

# Om kjønnsfordeling og kjønnsdifferensiering hos Molte

(*Rubus chamaemorus* L.)

## About the sex ratio and sex differentiation in cloudberry (*Rubus chamaemorus* L.)

Av Kåre Rapp\*)

Nøkkelord: *Rubus chamaemorus*,  
kjønnsfordeling, tokjønnnet  
blomst.

Key words: *Rubus chamaemorus*, sex  
ratio, bisexual flowers.

### Innledning

Kjønnsdifferensieringen hos planter styres i de fleste tilfeller av gener som ligger i autosomene (A-kromosomene), men det finnes også mange arter hvor de kjønnsbestemmende gener ligger i spesielle kjønnskromosomer (X- og Y-kromosomer) eller både i A- og X/Y-kromosomer (Levis & John 1968, Bawa 1980). Som eksempel på planter med kjønnskromosomer kan nevnes flere syrearter (*Rumex thyrsoflorus*, *R. acetosa*, *R. acetosella* og *R. tenuifolius*),

humle (*Humulus lupulus*) og hvit jonsokblom (*Melandrium album*) som alle er tvebo (Løve 1944, Lloyd 1974).

Kjønnsbestemmende gener viser ofte samspill med hverandre og med miljøet, og kjønnnet kan forandres av rent miljømessige faktorer. Av nevnte grunner finner en til dels store avvik fra 50:50 fordelingen mellom de to kjønn hos mange plantearter.

Fordelingen mellom kjønnene kan også være forskjellig etter plantenes utviklingsstadium og alder (Lloyd & Webb 1977, Lewis & John l.c., Bawa l.c.).

De samme faktorer (genetiske, miljømessige og ulike samspill) som ofte medfører skjev fordeling mellom kjønnene, er også årsak til ulik variasjon eller avvik

i artenes normale differensiering og utvikling av de kjønnsbestemte blomsterorganer (Lewis & John l.c.). Det finnes til og med eksempler på at kjønnsdifferensieringen forandres mellom årstider hos ett og samme individ (Bawa l.c.).

Hos molte (*Rubus chamaemorus* L.), som er en tvebo planteart (Lid 1952, Fægri 1970) (Fig. 1a, 1b), finnes hanplantene som regel i flertall i naturlig bestand (Lid *et al.* 1961, Østgård 1964). Men kjønnsfordelingen varierer likevel mye mellom steder og år, og mekanismene som styrer utviklingen av denne karakteren har ikke vært studert hos arten. Med hensyn til selve kjønnsdifferensieringen hos molte, er det tidligere ikke dokumentert noe avvik fra det normale tvebo mønster. Nå hevder riktignok Weydahl (1975) å ha funnet både han- og hunblomster på en og samme plante, men da dette funn ble gjort i et bestand der han- og hunplanter vokste delvis om hverandre, og det nevnte individ ikke ble deponert, er dette tilfellet heller tvilsomt. En skulle imidlertid kunne forvente at hermafroditiske molteplanter finnes, på samme måte som det er funnet avvik i den normale kjønnsdifferensiering hos andre tvebo arter (nevnt foran).

Med tanke på fremtidig, kommersiell produksjon av molte der en også vil kunne utnytte foredlingsmessige fremsteg, har en sett det som viktig å søke å klarlegge spørsmål omkring selve kjønnsproblematikken i arten. De undersøkelser som er presentert i denne artikkelen har vært gjort i naturlig moltebestand og i innsamlede frøpopulasjoner gjennom flere år.

## Materiale og metoder

Markforsøkene ble anlagt i årene 1974 og 1975. Hvert felt var på 750 m<sup>2</sup>, og

besto av 5 storruter á 75 m<sup>2</sup> i to gjentak. På hver storrute ble det hvert år talt han- og hunblomster innenfor 5 tilfeldig valgte 1 m<sup>2</sup> ruter.

