

# Art, Underart, biotype og varietet

OLE E. HEIE

Heie, O.E.: Species, subspecies, biotype, and variety.  
Ent. Meddr. 55: 147-149. Copenhagen, Denmark 1987. ISSN 0013-8851.

Individuals of the same species are never completely identical. The problems are how to distinguish between a species and a species-group, and - in case different individuals belong to the same species - how to distinguish between subspecies and varieties (individual forms or special populations). A biotype is a variety of biologically distinctive character. The genetic intraspecific variation, especially the difference between the gene pools of populations, is most interesting.

The problems are partly 1) how to define the concepts, partly - in concrete cases - 2) how to check if the definitions are fulfilled.

The species is the unit in phylogenetic classification. It represents an unbranched twig or part of branch of the phylogenetic tree, while genera and families are branched branches. They are all really existing units, connected back in time, but the species consists of generations of individuals interconnected also in space, able to communicate and mate, each generation carrying the gene pool of the species for some time. It is possible - theoretically at least - to falsify an assertion saying that some individuals or populations belong to only one species, while calling a species-group a genus or a family depends on estimate.

The species is genetically isolated from other species. It is more difficult to establish the existence of such isolation than non-isolation, so a definition giving coherence and not only outer limits is needed. Morphological and biological conformity is not always present. Physical isolation may prevent hybridization between populations which are still able to cross and fuse in the future. Special problems arise in exclusively parthenogenetic or asexual taxa.

A species may reasonably be subdivided into the subspecies A and B, when A and B are morphologically and/or biologically different, have different geographic distribution or different hosts, but regularly produce hybrid populations in nature without losing their distinctive features. It is, however, less reasonable if B consists of isolated populations of supposed different origin, e.g. due to similar selection pressure in different areas, or if A and B frequently exchange genes and are connected by intermediate forms.

Examples among Aphidoidea are given.

Ole E. Heie, Biologisk Institut, DLH, Emdrupvej 101, DK-2400 København NV, Denmark.

## 1. Variation

Individer eller populationer, som ligner hinanden, kan tilhøre samme art, eller de kan tilhøre forskellige arter.

Hvis de hører til samme art, kan de eventuelt anbringes i forskellige underarter. Geno- og fænotypisk forskellige individformer, som ikke opfylder betingelserne for at benævnes underarter, kan benævnes varieteter. En biotype er en biologisk særpræget

varietet, f.eks. en varietet med specielt fødevalg.

De væsentlige spørgsmål i denne problematik er: 1) Hvordan skelner man mellem én art, og en gruppe af to til flere arter? 2) Hvordan skelner man mellem en art og en underart? 3) Hvordan skelner man mellem en underart og en varietet?

Spørgsmålene kan dels stilles generelt: Hvordan bør disse ord defineres? Dels kan de stilles i forbindelse med nogle ganske be-

stemte dyr: Hvordan afgør man, om der i disse konkrete tilfælde er tale om arter, underarter osv.?

De vigtigste begreber i denne problematik er variationen inden for den enkelte art (den intraspecifikke variation), artsbegrebet og underartsbegrebet.

Fænotype-variation og genotype-variation behøver ikke at svare til hinanden. En og samme genotype kan give forskellige fænotyper, f.eks. vinget- og uvingethed hos bladlus.

På den anden side kan forskellige genotyper også give omtrent samme fænotype. Selektion på genotyper er indirekte, idet det er fænotyper, der udvælges. En »fordelagtig« fænotype vil kunne udvælges uafhængigt af sit genetiske grundlag. Fænotypiske forskelle behøver altså ikke at betyde ubeslægtethed, og fænotypiske ligheder behøver ikke at betyde slægtskab.

Den form for intraspecifik variation, man i praksis oftest beskæftiger sig med, er fænotype-variationen, men den, der har størst interesse i forbindelse med artsbegrebet, er den genetiske. Det er de genetiske forskelle mellem populationer af samme art, der har interesse i underartsproblematikken. Hyppighederne af visse gener i forskellige populationers puljer kan være forskellige, og nogle gener kan findes i puljen hos én population, men mangle hos en anden.

## 2. Arter og klassifikation.

Enheden i klassifikationen er arten, ikke individet. Individet er kun for en kort tid en del af arten. Arten består af generationer, som hver rummer artens genpulje for en tid. Den er ikke som slægten eller familien en gruppe. En art kan ganske vist inddeles i populationer og eventuelt underarter, men enhver inddeling er uskarp. Arten selv er derimod - i hvert fald i teorien - skarpt afgrænset.

Moderne (phylogenetisk) zoologisk klassifikation er forskellig fra andre former for hierarkisk klassifikation, hvor en klasse er karakteriseret ved de egenskaber, som er fælles og specielle for klassens medlemmer.

Det er en inddeling efter kødeligt slægtskab, så godt som dette nu engang kendes, ikke efter ligheder og forskelle. Den afspejler et stamtræ, altså noget, der har eksisteret i fortiden og fortsætter med at eksistere i nutid og fremtid. Klasserne i *andre* former for hierarkisk klassifikation er i modsætning hertil kunstige, skabt af mennesker for overblikkets og kommunikationens skyld.

