nyanlagda trädgård. Tack vare den synnerligen gynnsamma lokalen — en solöppen sluttning mot öster — ha de utsatta exemplaren vuxit mycket raskt under den gångna sommaren, så att deras morfologiska egenskaper tydligt träda i dagen, ehuru de först komma att blomma nästa år.

Det har visat sig, att *R. subacutus* lika litet som den *R. cæsius* × *Wahlbergii*, från hvilken den härstammar, frambringar någon likformig afkomma; man finner nämligen bland dessa *subacutus*-afkomlingar ett icke obetydligt antal individer, som väsentligen afvika från R. *subacutus* och i stället i hög grad närma sig de afkomlingar af *R. cæsius* × *Wahlbergii*, hvilka i det föregående beskrifvits som *permixtus*-, *tomentosus*- och *cæsius*-liknande former. Men hvad som är af alldeles särskildt intresse är det faktum, att mer än hälften af subacutus-afkomlingarna med hänsyn till växtsätt, bladform, beväpning, hårighet o. s. v. äro fullkomligt identiska med R. subacutus. Med andra ord: polymorfin, som hos den primära bastardens afkomma i detta fall var så stark, att ej ens två individer fullt öfverensstämde med hvarandra, har i tredje generationen minskats därhän, att mer än hälften af individerna — så vidt man hittills kan se — fullkomligt öfverensstämma med moderplantan (*R. subacutus*). Man torde väl näppeligen öfverskrida det vetenskapligt tillåtnas gränser, om man uttalar den förmodan, att detta aftagande af polymorfien kommer att uppenbara sig ännu tydligare i den fjärde generationen, och att denna process efter ett tillräckligt antal generationer kan leda till uppkomsten af fullt konstanta eller åtminstone i det närmaste konstanta former.

* * *

En öfverblick af de nu skildrade förhållandena ger vid handen, att såväl *R. cæsius* × *Balfourianus* som *R. cæsius* × *Wahlbergii* frambringar en i första generationen ytterst polymorf afkomma. Denna polymorfi förorsakas till stor del däraf, att nya egenskaper, främmande såväl för bastarden som för dess båda stamföräldrar, uppträda hos bastardens afkomlingar, hvilka alltså delvis äro att uppfatta som hybridmutationer. Det är möjligt, att en del af dessa nya egenskaper i själfva verket äro atavismer, som utlösts genom bastardbefruktningen, men å andra sidan äro en del former af den beskaffenhet, att de riktigast torde böra uppfattas som progressiva hybridmutationer. Så länge man ej känner de ifrågavarande corylifoliernas härstamning[1], är det naturligtvis omöjligt att på hvarje särskild punkt afgöra hvad som är progressiv och hvad retrogressiv mutation.

Det framgår vidare af den ofvan lämnade redogörelsen, att den primära bastardens afkomlingar afvika sinsemellan icke blott i morfologiskt hänseende, utan ock i högsta grad med hänsyn till lifskraft och fruktbarhet. Medan en del former presentera sig som verkliga *gigas*-former med riklig fruktsättning, förete andra former såväl i det vegetativa som det florala systemet en märkbar försvagning, som stundom leder till uppkomsten af sterila dvärgformer, oförmögna att frambringa blommor. Fullkomlig pollensterilitet kan dock uppträda samman med fullt normal vegetativ utveckling. De nybildade formerna äga alltså redan från början ytterst ojämna chancer i kampen för tillvaron.

Angående de nybildade formernas konstans har jag af brist på lämplig plats för kulturen ej kunnat utföra några systematiska försök mer än i ett fall, nämligen med *R. subacutus*, som därvid visat sig konstant i ungefär 50 %. Det synes dock icke osannolikt, att den primära bastardens afkomlingar äfven med hänsyn till konstansen komma att visa lika betydande växlingar, som de förete i morfologiskt hänseende, så att somliga former måhända redan vid sitt första framträdande äro fullt konstanta, andra däremot under många generationer förbli polymorfa.