Frøplantepopulasjonene ble samlet inn fra forskjellige geografiske og klimatiske lokaliteter i årene 1975-77. Frøene ble vasket ut av det modne bærkjøttet, og sådd i kasser med våt, ugiødslet kvitmosetorv. I oktober ble såkassene plassert utendørs for å oppnå en naturlig stratifisering med temperatur varierende mellom ca. + 2° C og - 5° C. Etter ca. 7 måneder ble kassene tatt inn i veksthus med 18°-20° C og naturlig lang dag. Spireandelen i frøplantepopulasjonene varierte fra ca. 25-75 prosent. Da frøplantene var 2 måneder gamle, ble de priklet i plastpotter.

I frøplantematerialet ble det blant annet observert frekvens av han- og hunplanter, og antall blomster pr. plante hos begge kjønn etter hvert som plantene nådde frem til blomstring (2-5 år). I tillegg til den frekvensvise kjønnsfordeling har en også studert selve differensieringen av kjønnsbestemte organer som støvdragere med støvknapp og grifler med arr. Dette ble gjort for om mulig å finne avvik i det normale tvebo kjønns-mønster for arten.

Da tiden fra spiring til blomstringsmodent stadium varierte fra to til fem år kan betegnelsene «frøplante» og «frøplantepopulasjon» være misvisende. Betegnelsene er valgt for å understreke at det her dreier seg om forskjellige genotyper som er dyrket fra frøplantediet og frem til blomstring.

## Resultater

Antall han- og hunblomster pr. dekar og prosent andel av hunblomster, i anleggsåret og i middel etter 9 års gjødsling på 12 forsøkssteder, er gitt i tabell 1.

Tabell 1. Antall han- og hunblomster pr. dekar og prosent andel hunblomster på 12 forsøksfelt, anleggsåret og i middel etter 9 års gjødsling.

*Number of male and female flowers per decare and per cent of females, on 12 localities before and mean after 9 years of fertilizing.*

Felt nr. <i>Locality</i>	1975		1976-84		Prosent hunblomster <i>Per cent females</i>	
	Hanblm. <i>Males</i>	Hunblm. <i>Females</i>	Hanblm. <i>Males</i>	Hunblm. <i>Females</i>	1975	1976-84
1	51530	420	44630	430	0,8	0,9
3	41280	5320	27820	2360	11,4	7,8
4	12230	770	10290	2050	5,9	9,6
8	28180	14270	51020	58040	33,6	53,2
11	71980	180	45410	930	0,3	2,0
12	6630	8920	9570	10790	57,4	53,0
13	12920	2870	18220	6570	18,2	26,5
15	32920	5170	33540	10060	13,6	23,1
16	19020	8270	22950	26670	30,3	53,8
17	8020	17970	1870	20870	69,1	91,8
18	8120	6170	7210	12170	43,2	62,8
19	16920	1070	27260	7090	6,0	20,6
Middel	25810	5950	25730	13170	24,2	33,8

Sikker forskjell mellom andel av han- og hunblomster før gjødsling (1975) ( $P < 0.001$ ) og etter 9 års gjødsling (1976-84) ( $P < 0.001$ ), samt mellom andel hunblomster før og etter gjødsling ( $P < 0.01$ ).

*Significant difference between per cent of males and females before fertilizing (1975) ( $P < 0.001$ ) and after 9 years of fertilizing (1976-84) ( $P < 0.001$ ), and between per cent of females before and after fertilizing ( $P < 0.01$ ).*

Antall hanblomster varierte mellom 6.630 og 71.980 pr. dekar, og antall hunblomster lå mellom 180 og 17.970 pr. dekar i anleggsåret de forskjellige stedene. Den prosentvise andel for han- og hunblomster var i middel henholdsvis 75,8 og 24,2 prosent ( $P < 0.001$ ) i anleggsåret, og henholdsvis 66,2 og 33,8

prosent ( $P < 0.001$ ) etter 9 års gjødsling. Differansen mellom andelen av hunblomster i anleggsåret og i middel etter 9 års gjødsling er m.a.o. 9,6 prosent ( $P < 0.01$ ).

