



Bringebær dyrking i økologisk landbruk

Arnfinn Nes, Torbjørn Takle og Grete Lene Serikstad

Bringebær dyrking i økologisk landbruk



Foto: Torbjørn Takle (øverst) og Arnfinn Nes (nederst).

Tittel: Bringebær dyrking i økologisk landbruk
Forfattarar: Arnfinn Nes, Torbjørn Takle og Grete Lene Serikstad
Forsidefoto: Anita Land
Utgitt av Bioforsk med støtte frå Statens Landbruksforvaltning
Bioforsk Fokus vol 7 nr 8 2012
ISSN: 0809-8662

ISBN: 978-82-17-00904-7

www.bioforsk.no

Innhold

■ Innleiing.....	6
■ Vekst og utvikling.....	6
■ Blomstring, pollinering og frøing.....	7
■ Krav til dyrkingsstad, jord og vekstskifte.....	8
■ Klima	9
■ Planlegging av produksjonen	10
■ Klargjering av felt.....	10
■ Gjødsling og vatning	11
■ Sortar.....	13
■ Plantemateriale	14
■ Plantetid, planting og dyrkingsmåtar	15
■ Skjering og oppbinding	17
■ Ugras	19
■ Sjukdommar	20
■ Skadedyr	22
■ Dyrking i plasttunnel.....	24
■ Hausting, kjøling og omsetnad	27
■ Regelverk for økologisk produksjon	28
■ Litteratur	30

Innleiing

Bringebær dyrking har hatt kraftig framgang i Noreg siste åra og er nest etter jordbær den viktigaste bærvæksten. Den økologiske produksjonen utgjer som for bærartene elles enno ein svært liten del. Men mange forbrukarar ønskjer å kjøpa usprøyta bringebær og det bør difor vera rom for ein vesentleg større produksjon her i landet. Prisen forbrukaren vil betala for økologiske bær er sjølvsagt avgjerande for lønsemda til produsenten. Økologisk dyrking av bringebær er krevjande og ein må normalt rekna med litt større variasjon og gjerne litt lågare avlingar enn for konvensjonell dyrking.

I dette heftet er det lagt vekt på å gje innføring i økologisk produksjon, men det aller meste er likt med annan bringebærproduksjon. Det er kort gjort greie for det viktigaste som gjeld vekst og utvikling og val av dyrkingsteknikkar. Tiltak mot skadegjerarar og regelverk for økologisk bær dyrking er også med. Dette heftet er ein svært kortfatta presentasjon av bringebær dyrkinga, og interesserte kan finna utfyllande kunnskap i lærebøker og tidsskrifter om bringebær som det er synt til.

Vekst og utvikling

Bringebærplanta er ein halvbusk med fleirårig rot og toårige skot. Første året veks det opp unge skot frå knoppar på røtene eller frå knoppar som sit heilt nede på skota. I knoppene som sit i bladhornja langs skota utviklar det seg seint på sommaren blomeanlegg. Dei utviklar seg vidare våren etter til blomar på sidegreiner, og etter pollinering og frøing veks karten til bær. Etter hausting døyr skota som har gjeve avling og dei vert skorpe bort om hausten eller våren etter. Nye skot veks fram kvar sommar og dannar blomeanlegg samstundes som det vert hausta på skota frå året før.

Knoppene går inn i djup kvile om hausten og kan ikkje bryta sjølv om temperaturen er høg nok. Kvila byggjer seg opp utover ettersommaren og hausten og er på det djupaste i oktober, men bringebærplanta har kort fysiologisk kvile. Låge temperaturar (3-7 °C) reduserer kvila utover hausten og vinteren, og den fysiologisk bundne kvila er stort sett oppheva ved nyttår.



Planting på drill og i plast. Nye skot veks fram frå knoppar på røtene eller nede på skota.

Foto: Arnfinn Nes



Unge planter i god vekst treng tidleg oppbinding.
Foto: Aksel Døving

Blomstring, pollinering og frøing

Blomane hjå bringebær er femkoble med kvite krunblad og grønne begerblad. Kvar blom har mange griflar som sit på ein opphøgd blomsterbotn med mange pollenbærarar rundt. Blomsterstanden vert ofte kalla sidegreiner eller lateralar og har mange blomar. Dei tidlegaste blomane og bæra sit på ytre delen av lateralane. Bringebæret er samansett av mange små steinfrukter som er festa til ein opphøgd blomsterbotn (bærtappen). Kvar steinfrukt har opphav i eitt frukt-

blad som må frøast for å kunne utvikle seg vidare. For å få store og velforma bær, må flest mogeleg av delfruktene utvikle seg, og det krev god pollinering. Då må vi ha hjelp av bier, humler eller andre pollinerande insekt. Det er ofte for lite pollinerande insekt i naturen, og dei fleste vil få avlingsauke med å setje ut bier i og rundt feltet. Ei bikube per 3-4 dekar vert rekna å gje god nok dekking.