Arten er en virkeligt eksisterende enhed med sammenhæng både i rum (artsfæller reagerer på hinanden som artsfæller) og i tid (generationssammenhæng). Arterne er stamtræets yderste kviste på grene, som repræsenterer de grupper af højere rang, slægt, familie osv, de tilhører.

Grupper af højere rang er også virkeligt eksisterende enheder, idet deres arter »hænger sammen« bagud i tiden - tilbage til fælles stamformer. Den rumlige sammenhæng mangler imidlertid. De er »grensystemer«, mens en art er et ugrenet »grenafsnit«. Om et konkret »grensystem« skal *benævnes* slægt, underfamilie eller noget tredje er et spørgsmål om skøn. Afgørelsen af en gruppes rang har ingen mulighed for at kunne modbevise ved hjælp af observationer eller for at kunne udledes logisk ud fra en definition.

Afgørelsen af, om en konkret enhed er en art eller en gruppe af arter, kan derimod gøres til genstand for kritik. Det er nemlig muligt at argumentere for eller ligefrem bevise, at afgørelsen er forkert. Herved adskiller kategorien art sig fra andre kategorier som slægt og familie. Det er muligt - i hvert fald teoretisk - at bevise, om en navngivet art kun er en del af en art eller består af mere end én art, fordi der er visse kriterier at rette sig efter.

Kriterierne kan ganske vist diskuteres, og nogle enheder kaldes arter, selv om det ikke vides, om de opfylder kriterierne. En art kan som sagt opfattes som et ugrenet stykke af et stamtræ (den cladistiske opfattelse). I følge det evolutionære artsbegreb er en art en udviklingslinie, som udvikler sig adskilt fra andre sådanne, som spiller sin egen specielle rolle i evolutionen, og som har sine egne

specielle udviklingstendenser. Den er karakteriseret ved i hele sin eksistens at være adskilt fra andre arter, altså andre ugrenede stykker af stamtræet. Der er imidlertid flere meninger om, hvornår en art kan siges at begynde, og hvad ugrenethed vil sige (se Heie 1983 for referencer).

### 3. Artsbegreb

*Det principielle problem* er: Hvad forstås ved en art? *Det specielle problem* hedder: Hvordan bedømmer man, om en bestemt navngivet art i virkeligheden er en art? Det principielle problem er det vigtigste. Uden at være klar over, hvad en art er, kan man ikke løse det specielle problem.

Der har op gennem tiden været forskellige opfattelser (Mayr 1976). Oprindeligt var arten fællesnavnet for en samling individer, der lignede hinanden, og individer kunne være mere eller mindre »typiske«. Meget »atypiske« individer kaldtes varieteter. Senere opfattedes forskellige former som selvstændige arter, hvis de ikke krydsedes i naturen.

Efterhånden som man fik større kendskab til fremmede faunaer, udvikledes det multi-dimensionale artsbegreb. Hver art består af flere populationer og opviser geografisk variation. En art bestående af geografisk adskilte og noget forskellige populationer, kan opdeles i underarter.

Artens populationer kan være meget forskellige. I de fleste tilfælde er der enten tale om

- 1) forskelle mellem geografisk eller biologisk adskilte populationer eller
- 2) forskelle mellem populationer i områder, hvor de har haft lang tid til tilpasning gennem stabiliserende selektion, og populationer i nyerebrede naboområder, hvor de udsættes for udfordringer, der betyder kraftig retningsbestemt selektion.

I tilfælde 2 kaldes de sidstnævnte populationer for marginalpopulationer. Man må antage, at det er en fordel for marginalpopulationen, at den har mulighed for at få

afprøvet så mange forskellige genotyper som muligt. Store svingninger i marginalpopulationens størrelse kan medføre tab af allele gener, men disse kan, selv ved lidet hyppig krydsning mellem moder- og marginalpopulation, flyde ind i sidstnævntes genpulje igen, så variationsmulighederne ikke forringes. Hos bananfluearter ses denne antagelse bekræftet (Parsons 1983). Størrelsen af den genetiske polymorfi, dvs hyppigheden af loci med flere ikke-sjældne alleler, hos en marginalpopulation svarer her til moderpopulationens. Forekomsten af visse kromosommutationer, der binder gener fast til hinanden, så de ikke adskilles ved overkrydsning under kønselledannelse, er mindre i en marginalpopulation (eks. *Drosophila robusta*, Carson 1958 ref. hos Parsons 1983) (fig. 1). Det betyder, at variationsmulighederne er større her end i moderpopulationen. Det er en fordel i et ustabil miljø, mens stor variationsmulighed er en ulempe i det stabile miljø, som moderpopulationen er tilpasset til.