Den prosentvise andel av han- og hunplanter i frøplantepopulasjoner fra 7 forskjellige steder er gitt i tabell 2.

Tabell 2. Prosentvis fordeling av han- og hunplanter i frøpopulasjoner av molte, innsamlet på 7 forskjellige lokaliteter.

*Frequency distribution (per cent) of male and female plants in seed populations sampled on 7 different localities.*

Lokalitet <i>Locality</i>	Prosent av: <i>Per cent of:</i>		Antall planter <i>Number of plants</i>
	Hanplanter <i>Males</i>	Hunplanter <i>Females</i>	
Isfjord	78	22	23
Svanvik	59	41	22
Vaggetem	51	49	41
Dyrøya	50	50	18
Kvenangen	76	24	17
Kvaløya	60	40	15
Andøya	57	43	175
Middel	61,6	38,4	311

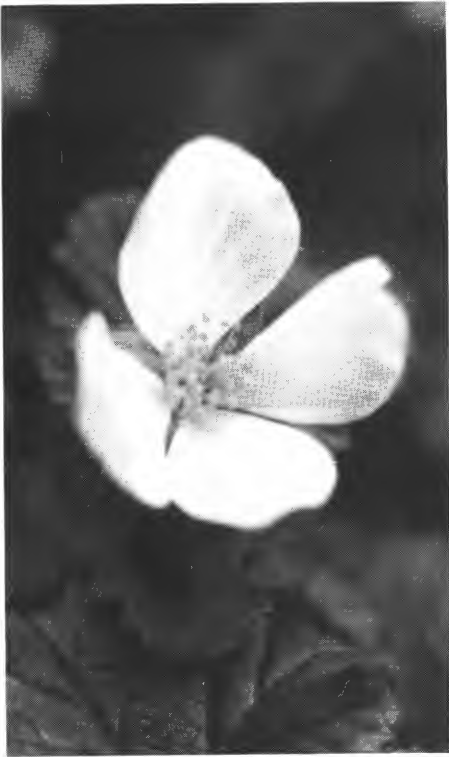
Sikker forskjell mellom andel av han- og hunplanter i frøpopulasjoner fra 7 lokaliteter ( $P < 0.001$ ).

*Significant difference between per cent of males and females in seed populations from 7 localities ( $P < 0.001$ ).*

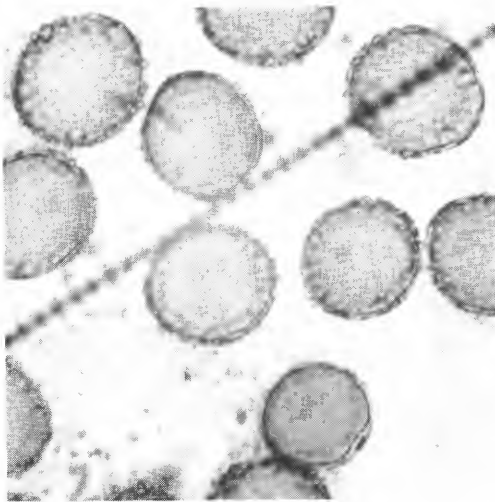
I middel for alle frøplantepopulasjonene er andelen av han- og hunplanter henholdsvis 61,6 – og 38,4 prosent ( $P < 0.001$ ). I populasjonen fra Dyrøya var andelen av han- og hunplanter helt lik (50:50).

Undersøkelser over differensieringen av ulike blomsterorganer viste tydelig variasjon mellom planter (genotyper) innen populasjonene. I populasjonen fra Kvaløya ble det for eksempel funnet to

individer (K01 og K12) med tokjønnnet blomst. Hos disse individene var både grifler med arr og støvbærere med støvknapper fullt utviklet (se fig. 2). Det ble dessuten funnet en genotype (S452) i populasjonen fra Svanvik og en genotype (A206) i populasjonen fra Andøya der grifler og arr var normalt utviklet, mens støvbærere og støvknapper var ufullstendig utviklet.