[1] Af FRIEDERICHSEN m. fl. förf. uppfattas *R. Balfourianus* som en bastard eller bastardafkomling af kombinationen *R. cæsius* L. × *pyramidalis* KALTENB., *R. Wahlbergii* däremot som ett resultat af kombinationen *R. cæsius* L. × *insularis* F. ARESCH. Dessa hypoteser kunna dock tillsvidare endast gälla som rent subjektiva förmodanden.

III. Vildt växande, inkonstanta Rubi corylifolii.

Bland den formrika grupp, som bildas af de s. k. *Rubi corylifolii*, fins det ett säkerligen högst betydligt antal former, som genom sin fullkomliga konstans, sin fruktbarhet och sin vidsträckta geografiska utbredning i allt förhålla sig som verkliga arter. Hit höra t. ex. *R. permixtus* F. ARESCH., som från sydliga Skandinavien är utbredd öfver större delen af Tyskland, Österrike, Schweiz och Norditalien, vidare *R. acuminatus* LINDBL., *R. Balfourianus* BLOX., *R. serrulatus* LINDEB., *R. polycarpus* G. BRAUN. Vare sig dessa arter uppkommit genom mutation eller de ursprungligen ha en korsningsakt att tacka för sin uppkomst, så måste de dock för närvarande betraktas som goda arter, likvärdiga med exempelvis *R. Radula* WHE., *R. affinis* WHE. o. s. v.

I fria naturen påträffar man emellertid jämte dessa konstanta *R. corylifolii* och jämte otvetydiga primära bastarder, sådana som *R. progenerans* LIDF., äfven former, som vid kultur visa sig vara inkonstanta, men som svårligen kunna uppfattas som primära bastarder. Efter allt att döma äro dessa former afkomlingar af primära bastarder i andra, tredje eller fjärde led; deras verkliga ursprung är i sådana fall ofta så godt som omöjligt att utforska, om man också under särskildt gynnsamma omständigheter, genom kultur- och hybridiseringsförsök kan komma det på spåren.

En sådan inkonstant *corylifolius*form, är såsom redan i det föregående antydts, den form, som i Bat. iakttag. II p. 66 beskrifvits under det intermistiska namnet

R.* nemoralis F. ARESCH. var. Ruedensis LIDF.

Ehuru brist på utrymme hindrat mig från att odla denna form i större skala, så röja dock de sex buskar, som hittills kunnat utplanteras i Landsarkivets trädgård, en otvetydig polymorfi. Fem af de ifrågavarande exemplaren ha i det närmaste bibehållit karaktären af *R. Ruedensis*, men det sjätte visar en helt annan typ, som i hög grad erinrar om de *permixtus*liknande former, som erhållits vid kultur af den primära hybriden *R. cæsius* × *Wahlbergii*. Då härtill kommer att det bland afkomlingarne af denna sist nämnda hybrid finns ett individ, som i det alla närmaste öfverensstämmer med den vildt växande *R. Ruedensis*, så torde man komma sanningen närmast, om man uppfattar denna inkonstanta *corylifolius*form som en afkomling i första eller andra led af den *R. cæsius* × *Wahlbergii*, hvilken, innan den inflyttades i botaniska trädgården, växte ungefär 10 minuters väg från fyndorten för *R. Ruedensis*. För öfrigt växer denna senare form isolerad, så att polymorfin hos dess afkomma svårligen kan bero på direkt bastardbefruktning.

R.* maximus F. ARESCH. var. silvestris F. ARESCH.

I närheten af Skabersjö anträffades sommaren 1900 en *corylifolius*form, som i allo syntes öfverensstämma med *R. silvestris* F. ARESCH. från den klassiska lokalen vid Kullaberg (Batol. iakttag. II p. 70). Vid utsäde i Lunds botaniska trädgård har denna form gifvit upphof till en starkt polymorf afkomma: å ena sidan en väldig *gigas*form, med högt bågböjda turioner, väpnade med starka, likformiga taggar, stora femtaliga blad och mycket stora, hvita blommor samt jättelika bär; å andra sidan en *pruinosus*liknande form med raka nålfina taggar och sjutaliga blad och dålig fruktsättning, samt slutligen en likaledes dåligt fruktificerande form med *permixtus*-liknande habitus. Det synes emellertid sannolikt, att denna *silvestris*-form ej är en primär bastard, utan en afkomling af en sådan, hvars närmare natur dock för närvarande ej kan angifvas.