En population er en ofte ufuldstændigt afgrænset del af en art, hvor hver generation af hunner og hanner frit kan danne forældrekombinationer. Individernes gener udgør tilsammen populationens genpulje. Generne blandes og »uddeles« til afkomsindividerne i nye kombinationer, men genpuljen er den samme eller omtrent den samme med hensyn til procentmæssig sammensætning (genhyppigheder) generation efter generation. Det gælder i hvert fald, hvis populationen ikke bliver meget lille, hvis alle genkombinationer giver samme overlevelsessevne og frugtbarhed, og hvis genudveksling med andre populationer ikke forrykker denne sammensætning. Tit gælder betingelser for helt frit parringsvalg kun for lokale dele af en population, så man enten må bruge ordet population i forskellige betydninger eller anvende betegnelsen dem (deme) for en lokal population, »hvor alle kender hinanden«.

Populationen har altså en indre sammenhæng, mens afgrænsningen udadtil er uskarp, idet den kan udveksle gener med andre populationer og eventuelt smelte sammen med dem. En art defineres derimod ved

sin afgrænsning udadtil. Alle synes at være enige om, at en art i modsætning til en population eller en underart skal defineres som en forplantningsmæssigt isoleret enhed. Det betyder, at den ikke i naturen danner krydsningspopulationer med andre arter og ikke smelter sammen med andre arter (Mayr 1976). Nærtbeslægtede arter kan ganske vist i visse specielle tilfælde danne hybridpopulationer, men uden at smelte sammen. Det er især kendt fra planteriget.

Desværre siger definitionen noget negativt. Det er sværere at påvise, at noget (dannelse af hybridpopulationer i naturen) ikke eller aldrig sker, end at påvise, at det sker. Det er ikke tilfredsstillende for praktikerne, som vil løse det specielle problem: Hvordan afgør man, om en bestemt navngivet art er en art i virkeligheden?

Definitionen er heller ikke tilstrækkelig. Der hører noget mere til, dvs udover afgrænsning udadtil også sammenhæng indadtil. En art kan jo godt bestå af populationer, der er fysisk adskilte af f.eks. et hav. Det mere, der skal til, er et fælles særpræg, der forener artens populationer, en fælles rolle i evolutionen, visse fælles udviklingstendenser. Det behøver nødvendigvis ikke at være morfologisk lighed. Morfologisk forskellige individer, ja endog hele populationer, kan godt tilhøre samme art.

Omvendt kan morfologisk ens eller næsten ens individer tilhøre forskellige arter, som har hver sin evolutionære rolle og hver sine specielle udviklingstendenser. Bladlusarterne *Euceraphis punctipennis* og *E. betulae* på birk ser således ens ud, men de har forskelligt kromosomtall (Blackman 1976) og kan ikke krydses. En art har – ud over et eventuelt morfologisk særpræg – et biologisk særpræg. De to nævnte bladlus lever således på hver sin værtplante, henholdsvis dunbirk og vortebirk.

Det bør dog indskydes, at populationer af én og samme art godt kan indtage forskellige nicher og lokalt være specielt tilpassede.

Artens populationer er i stand til at udveksle gener, men to enkeltpopulationer af samme art behøver ikke at gøre det. Udveks-

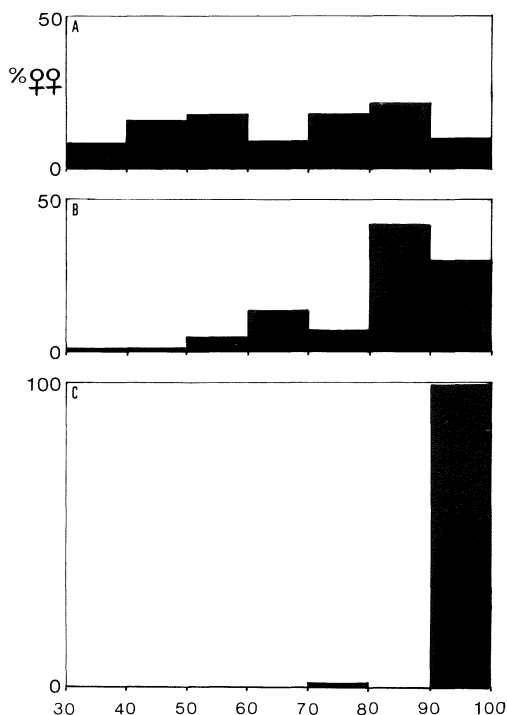


Fig. 1.  
Korrelation mellem udbredelse og variationsmuligheder (dvs muligheder for recombination af gener) i naturlige populationer af *Drosophila robusta* (efter Carson, fra Parsons, omtagnet).  
A: Central population (Missouri)  
B: Overgangspopulation (Wisconsin - Minnesota)  
C: Marginalpopulation (NW Nebraska)  
Vandret skala: Procent euchromatin med fri overkrydsning (når denne vokser, vokser variationsmulighederne).  
Lodret skala: Antallet af hunner i procent af det samlede antal undersøgte hunner pr. population.

Fig. 1.  
Correlation of distribution and free recombination in natural populations of *Drosophila robusta*.

lingen mellem »yderpopulationer« kan foregå via andre populationer af arten. Den kan være begrænset til visse geografiske områder, eller den kan være udelukket midlertidigt, men være foregået i fortiden og stadig være mulig i fremtiden. Navnlig det sidste skaber usikkerhed.