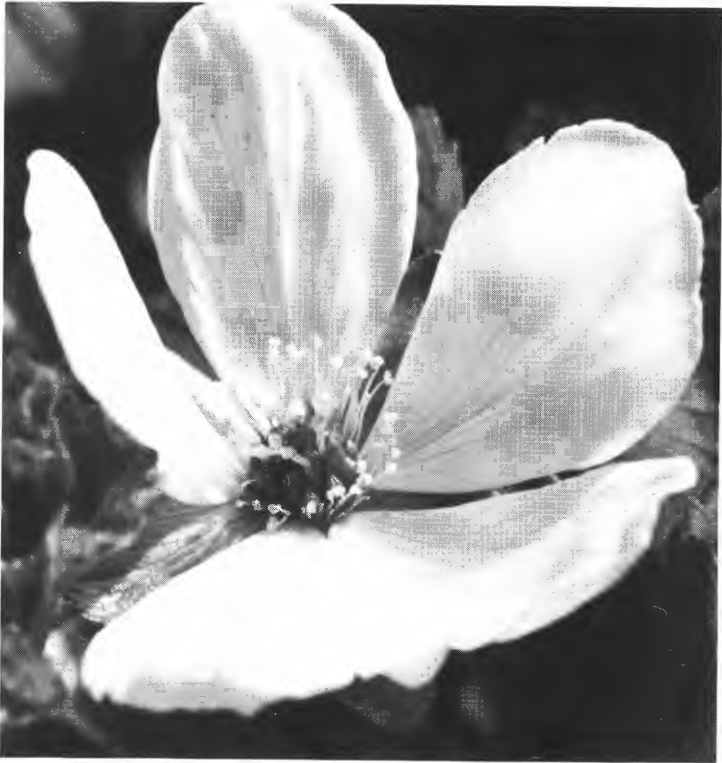


Figur 1 a-b. Tvebo molte. a. Hanblomst. b. Hunblomst. Foto, K. R. *Dioecious cloudberry. a. Male flower. b. Female flower.*



Figur 3.

Normalt pollen av molte. Foto, K.R. *Normal pollen of cloudberry.*



Figur 2.

To-kjønnnet molteblomst. Foto, I. L. A.  
*Bi-sexual cloudberry-flower.*



Figur 4.

Ukjønnet molteblomst. Foto, K.R.  
*Non-sexual cloudberry-flower.*

Pollenprøver ble tatt av begge de tokjønnete individene. Mikroskopiske undersøkelser viste normal pollenstørrelse (se fig. 3). For å teste de tokjønnete plantenes fertilitet ble blomstene selv-pollinert og isolert. Begge plantene utviklet da normale bær. Disse to genotypene skulle derfor kunne betegnes som funksjonelt tokjønnete (hermafroditiske) individer.

Nærmere undersøkelse av de to individene med normale grifler, men ufullstendige støvbærere (S452 og A206), viste at pollenet også her hadde normal størrelse, men støvknappene var anatomisk abnorme slik at pollenet ikke slapp ut av støvknappene.

En fjerde blomsterform, i tillegg til han-, hun- og tokjønnet (hermafroditisk), er en såkalt ukjønnet blomst. Dette er blomster med normale beger- og kronblad, men med grifler eller støvbærere ufullstendig utviklet, eller bare synlige som rudimenter (se fig. 4). Slike blomster finnes det år om annet et ganske stort antall av, spesielt i enkelte populasjoner.

Noen individer har halvt utviklede støvbærere enkelte år, men støvknappene åpner seg ikke og pollenet kommer derfor ikke ut. Det finnes også individer som viser en stabil utvikling av ukjønnet blomst fra år til år.