Äfven formen från Kullaberg har vid fortsatt kultur befunnits vara inkonstant[1]; en närmare redogörelse för de nybildade formerna kommer att lämnas i ett annat samband.

R*. maximus F. ARESCH. v. rotundifolius F. ARESCH.

Denna vackra form, som förekommer ganska ymnigt i trakten kring Stenshufvud, förhåller sig till *R.** *ruderalis* F.

[1] I Batol. iaktt. II p. 84—85 har jag lämnat en förteckning på de *corylifolius*-former hvilka vid kultur i Lunds botan. trädgård lämnat en konstant afkomma, och bland dessa befinner sig äfven *R. silvestris* F. ARESCH.

ARESCH. ungefär på samma sätt som *R. acutus* LINDEB. till *R. acuminatus*, och man skulle alltså per analogiam vara frestad att uppfatta denna form som en bastard mellan *R. ruderalis* F. ARESCH. och *R. cæsius* L. Huruvida den kring Stenshufvud förekommande *R. rotundifolius* verkligen är en primär bastard, kan väl vara tvifvel underkastadt, särskildt på grund af denna forms ymniga förekomst i denna trakt. Å andra sidan har äfven denna form vid kultur befunnits vara inkonstant. Visserligen ha hittills endast 7 plantor kunnat utplanteras på kalljord (i Landsarkivets trädgård), men hos dessa uppenbarar sig polymorfin mycket tydligt bl. a. däri, att en form har tjocka, vid basen starkt hjärtformigt inskurna blad, hvilkas bredd är betydligt större än deras längd, medan en annan form har tämligen smala, *acuminatus*-liknande blad o. s. v. Äfven beväpningen företer stor växling hos de olika formerna. Allt detta talar onekligen mycket starkt för den uppfattningen, att *R. rotundifolius* är, om icke själf en primär bastard, så dock en nära afkomling af en sådan, som utan tvifvel varit *R. cæsius* × *ruderalis*.

Kultur och hybridiseringsförsök, afsedda att närmare utreda dessa frågor äro redan påbörjade.

R. maximus F. ARESCH. v. pruinosus ARRH.

Denna form, som ARESCHOUG själf uppfattar som en hybrid mellan *R. idæus* och *R. Wahlbergii*, resp. *R. acuminatus*, har vid kultur äfven visat sig tillhöra de inkonstanta formerna. De utsådda fröna härstammade från en buske vid Björnstorp i Romeletrakten; de erhållna plantorna, som måst utplanteras på en synnerligen olämplig lokal, närma sig dels *R. acuminatus* LINDBL., dels *R. pruinosus* ARRH., men ha påtagligen ej tillfälle att fullt utveckla sina morfologiska egenskaper.

R. acuminatus LINDBL. × thyrsiflorus WHE. (?)

I Elsterdalen mellan Berga och Greiz anträffades sommaren 1895 en *Rubus*buske, som i morfologiskt afseende föreföll att vara en fullkomlig mellanform mellan *R. acuminatus* LINDBL. och den i Tyskland ingalunda sällsynta *R. thyrsiflorus* WHE. Af denna form, som fruktificerade rikligt, utsåddes ett trettiotal frön i kruka, af hvilka dock endast ett gaf upphof till en planta, som sedermera utplanterades i Lunds botaniska trädgård. Från den i Elsterdalen växande moderplantan afviker denna form genom korta, mycket robusta turioner, tjocka tretaliga blad samt ofantligt små blommor (kronbladen endast 2—3 mm. långa), anordnade i mycket täta, greniga blomställningar. Växten är fullkomligt steril och har tills datum ej frambragt en enda småfrukt.

Dessa uppgifter grunda sig på kulturer, som utförts under åren 1887—1898 och som torde tarfva vissa korrektioner, enär de (af brist på utrymme) delvis utförts med ett alldeles för litet antal exemplar.