#### 4. Intraspecifik variation hos bladlus

Hos bladlus er populationsbegrebet lidt specielt. Den udveksling af gener, der hos de fleste insekter finder sted mellem individer af samme population i hver generation, foregår hos bladlus kun i én ud af flere generationer pr. år, i den såkaldte sexual-generation. Kun fra denne ene generation udvikles der afkom med nye kombinationer af forældregenerationens gener. I de øvrige generationer klones genotyperne ved jomfrufødsel.

Nogle af disse genotyper kan hos mange arter ikke udvikle sexual-generationen eller kræver ganske specielle betingelser for at udvikle den. Nogle af dem kan danne det ene køn af sexual-generationen, men ikke det andet. Sådanne genotyper kan mangfoldiggøres ved jomfrufødsel år efter år og udgøre en stor del af arten. De kan have visse særpræg og afvige fra andre dele af arten, uden dog af den grund at kunne betegnes som selvstændige populationer, endelige underarter.

Hos et mindre antal bladlusarter foregår der kun jomfrufødsel. En sådan art består ikke af populationer, da definitionen på en population forudsætter, at individer af modsat køn kan få afkom sammen. Disse arter kaldes anholocykliske (de er »agamospecies« eller uniparentale arter, dvs arter, der udelukkende formerer sig ved parthenogenese eller ukønnet forplantning), mens de arter, der har sexual-generation, kaldes holocykliske.

Anholocykliske arter kan godt opvise variation. Variationen kan være rent fænotypisk, som f.eks. den for bladlus karakteristiske hormonalt betingede forskel mellem vingede og uvingede jomfruhunner eller forskellen mellem velernærede og udsultede dyr med hensyn til størrelse og pigmentering. Der kan være fænotypisk forskel mellem genotypisk ens individer, som lever på hver sin værtplante.

Variationen kan også være genotypisk, idet ethvert muteret gen vil kunne overføres gennem mange generationer til talrige individer, men ikke til resten af den anholocykliske art. En rent parthenogenetisk bladlus

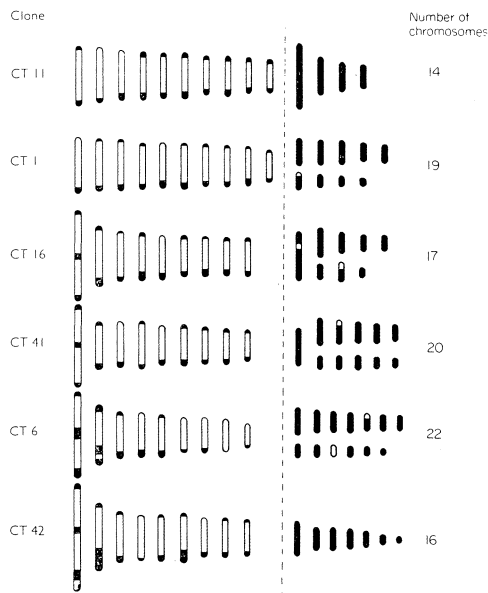


Fig. 2.

Karyotyper af seks kloner af *Trama troglodytes*, en anholocyklisk bladlus, der lever på rødder af kurvplanter.

Hvidt: Hovedsagelig euchromatin.

Sort: Hovedsagelig heterochromatin.

Fig. 2.

Karyotypes of six clones of *Trama troglodytes* showing distribution of C-heterochromatin.

(Courtesy Dr. R. L. Blackman)

kan f.eks. specialisere sig til en ny værtplante og også ændre sig morfologisk (Shaposhnikov 1985) eller blive resistent mod insekticider. En parthenogenetisk art kan bestå af »linier« eller »stammer« med forskelligt kromosomtallet som f.eks. bladlusen *Trama troglodytes*, hvor tallet varierer mellem 14 og 22 (Blackman 1980) (fig.2). Når disse »linier« hverken er morfologisk eller biologisk forskellige (de lever alle på rødder af kurvplanter), er det meningsløst at betragte dem som underarter, endelige selvstændige arter.

En uniparental art, f.eks. en anholocyklisk bladlusart, opfylder det arts-kriterium, der siger, at arten er isoleret fra andre arter, men den opfylder ikke det kriterium, der siger, at arten består af populationer, der kan udveksle gener med hinanden. Individerne i en uniparental art er forbundet bagud i tiden, men ikke rumligt med hinanden.

Hvert individ kan blive til en selvstændig »linie«. At der trods alt er mening i at kalde den en art, ses først og fremmest af, at morfologi og biologi er omtrent den samme i hele udbredelsesområdet, men også af, at der i visse tilfælde kan opstå sexual-generationer (igen, bør man nok sige, da anholocykliske bladlus må have haft holoocykliske stamformer) og dermed mulighed for udveksling af gener mellem artens »linier«.