## Diskusjon

Den store overvekt av hanblomster (75,8%) som her er observert på naturlig molteland stemmer bra overens med tidligere oppgaver (Lid *et al.* l.c., Østgård l.c.). Årsaken til den skjeve kjønnsfordelingen hos molte har tidligere vært tillagt rent miljømessige faktorer. En har antatt at den sterke energitappingen gjennom bærproduksjon har resultert i en gradvis svekkelse og utgang av hun-

plantene. Denne teorien er tidligere nyttet til å forklare den generelle overvekt av hanplanter hos tvebo arter (Lloyd & Webb l.c.). Hanplanter skulle således kunne øke sin prosentvise andel av bestandet over tid.

Den store overvekt av hanplanter som også er observert i frøplantepopulasjoner i dette materialet (61,6% han: 38,4% hun) viser imidlertid at miljømessige faktorer alene ikke kan være årsak til den skjeve kjønnsfordeling hos molte. Når en har funnet hele 23,2 prosent flere han- enn hunplanter i frøplantepopulasjonene, så tyder det på en arvelig diskriminering til fordel for hanplantene ganske tidlig i formerings- og/eller utviklingsprosessen. Denne skjevheten har tydeligvis blitt ytterligere forsterket av miljømessige faktorer gjennom årene. Dette bilde stemmer godt overens med lignende observasjoner i andre arter, som for eksempel hos *R. acetosa* (Putwain & Harper 1972). En arvelig diskriminering mot det ene kjønn er forøvrig observert under såvel meiosis (preferensiell kromosomfordeling), som under befruktningsprosessen (preferensiell pollenslangevekst), på embryostadiet og under selve frøspiringen hos en rekke plantearter (Zuk 1970, Lewis & John l.c., Lloyd l.c., Lloyd & Webb l.c.). Både tidligere resultater og de som her er presentert omkring kjønnsfordelingen hos planter, viser at kjønnskarakteren varierer med de samme hovedkomponenter som en kvantitativ karakter betraktet fra en genetisk synsvinkel. I tillegg til den arvelige komponent, med flere gener, og miljøet (jfr. Lewis & John l.c.), kommer komponenten som skyldes samspillet mellom arv og miljø. Vanligvis forsøker en å skille disse hovedkomponentene fra hverandre ved hjelp av variansanalyse og subtraksjonsreg-

ning med data ut fra observasjoner i klonet materiale eller i materiale der foreldre og avkom dyrkes sammen (Rapp & Stushnoff 1979). Da t-testene i det her presenterte materialet viser sikker forskjell både når det gjelder kjønnsfordeling og i differansen mellom kjønnene før og etter gjødsling, har en ved hjelp av subtraksjonsregning også her forsøkt å beregne hvor stor andel av den observerte skjevhet i kjønnsfordelingen i naturlig moltebestand som kan skyldes de tre hovedkomponentene arv, miljø og samspill mellom arv og miljø.

I utgangspunktet har en antatt at den arvelige andel av den skjeve kjønnsfordeling hos molte er kommet til uttrykk gjennom forskjellen som ble funnet hos frøplantepopulasjonene, fordi miljøet bare i liten grad antas å ha kunnet påvirke kjønnsfordelingen på dette «tidlige» stadium. Differansen mellom andelen av han- og hunplanter var her 23,2 prosent. Videre kan en fastslå at den maksimale differansen mellom kjønnene (antall blomster), som ble observert ved starten av markforsøkene (51,6%), må skyldes både arv, miljø og samspill mellom arv og miljø. Reduserer en denne maksimale differansen med den antatte arvelige andelen fra frøplantepopulasjonene, skulle den resterende andel (28,4 %) skyldes miljøet og samspill mellom arv og miljø. Av disse 28,4 % kan en skille ut den miljømessige del ved å beregne differansen i kjønnsfordelingen fra før (51,6%) og etter (32,4%) gjennomføringen av gjødslingsforsøkene. Dette utslaget (19,2%) må kunne betraktes som miljømessig. Den resterende del av maksimumdifferansen mellom kjønnene blir da  $(28,4\% - 19,2\%) = 9,2\%$ , og kan betraktes som et resultat av samspill mellom arv og miljø. Denne resten

tilsvarer på en måte den «rest» som vanligvis kommer til uttrykk til slutt i variansanalysene over klonet populasjonsmateriale.