På sydsidan af Erzgebirge, nära Eulau, anträffades sommaren 1898 en *corylifolius*form, som i åtskilligt syntes närma sig former af gruppen *glandulosi*. Den fruktificerade rikligt, men ett af dessa frön uppdragen individ, som f. n. finnes i Lunds botaniska trädgård och som i alla hänseenden afviker från Eulauformen, är fullkomligt sterilt. I detta som i föregående fall är steriliteten liksom äfven inkonstansen utan tvifvel att uppfatta som efterverkningar af en i någon föregående generation försiggången bastardbefruktning.

IV. Mutationer.

R. erubescens n. sp.

Sommaren 1898 påträffade jag på sydsidan af böhmiska Erzgebirge en *f. nanella* af *R. villicaulis* KOEHL, som troligen är identisk med *R. villicaulis var. parvulus* HÜLSEN och som tillsvidare må benämnas så. Formen i fråga, som växte utmed en gärdsgård i närheten af Eulau, var en af dessa sirliga dvärgformer med små skarpt sågade blad och små blommor, hvilka uppträda sporadiskt hos en del björnbärsarter. Den fruktificerade ganska rikt, och af de hemförda fröna erhöll jag omkring 50 groddplantor, som alla voro dvärgar och på två undantag när fullkomligt öfverensstämde med den ursprungliga *R. parvulus*.

Af de två afvikande exemplaren, hvilka som sagdt äfven voro dvärgar, befanns det ena till alla delar vara ytterligt

småväxt och gjorde intryck af att så att säga vara en dvärgform af dvärgformen. Men det afvek äfven genom mörkare bladfärg samt därigenom, att bladen, trots sina oerhördt små dimensioner, dock ofta voro sjutaliga som hos *R. polyanthemos* LINDEB. Trots all omvårdnad har emellertid denna lilla dvärg tills datum ej kunnat förmås att frambringa blommor.

Den andra formen, som tillsvidare må betecknas som *R. erubescens*, afviker från *R. parvulus* dels genom bladens mörkt gröna färg — *R. parvulus* stöter något i grått ungefär som *R. Lindebergii* P. J. MÜLL. — samt genom bladens form: de äro bredare vid basen än hos *R. parvulus*, men afsmalna framåt i en lång spets. Därjämte äga de en stark *tendens till anthocyanbildning*, så att *R. erubescens* redan i början af oktober står praktfullt röd, medan *R. parvulus* ej ens midt i vintern visar någon märkbar rödfärgning. *Foderbladen* äro hos *R. erubescens* ovanligt långa och breda, så att de sträcka sig långt utanför kronbladen. *Blomning*stiden infaller nära tre veckor tidigare än hos *R. parvulus* (redan vid midsommar). Fruktsättning ungefär som hos *R. parvulus*, något reducerad, men dock tämligen riklig.

Frön af denna *R. erubescens*, som utbildats i självbefruktade blommor inom pergamin, ha gifvit en afkomma, som in i minsta detalj bevarat de egenheter, som utmärka det först bildade exemplaret af *R. erubescens*. Man torde därför vara fullt berättigad att uppfatta denna form som en *spontan mutation*, fullt analog med de *Oenothera*-mutationer som DE VRIES erhållit i sina berömda undersökningar. Visserligen är det sant, att den erhållna mutationen framgått ur okontrolleradt frömaterial och att sålunda möjligheten af ett hybridogent ursprung föreligger, teoretiskt taget. Men om detta verkligen varit fallet, hade man efter alla hittills gjorda erfarenheter bort erhålla en polymorf afkomma och ej, såsom faktiskt inträffat, en absolut konstant. Under sådana omständigheter torde *R. erubescens* ej kunna uppfattas annorlunda än som en verkligt spontan mutation.

Mutationer af R. polyanthemos LINDEB.