I Nordamerika forekommer to beslægtede bladlus, der både morfologisk og biologisk er forskellige fra hinanden, men dog naturligt kan henføres til samme art (fig.3). Den ene kaldes den gule kløverbladlus. Den lever på kløver og er holoocyklisk. Den anden hedder den plettede lucernebladlus. Den lever på lucerne og er anholocyklisk. Begge tilhører arten *Therioaphis trifolii*, som i den Gamle Verden opviser stor variation. Her forekommer mellemformer mellem de to amerikanske, og her lever arten på mange arter af bælgplanter. De to amerikanske former menes at være indslæbt fra den Gamle Verden på to forskellige tidspunkter fra to forskellige steder; og da de hver for sig er lidet variable, antages det, at de hver er kommet over i meget ringe antal, måske kun som en enkelt jomfruhun. De fleste taxonomer opfatter dem i dag som varieteter. I Amerika har de naturligt kunnet betragtes som to arter, da krydsning jo er umulig, når den ene er anholocyklisk. Desuden er de som nævnt skadedyr på to forskellige afgrøder. Efter at den sidst ankomne af de to bladlus, den plettede lucernebladlus, i de senere år har bredt sig nordpå fra Californien til vinterkolde områder i det nordlige USA, er det blevet konstateret, at den dér er i stand til at udvikle sexual-generation og overvintre i form af befrugtede æg. Den har således forvandlet sig

fra at være anholocyklisk til at være holoocyklisk, måske ved mutation. Hybridisering mellem plettet lucernebladlus og gul kløverbladlus er derved blevet mulig. Det er påvist i laboratoriet, men værtplantespecialiseringen synes at forhindre det i naturen (Blackman 1981).

## 5. Underarter

En underart er svær at definere. Den opfattes dels som et stadium i artsdannelseprocessen, dels som resultatet af tilpasning til lokale forhold hos en vidt udbredt art. Det er praktisk at have et særligt navn på en population eller gruppe af populationer, som morfologisk og/eller biologisk er forskellige fra resten af en art. I praksis er det tit kun en midlertidig løsning at give underartsnavne. Selv når kendskabet til dyrene er stort, kan der være tvivl, fordi ingen klar definition på begrebet underart findes.

Isolerede populationer kan ved selektion blive så forskellige fra resten af arten, at den kan opdeles i underarter. En underart kan være en fremtidig art, altså repræsentere et stadium i artsdannelseprocessen. Den behøver dog ikke at være det. Under særlige omstændigheder kan den nemlig fusionere med andre underarter af samme art. Mens to populationer er geografisk isolerede, kan de blive så forskellige, at de ikke kan bastardere, når de igen mødes. De er da blevet til to arter. Hvis de efter isolationens ophævelse imidlertid stadig kan bastardere, kan de to populationer eventuelt *efterhånden* blive til to arter. Det vil der være mulighed for, hvis hybriderne er lidet tilpassede i forhold til forældrene, og der dermed er selektionspræmie på adfærd og andre karakterer, som forhindrer pardannelse populationerne imel-

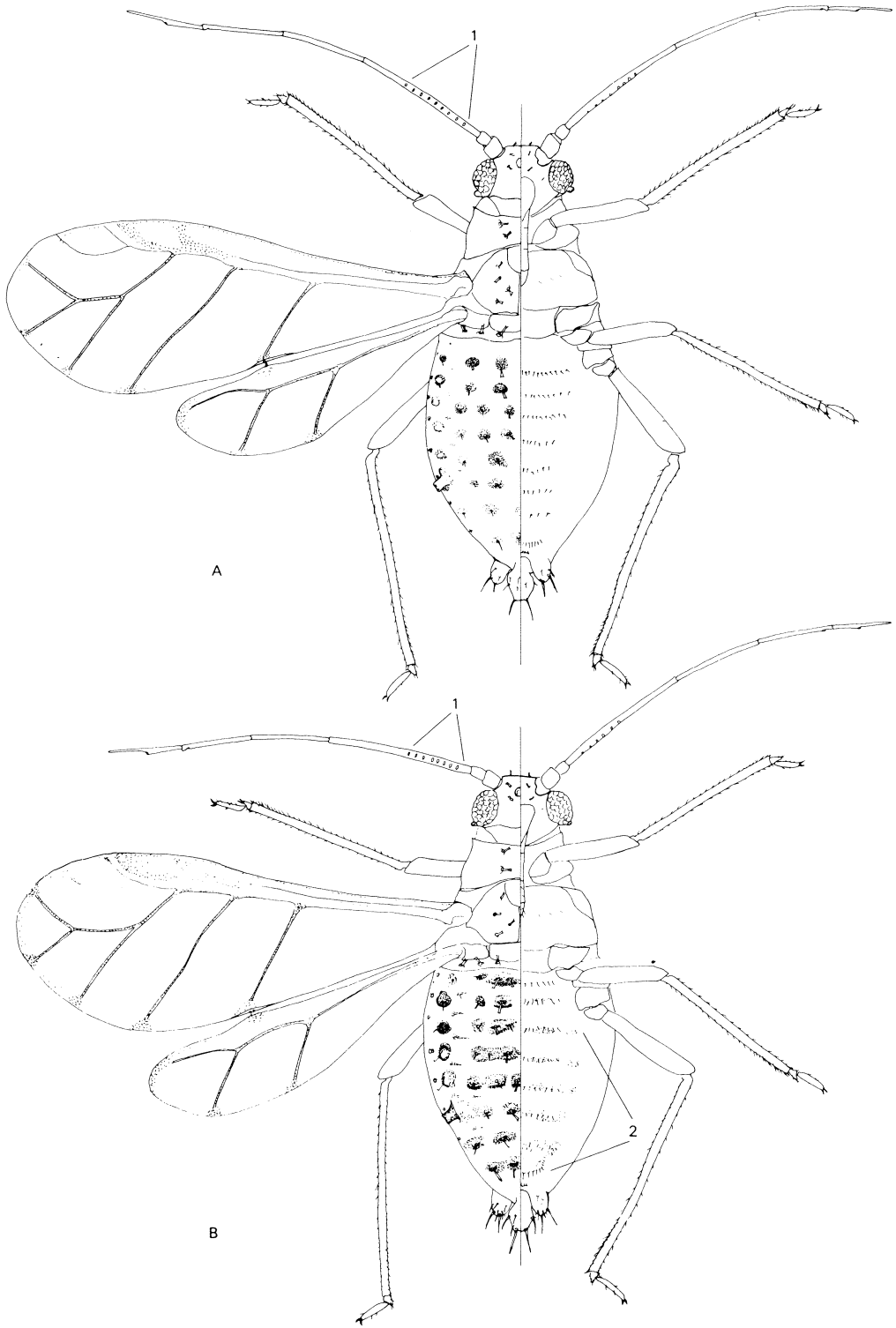
Fig. 3.