Med bakgrunn i de beregninger som er gjort, skulle den frekvensvise differansen mellom han- og hunblomster som er observert i eldre naturlig moltebestand kunne deles i ca. 45 prosent arvelig betinget, ca. 37 prosent miljømessig betinget og ca. 18 prosent som et resultat av samspill mellom arv og miljø. Dette resultatet kan synes rimelig ut fra det som er funnet etter populasjonsstudier over kjønnsfordelingen hos andre plantearter (Zimmerman & Lechowicz 1982, Crawford & Balfour 1983, Bawa l.c.). Arvelige faktorer er i utgangspunktet viktigst, men miljømessige faktorer synes etter hvert å gi større utslag i kjønnsfordelingen. Dette er blant annet viktig å ta hensyn til ved planlegging av dyrkingsfelt med molte.

Skal en forsøke å forklare hva som rent botanisk ligger bak de beregnede komponenter over kjønnsdifferansen kan en igjen ta utgangspunkt i frøplantepopulasjonen. Den genetiske komponenten er da et resultat av den tallmessige differansen mellom de to kjønn i frøplantepopulasjonen.

Den miljømessige komponenten blir det observerte utslaget i rhizomvekst og utvikling av blomsterknopper etter gjødsling hos mer eller mindre utarmede hunplanter, mens differansen observert mellom kjønnene i tiden mellom den første etablering av frøplantepopulasjonen og oppstartingen av kultiveringsarbeidet blir et mål på samspillet mellom arv og miljø.

En innvending mot fremgangsmåten i beregningen av komponenter bak kjønnsfordelingen i dette materialet, er at en har lagt til grunn observasjoner av



sikre hun- og hanplanter hos frøplante-populasjoner, mens en har nyttet blomstringstall fra uidentifiserte planter i eldre, viltvoksende populasjoner. Dette er imidlertid nødvendig fordi en hos molte ikke kan skille mellom enkeltplanter i viltvoksende bestand. Fremgangsmåten kan ellers forsvares fordi antall blomster pr. plante hos de to kjønn ikke er funnet vesentlig forskjellig.

I tillegg til variasjonen eller avviket i kjønnsfordelingen hos molte, ble også avvik i selve kjønnsdifferensieringen studert i dette materialet. Årsaken til den svært lave frekvensen av hermafroditiske individer hos molte skyldes sannsynligvis i første rekke artens høye kromosomtall ( $2n = 56$ ) (Larsson 1969). Med grunntallet = 7, og uten kjønnskromosomer, blir det åtte genomer som kan bære arveanlegg (gener) for de primære kjønnskarakterer hos arten. Teoretisk skal det da meget store forandringer til ved mutasjoner og/eller rekombinasjoner for at det tvebo kjønnsmonster skal forandres. Men det er også forhold som kan tyde på at arten likevel bærer kjønnskromosomer. Blant annet er det vanskelig å forklare den store skjevhet i kjønnsfordelingen allerede på frøplante-stadiet om ikke denne octoploide arten har kjønnskromosomer (jfr. Lewis & John l.c.). Preferensiell kjønnsfordeling av en eller annen form med autosomal nedarving er tvilsom på grunn av det høye ploidinivået. Det skal også nevnes at forekomst av kjønnskromosomer har vært, og fortsatt er, et svært omstridt tema for enkelte arters vedkommende (Bawa l.c., Lewis & John l.c.). Det finnes imidlertid arter med så stort antall kjønnskromosomer at de også av den grunn kan gjøre arten mer treg mot forandring. Dersom antallet av kjønnskromosomer er likt antallet av genomer, så

kan dette dessuten være vanskelig å oppdage. Som et eksempel kan nevnes den hexaploide *R. acetosella* ( $2n = 42$ ), som har like mange X-kromosomer (6) som antall genomer (Løve l.c., Lewis & John l.c.). Inntil videre må en imidlertid anta at også kjønnskarakterene hos den octoploide arten molte har autosomal nedarving.