Denna vackra art, som utom i Sverige och Danmark har en vidsträckt utbredning i England, befinner sig tydligen i

ett muterande tillstånd. Genom kultur af ett större antal exemplar, frambrakta genom självbefruktning inom pergamin, ha följande former erhållits:[1]) en *forma nanella*, typisk dvärgform i två olika former, af hvilka den ena är genomgående rödbladig, den andra försedd med nästan cirkelrunda, gröna blad, [2]) en form, med långsträckta, mycket smala blad, som på grund häraf äger ett mycket främmande utseende; [3]) en form med gulgröna, nästan cirkelrunda blad; [4]) en form med tillspetsade starkt håriga blad, som på ett frappant sätt erinrar om den tyske *R. hypomalacus*, samt [5]) en form med mycket kort skaftade starkt hyponastiska blad och klolikt krökta taggar.

Då dessa former, som otvifvelaktigt utgöra äkta mutationer, ännu ej blommat, måste den närmare beskrifningen af dem uppskjutas till ett annat tillfälle.

Mutationer af R. insularis F. ARESCH.

Vid kultur af denna art i större skala har erhållits dels en sirlig dvärgform, som nära öfverensstämmer med *R. villicaulis var. parvulus* HÜLSEN, dels en stor, ovanligt kraftig form med tjocka, runda läderartade blad, som skulle kunna göra skäl för namnet *gigas*. Ingen af dessa former har ännu blommat.

Mutation af R. vestitus WH. et N.

Bland ett större antal exemplar, som uppkommit ur självbefruktade frön (inom pergamin), afviker ett exemplar genom rombiska (ej rundade) blad med skarp serratur och mycket mörk färg. Tydligen en mutation, som dock först kommer att blomma om några år, enär den växer mycket långsamt.

Mutation af R. suberectus ANDERS.

Bland ett par dussin groddplantor af denna art uppträdde en synnerligen väl markerad *f. incisa*, hvilken dock fullkomligt förstördes af sniglar.

V. Allmänna resultat.

Af de i det föregående refererade kulturförsöken framgår det otvetydigt, att en del nordeuropeiska *Rubus*arter för närvarande befinna sig i ett *muterande* tillstånd. Detta har visat sig vara fallet med *R. villicaulis* KOCHL. *var. parvulus* HULSEN, *R. polyanthemos* LINDEB., *R. insularis* F. ARESCH., *R. vestitus* WHE., *R. suberectus* ANDERS. Det lider intet tvifvel, att fortsatta undansatta undersökningar[1] komma att påvisa ett relativt stort antal muterande arter inom släktet Rubus.

De uppkomna mutationerna afvika merendels i flera hänseenden från stamarten. I det fall, där konstansen kunnat undersökas, har denna visat sig absolut.

Mutationskoefficienten synes för de muterande arterna af släktet vexla mellan 1—3 procent.

ARESCHOUG's på teoretiska grunder uttalade åsikt, att artbildningen inom släktet försiggår stötvis, har alltså genom dessa fortsatta experimenter bekräftats.

Jämte artbildningen genom mutationer försiggår en sådan hos släktet *Rubus* tvifvelsutan genom bastardering.

Enligt hvad de i denna skrift refererade försöken utvisa, äga åtskilliga Rubusarter förmågan att med hvarandra bilda fruktbara bastarder. Detta gäller äfven om arter, som i systematiskt hänseende stå hvarandra tämligen fjärran (*R. cæsius* L. och *R. thyrsoideus* WIMM.).

I vissa fall har det konstaterats, att den primära bastarden äger bättre pollen än den ena af stamarten (*R. cæsius* × *acuminatus* bättre än *R. acuminatus* LINDBL., *R. cæsius* × *thyrsoideus* bättre än *R. thyrsoideus* WIMM.) I

[1] Kulturer i större skala för afgörandet af hithörande frågor har författaren redan förberedt, ehuru bristen på lämplig plats hittills varit mycket hindersam. Då jag emellertid har hopp om att få denna olägenhet afhjälpt, tillåter jag mig att tillsvidare — äfven i en rationell arbetsfördelnings intresse — förbehålla mig det experimentella studiet af Rubusmutationerna.

öfverensstämmelse härmed är bastardernas fruktsättning stundom bättre än stamarternes.