*Therioaphis trifolii*: To former indslæbt til Nordamerika fra Den Gamle Verden, hvor der i modsætning til situationen i Amerika findes overgangsformer. - A: Gul Kløverbladlus; B: Plettet Lucernebladlus.

Fig. 3.

*Therioaphis trifolii*: Two forms introduced into North America from The Old World, where intermediate forms occur. - A: Yellow Clover Aphid. B: Spotted Alfalfa Aphid.

(Courtesy Dr. R. L. Blackman)



lem. Sålænge sådanne pardannelser imidlertid er hyppige, er populationerne ikke selvstændige arter, men underarter.

En art behøver ikke først at have været en underart af moderarten. Pludselig artsdannelse kan hos mange planter og nogle få dyr ske ved krydsning mellem to nærtbeslægtede arter, enten kombineret med kromosomfordobling eller kombineret med påfølgende vegetativ eller parthenogenetisk forplantning (Blackman & Day 1981, Heie 1983). Polyploid kan føre til dannelse af populationer, der straks er indbyrdes afgrænsede eller isolerede. Man plejer dog ikke at navngive dem, hvis der ikke er morfologisk forskel, eller hvis det vides, at polyploide former tit opstår hos de pågældende organismer. Der kendes f.eks. triploide (og derfor naturligvis rent parthenogenetiske) »linier« af ferskenbladlusen *Myzus persicae* (Takada, Blackman & Miyazaki 1978).

Hvornår er der tale om underarter, og hvornår om selvstændige arter eller blot om lidt særprægede populationer af samme ene art?

## I. Underarter

Det vil nok være rigtigt at dele en art op i underarterne A og B i følgende tilfælde:

I. 1) A og B er morfologisk og/eller biologisk forskellige og har hver sit udbredelsesområde, men der dannes levedygtige hybridpopulationer i grænsezone.

I. 2) A og B har hver sin(e) vært(er), men der dannes nu og da hybridpopulationer i naturen.

I. 3) A og B er kun lidt forskellige, har omtrent samme morfologi og biologi og lever geografisk vidt adskilte, men der er begrundet formodning om hybridisering og eventuelt sammensmeltning, hvis populationerne engang mødes.

Som det ses, beror afgørelsen på skøn, ikke blot i det sidste tilfælde, men også i de to første, idet det kan diskuteres, hvad en hybridpopulation er.

## II. Arter

Det vil være rigtigere at betragte A og B som forskellige arter i følgende tilfælde:

II. 1) A og B er morfologisk og/eller biologisk forskellige, lever det samme sted, men hybridpopulationer kendes ikke, og forsøg på krydsning i laboratoriet er enten umulige at gennemføre eller fører til sterile hybrider eller til hybridpopulationer, der ikke kan overleve i naturen.

II. 2) A og B lever forskellige steder og er både morfologisk og biologisk forskellige. Også i disse tilfælde må der tit skønnes.

## III. Populationer af samme art

Det er uheldigt at operere med arter eller underarter i følgende tilfælde, hvor der kun er tale om forskellige populationer af samme art:

III. 1) A og B udveksler tit gener i naturen.

III. 2) A og B danner normalt ikke mellemformer, men B synes at være opstået af A gang på gang, f.eks. som følge af mutation og efterfølgende klondannelse, eller som følge af samme slags selektion. B er f.eks. opdelt i populationer, der lever geografisk vidt adskilt, men det er samtidigt rimeligt at antage, at selektionstrykket er ens de pågældende steder.