Alt i alt kan en konkludere med at det nå er vist en viss arvelig variasjon for både kjønnsfordeling og kjønnsdifferensiering hos molte. Det en nå må håpe på, er at de hermafroditiske individer er så stabile at de etter hvert også kan komme til nytte i forbindelse med praktisk moltiplyking.

## Sammendrag

I naturen finner en ofte store avvik fra den ventede 50:50 fordeling mellom kjønnene. Årsaken er at kjønnskarakterene styres av flere gener, i kjønnskromosomer og/eller i vanlige kromosomer (autosomer), som ofte viser samspill innbyrdes og med miljøet.

Hos molte (*Rubus charaemorus* L.) er det i dette materialet observert et forhold tilsvarende 76:24 mellom han- og hunblomster i naturlig bestand og tilsvarende 62:38 mellom han- og hunplanter i populasjoner av frøplanter. Det er dessuten funnet planter med tokjønnnet (hermafroditisk) blomst, og planter med ukjønnnet blomst.

Avviket fra 50:50 fordeling mellom kjønnene er her beregnet å skyldes 45 prosent arvelige egenskaper, 37 prosent miljømessige faktorer, og 18 prosent samspilleffekt mellom arv og miljø. En har diskutert hvorvidt kjønnskarakteren hos molte styres av gener i autosomene eller i kjønnskromosomer. Betydningen av skjevheter i kjønnsfordelingen og dif-

ferensieringen av tokjønnet blomst hos molte er diskutert fra en praktisk synsvinkel.

## Summary

Sex ratio and sex differentiation are controlled by many genes in interaction with the environment. Therefore, there are often a significant deviation from the expected 50:50 per cent ratio in the nature. In this study of the dioecious cloudberry (*Rubus chamaemorus* L.), the ratio of males to females were significantly different both in natural populations (flowers) (76:24) and in collected seedling populations (genotypes) (62:38). In addition bisexual (hermaphroditic) and non-sexual plants were found. The observed difference between the two sexes in nature is calculated to be 45 per cent genetic, 37 per cent environmental, and 18 per cent due to the genotype x environment interaction. It is discussed whether the sex in cloudberry are controlled by genes in autosomes or in sex chromosomes. The importance of the results regarding propagation and planting for commercial berry production is discussed.

## Etterord

Denne primærpublikasjonen er nr. 5 i rekkefølge fra prosjektet Moltegransking i Nord-Norge (jfr. Rapp 1986). En vil takke for økonomisk støtte fra Fondet for de sentrale samiske bosettingsområder, Karasjok, Norges landbruksvitenskapelige forskningsråd, Oslo, Det norske jord- og myrselskap og Selskapet for Norges Vel, Skjetten. Videre vil en takke professor Olavi Junntila, IBG, Universitetet i Tromsø, professor Ola M. Heide, Inst. for plantefysiologi, NLH, Ås og forsker Ivar L. Andersen,

SF Holt for verdifull kritikk av arbeidet. Mange takk til Gøril Sørensen fordi hun har skrevet manuskriptet.