De primära bastarderna utgöra vanligen intermediära former mellan de båda stamarterna, i det att egenskapsparen visa sig vara homodynama, någon gång dock äfven heterodynama (blombildningen hos R. *cæsius* × *thyrsoideus*). Några nya egenskaper uppträda ej hos de primära bastarderna.

Genom självbefruktning alstra de primära bastarderna en afkomma, som är i hög grad polymorf, i det att de olika individerna i högst väsentliga afseenden afvika såväl sins emellan som från moderväxten (den primära bastarden). Afvikelserna mellan afkomlingarne af en och samma primärbastard kunna vara så stora, att en uteslutande på morfologisk beskrifning grundad systematik skulle hänföra de ifrågavarande formerna till helt olika grupper inom släktet.

Variationen hos den primära bastardens afkomlingar berör äfven sexualsystemets vitalitet, så att dels fullkomligt fruktbara, dels absolut sterila former uppstå jämte alla grader af mellanformer. En fullkomligt fruktbar primärbastard kan alltså frambringa absolut sterila afkomlingar.

Äfven det vegetativa systemets lifskraft är hos de olika formerna i hög grad växlande, i det somliga af den primära bastardens afkomlingar öfverträffa denna i vegetativ yppighet, men andra åter kvarbli på ett dvärgliknande stadium, oförmögna att bilda blommor.

Den hos den primära bastardens afkomma uppträdande polymorfin kan ej enbart förklaras genom en efter det schizogona schemat klyfning af föräldrarnes egenskaper, utan består delvis i mutationer, utlösta genom hybridiseringen (hybridmutationer. TSCHERMAK). Dessa mutationer torde i vissa fall endast vara atavismer, i andra fall däremot verkliga progressiva mutationer.

Den primära bastardens afkomlingar äro, att döma af de hittills föreliggande försöksresultaten, inkonstanta. Dock är inkonstansen i detta fall betydligt mindre än hos den

primära bastarden, i det att i ett bestämdt fall mer än 50 % befanns vara fullt identisk med moderplantan. Detta talar för att af ursprungligen inkonstanta, genom hybridisering uppkomna former småningom konstanta racer kunna utveckla sig. Det synes därför högst sannolikt, att inom släktet *Rubus* en utbildning äger rum äfven på det sätt FOCKE antagit d. v. s. genom bastardbildning.

Jämte *äkta* d. v. s. mer eller mindre intermediära bastarder uppstå äfven, såsom redan MILLARDET (1894) funnit, vid hybridisering mellan *Rubus*arter s. k. »falska bastarder», hvilka fullkomligt öfverensstämma med ♀-växten af föräldrarne. Benägenheten för falsk bastardbildning är inom släktet Rubus mycket stor, enligt mina erfarenheter vida större än böjelsen att bilda äkta bastarder.

Angående de falska bastardernas natur jfr pag. 19.

De s. k. *Rubus corylifolii* utgöras dels af fullt konstanta former, jämnbördiga med arterna inom andra grupper af släktet, dels af inkonstanta former, som utan att vara primära hybrider dock ge en polymorf afkomma. Inkonstansen beror i detta fall efter all sannolikhet på en i någon föregående generation försiggången bastardbefruktning.

Vid befruktning af svartfruktiga Rubi med R. *cæsius* uppstå bastarder, som i morfologiskt hänseende fullkomligt öfverensstämma med vissa *Rubi corylifolii*, men äro inkonstanta. Det synes högst sannolikt, att en del af våra inhemska *R. corylifolii* uppstått då denna väg. Att antaga ett ett sådant uppkomstsätt för *samtliga R. corylifolii* torde dock vara förhastadt, då, såsom redan NÄGELI framhållit, analoga former kunna uppstå såväl genom spontan variation som genom artkorsning.

Det är mig vid detta tillfälle en angenäm plikt att till Herr Landsarkivarien Docenten L. WEIBULL frambära mitt hjärtliga tack för det vänliga tillmötesgående, hvarmed han ställt en del af Landsarkivets trädgård till min disposition i och för dessa kulturförsök.

Lund, december 1904.

Tryckt den 22 mars 1905.

Uppsala 1905, Almqvist & Wicksells Boktryckeri-A.-B.