Det, der – med rette eller urette – benævnes en underart, kan eventuelt – som B i III. 2 ovenfor – bestå af populationer, der er opstået uafhængigt af hinanden. Det er svært at afgøre, navnlig hvis der er tale om et dyr med jomfrufødsel. Agurkebladlusen, *Aphis frangulae* subsp. *gossypii*, er et eksempel, hvor der er tvivl. Den er udbredt Jorden over og er anholocycklisk på et utal af planter, men ikke til at skelne fra andre underarter af *A. frangulae*. I Europa har de hyppigst forekommende underarter værtskifte. Om sommeren lever de på kartoffel og mange andre urteagtige planter, og om efteråret flyver de til tørst. Her parres hanner og hunner af sexual-generationen, og her overvintrer de befrugtede æg. Agurkebladlusen er karakteriseret ved, at den kan leve på planter af



græskarfamilien. Det kan de andre underarter ikke, selv om antallet af fælles værtplanter er stort. Endvidere er den som sagt særegen ved kun at formere sig ved jomfrufødsel (Müller 1985). Den går altså ikke på tørst. Det er den eneste af underarterne, der forekommer i varme klimater, hvor den optræder som skadedyr på bomuld, Hawaii-blomst og mange andre planter. Ofte benævnes den som en selvstændig art, *A. gossypii*. Det kan dog ikke udelukkes, at den består af populationer, der er opstået af *A. frangulae* flere gange forskellige steder på Jorden. Variationen er stor. I Japan synes *gossypii* endog at være holocyklisk med overvintring af befrugtede æg på Hawaii-blomst.

Bedebladlusen, *A. fabae*, opdeles i flere underarter, der af nogle forfattere opfattes som selvstændige arter (bl.a. Iglisch 1972). Morfologisk er de ens, men biologisk er de forskellige. Nogle kan gå på tidsel, andre ikke. Kun én af underarterne optræder som skadedyr på bederoer. De har alle værtskifte med benved, hvor der lægges befrugtede æg. Det er påvist gennem tyske undersøgelser (Iglisch 1968, Müller 1982), at der kan udvikles levedygtige kloner af stammødre klækket af æg, som er resultat af krydsning mellem forskellige underarter. Det ser dog ikke ud til, at disse hybridkloner »holder ud« gennem mere end en enkelt sommer, da der stadig kan påvises de samme forskelle mellem de navngivne underarter m.h.t. valg af værtplanter. Det skulle ikke være muligt, hvis hybriderne på længere sigt var lige så levedygtige som forældrepopulationerne.

En beslægtet art, *A. euonymi*, lever også på benved, men er morfologisk forskellig fra *A. fabae* og har i modsætning til denne ikke værtskifte. Den kan imidlertid krydses med *A. fabae*! (Müller 1975, Müller & Steiner 1986). Ganske vist fødes hybrid-populationens uvingede sexual-hunner om efteråret af uvingede hunner på de urteagtige planter, der er sommerværter for hybriderne, hvorfor de ikke kan komme til at lægge æg på benved, men de vingede hybridhanner har dog stadig mulighed for at videreføre deres arv

ved parring med *fabae*'s og *euonymi*'s hunner på benved. Det beror derfor på et skøn, om man vil betragte *euonymi* som en selvstændig art eller som en underart af *Aphis fabae*.

De vanskeligheder, der er forbundet med at afgøre, om populationer, der lever adskilt og derfor ikke har fysisk mulighed for at danne levedygtige hybridpopulationer i naturen, hører til samme art, kunne tænkes overvundet ved kemiske og cytologiske undersøgelser. Sammenligning af sådanne populationers proteiner og nukleinsyrer kan afsløre grad af slægtskab. Man kan nok vente, at kemiske og cytologiske metoder i stigende grad vil blive benyttet af taxonomer. Det betyder dog ikke, at morfologiske sammenligninger og feltstudier af populationers økologiske niches må nedprioriteres. De spiller tværtimod også fremover en primær rolle. Selv om elektroforese af proteiner og andre biokemiske undersøgelser kan afsløre forskelle mellem genotyper og mellem genpuljer, må resultaterne tolkes lige så forsigtigt som resultater af morfologisk sammenligning.

## 6. Beskrivelse og navngivning af underarter

Det kan være en fordel, at en del af en art har et særligt navn, specielt hvis der er tale om et skadedyr. Mayr (1982) fremhæver den betydning, som underartsnavngivning har haft for forståelsen af begrebet geografisk variation.

Hvis en forfatter beskriver og navngiver en underart, kan det imidlertid i nogle tilfælde vanskeliggøre fremtidigt taxonomisk arbejde. Navnet består nemlig fremover i litteraturen, enten 1) som navnet på en anerkendt underart, 2) som navnet på hele arten, hvis artsnavnet af en eller anden grund ikke er anvendeligt mere, 3) som navnet på en selvstændig art, hvis det viser sig, at det er en art i stedet for en underart, eller 4) som et synonym af artsnavnet, hvis det ikke er en underart, men blot en lidt speciel population eller individform (varietet).