## Litteratur

- Bawa, K. S. 1980. Evolution of dioecy in flowering plants. *Ann. Rev. Ecol. Syst.* 11: 15-39.
- Crane, M. B. & W. J. Lawrence 1931. Inheritance of sex, color, and hairiness in the raspberry, *Rubus idaeus* L. *J. Gen.* 24: 243-255.
- Crawford, R. M. M. & J. Balfour 1983. Female predominant sex ratios and physiological differentiation in arctic willows. *Journal of Ecology* 71: 149-160.
- Fægri, K. 1970. Norges planter I. *J. W. Cappelen forlag A.S.*, Oslo: 240-242.
- Larsson, G. K. 1969. Experimental taxonomy as a base for breeding in Northern Rubi. *Hereditas* 63: 233-251.
- Lewis, K. R. & B. John 1968: The chromosomal basis of sex determination. *Intl. Rev. Cytol.* 23: 277-379.
- Lid, J. 1985. Norsk Flora. *Det norske Samlaget*, Oslo: s. 231.
- Lid, J., Lie, O. & Løddesøl, Aa. 1961. Orienterende forsøk med dyrking av molter. *Medd. Det norske Myrselskap* 59: 1-26.
- Lloyd, D. G. 1974. Female-predominant sex ratios in *Angiosperms*. *Heredity* 32: 35-44.
- Lloyd, D. G. & C. J. Webb 1977. Secondary sex characters in plants. *Bot. Rev.* 43: 177-216.
- Løve, A. 1944. Cytogenetic studies on *Rumex* subgenus *acetosella*. *Hereditas* 30: 1-136.
- Putwain, P. D. & J. L. Harper 1972. Studies in the dynamics of plant populations. *J. Ecol.* 60: 113-129.

- Rapp, K. 1986. Vegetative oppformeringer av molte (*Rubus chamaemorus* L.). *Jord og Myr* 10 (1): 1-11.
- Rapp, K. & C. Stushnoff 1979. Artificial freezing of *Rubus chamaemorus* L. for estimation of genetic components of cold hardiness. *Meld. Norg. Landbr.høgsk.* 58: 1-14.
- Weydahl, E. 1975. Molter (*Rubus chamaemorus* L.) på Kvithamar. *Medd. Det norske Myrselskap* 73: 87-94.
- Zimmerman, J. K. & M. J. Lechowicz 1982. Responses to moisture stress in male and female plants of *Rumex acetosella* L. (*Polygonaceae*). *Oecologia (Berl.)* 53: 305-309.
- Zuk, J. 1970. Function of Y chromosomes in *Rumex thyrsiflorus*. *Theoret. Appl. Genetics* 40: 124-129.
- Østgård, O. 1964. Molteundersøkelser i Nord-Norge. *Forskn. Fors. Landbr.* 15: 409-444.

# Drenering av vanskeleg myr

*Av konsulent Anders Hovde*

## Kva er «vanskeleg myr»

At ei myr vert oppfatta som «vanskeleg» i samband med drenering kan ha mange ulike årsaker. Problema kan ha samanheng med terrengform, klima, vasstilhøve, undergrunnsjord eller sjølve myrjorda.

Vi vil her sjå bort ifrå reint økonomiske vanskar som temming av store elvar som renn over små myrar, kostbare senkingsprosjekt osv., sjølv om dette også må betraktast som vanskelege myrar i betydningen kostbare å tørrlegge. Vi vil og sjå bort ifrå vanskar vi i liten grad kan påverke ved inngrep, slik som klimaet.

Svært mange vil med «vanskeleg myr» meine:

– *Sterkt omdanna, tett og flat myr som ligg på ujamn botn og gjerne direkte på fjellet.* Store mengder gamle fururøter og torvholer gjer ikkje tilhøva betre.

– *Svært djup og blaut myr som er djupast på midten og demt av fjell.*

– *Myr som er 1-1,5 m djup og ligg på dyrkbar mineraljord, men med eit steinlag like under torvlaget.*

– *Myr som ligg ved foten av ei li med mange store vasskjelder både i myrkanten og ute på myrflata.* Mineraljorda kan vera silt med vassførande sandlag innimellom.

Det finst altså ei rekkje tilhøve som kompliserer dreneringa og gjer at vi med full rett snakkar om «vanskeleg myr».

## Årsaker til dårleg drenering

Ein ser dessverre mange døme på meir og mindre mislukka drenering av myrjord. Dette kan dels skuldast at dei naturlege tilhøva er svært vanskelege, dels at dreneringsarbeidet er feil eller ufullstendig utført. Dels kan drifta av jord og dårleg vedlikehald av dreneringssystemet ha gjort at naturen har teke området attende for tidleg.