Påvisningen af det sidste er senere specialisters job. Forfatteren til underartsnavnet lægger altså en byrde på andres skuldre. Underarten må registreres som et taxon med eget navn, indtil det bevises, at det er uberettiget, f.eks. fordi følgende forhold konstateres:

1) Typematerialet består af afvigende individer, som nu og da forekommer i artens populationer, f.eks. individer, som kun afviger p.g.r.a. særlig miljøpåvirkning, mutation eller sjældne genkombination.

2) Det tilhører en population, der gradvis med mellemformer går over i populationer med artens mere velkendte egenskaber. Der kan være tale om en klin. Hos insekter med mimicry afhænger ligheden med modellerne f.eks. af de pågældende efterlignerens lokale hyppighed i forhold til modellernes hyppighed og dermed af selektionstrykkets størrelse.

#### Litteratur:

Blackman, R. L., 1976: Cytogenetics of two species of *Euceraphis* (Homoptera, Aphididae). - *Chromosoma* (Berl.) 56:393-408.  
 Blackman, R. L., 1980: Chromosome numbers in the Aphididae and their taxonomic significance. - *Systematic Entomology* 5:7-25.  
 Blackman, R. L., 1980: Chromosomes and parthenogenesis in aphids. - *Insect Cytogenetics, Symposia of the Royal Entomological Society of London, Number 10*:133-148.  
 Blackman, R. L., 1981: Species, sex and parthenogenesis in aphids. - *The Evolving Biosphere* (ed. P. L. Forey):75-85.  
 Blackman, R. L. & Day, M. C., 1981: Species and speciation. - *The Evolving Biosphere* (ed. P. L. Forey):3-7.  
 Heie, O. E., 1983: Zootaxonomi. Metoder inden for zoologisk systematik. - *Biologisk Institut, DLH, Publ.Ser.nr.7*, 255 pp.

Iglisch, I., 1968: Über die Entstehung der Rassen der »Schwarzen Blattläuse« (*Aphis fabae* Scop. und verwandte Arten), über ihre phytopathologische Bedeutung und über die Aussichten für erfolgversprechende Bekämpfungsmassnahmen (Homoptera: Aphididae). - *Mitt. Biol. Bundesanst. f. Land- u. Forstwirtschaft, Berlin-Dahlem*, 131:1-34.  
 Iglisch, I., 1972: Zum Verhalten der »Schwarzen Blattläuse« (Arten und Rassen der *Aphis fabae*-Gruppe sensu stricto) auf ihren Primärwirtspflanzen im Lauf der Vegetationsperiode (Homoptera: Aphididae). - *Z. angew. Zool.* 59:153-160.  
 Mayr, E., 1966: *Animal species and evolution*. Belknap Press, Harvard. 797 pp.  
 Mayr, E., 1976: *Evolution and the diversity of life*. - Belknap Press, Harvard. 721 pp.  
 Mayr, E., 1982: Of what use are subspecies? - *The Auk* 99:593-595.  
 Müller, F. P., 1975: Untersuchungen zur Biologie von *Aphis evonymi* F. (Homoptera: Aphididae) in Freiland-Insektarium. - *Archiv Freunde Naturgesch. Mecklenburg* 15:90-99.  
 Müller, F. P., 1982: Das Problem *Aphis fabae*. - *Z. angew. Ent.* 94:432-446.  
 Müller, F. P., 1984: Bindung an die Wirtspflanze oder an den Biotop bei Aphiden. - *Verh.X.Intern. Symp. Entomofaunistik Mitteleuropas* 15.-20. Aug. 1983 in Budapest, pp. 102-104.  
 Müller, F. P., 1985: Biotype formation and sympatric speciation in aphids (Homoptera: Aphidinea). - *Entomol. Gener. Stuttgart* 10:161-181.  
 Müller, F. P., 1986: The role of subspecies in aphids for affairs of applied entomology. - *Z. angew. Ent.* 101:295-303.  
 Müller, F. P. & Steiner, H., 1985: Das Problem *Acyrtosiphon pisum* (Homoptera: Aphididae). - *Z. angew. Zool.* 72:317-334.  
 Müller, F. P. & Steiner, H., 1986: Beitrag zur vergleichenden Morphologie und Bionomie von *Aphis evonymi* F. - *Dtsch. ent. Z.* 33:257-262.  
 Parsons, P. A., 1983: The evolutionary biology of colonizing species. - Cambridge Univ. Press, 262 pp.  
 Shaposhnikov, G. Ch., 1985: The main features of the evolution of aphids. - *Proc. Intern. Aphidological Symp. Jablonna 1981*, pp. 19-99.  
 Takada, H., Blackman, R. L. & Miyazaki, M., 1978: Cytological, morphological and biological studies on a laboratory-reared triploid clone of *Myzus persicae* (Sulzer). - *Kontyu* 46:557-573.