Bringebærblomane trekkjer til seg insekt og treng god pollinering av bier, humler og andre arter for å utvikla velforma kart og store, fine bær. Alle foto: Aksel Døving

Ved dyrking i tunnel kan det vera ei utfordring med god nok pollinering og kjøp eller leige av kuber med bier eller humler vil vera god investering. Kubene må stå utanfor tunnelen for at det ikkje skal verta for varmt. Dei mest vanlege bringebærsortane som 'Glen Ample',

'Veten' og 'Preussen' er rekna som fullt ut sjølvfertile og greier seg difor med eige pollen. Dei gamle sortane 'Norna' og 'Asker' gjev gjerne best resultat når dei får tilført pollen frå andre sortar.



Bikuber og humlebol må stå utanfor tunnelen. Foto: Arnfinn Nes



Humlene arbeider ved lågare temperatur enn biene. Foto: Aksel Døving

Krav til dyrkingsstad, jord og vekstskifte

Bringebær kan dyrkast over heile landet, men på svært seine stader, høgt over havet og langt mot nord kan kort sommar og sein modning vere avgrensande. Då er val av rett sort viktig. På stader med kalde vintrar er det særleg viktig å velja rett dyrkingsstad. Sidan faren for frostskaade er størst om våren, er det tryggast å unngå å planta i sør- og vestvendte skrånningar.

På låglendte stader vil kaldlufta samla seg om vinteren og såleis gje auka fare for frostskaade, så der bør det ikkje plantast bringebær. Godt og stabilt snødekke er positivt, men krev god oppbinding av skota. Med klimaforbetrande hjelpemidlar som fiberduk og særleg plasttunnelar kan dyrkingsområda utvidast. Bringebær kan dyrkast i all slags jord, men lettare jordtypar er best. Rotsystemer er grunt og dårleg rothelse eller jordtrøttleik kjem som oftast av for dårleg vekstskifte. Årsakene til dette er samansette og kan variera mykje med forholda.

Bringebær trivst godt på lett og godt drenert jord med god vassforsyning. Tung jord er ofte tett med dårleg struktur og skapar gode vilkår for skadelege soppar på røtene. Då trivst bringebærplantene særst dårleg og veks svakt.

God drenering og dyrking på låge drillar gjev gode vekstforhold og gjer plantene mindre utsette for

skadegjerarar i jorda. Jordbuande algesoppar er årsak til sjukdomar på røtene og kan vera eit stort problem i enkelte bringebær distrikt, særleg på tung og tett jord. Det er ulike arter av soppen som kan gjera skade, men det er særleg den svært aggressive arten Raud rotrøte (*Phytophthora rubi*) som er mest alvorleg og som finst fleire stader. Denne soppen kan leva i jorda svært lenge, men med tiltak som grøfting og dyrking på høge drillar kan sjukdomen reduserast sterkt. Felt med mykje ugras og dårleg jord- og plantekultur er mest utsette for skade.

I økologisk dyrking er det ekstra viktig med godt vekstskifte. Gras, korn og potet er gode forkulturar for bringebær. Erter og havre har m.a. synt god verknad mot jordbuande nematodar. Men det er alltid viktig med godt reinhald for ugras. Ved dyrking utan plast kan det vera svært krevjande, og vanskelege ugrasarter kan lett få gode vilkår og spreia seg. Eit friskt og godt drive bringebærfelt kan stå i mange år, gjerne 12-15, og det er ofte mengda av ugras og sjukdom som avgjer når eit felt bør ryddast.

Rotskot kan vera eit problem etter dyrking av bringebær. Ved rydding er det difor viktig å fjerna skota grundig og drepa mest mogeleg av røtene ved fleire harvingar og anna jordarbeiding etter rydding.



Dyrking i nordvendt skrånning gjev ofte mindre vinterskaade.
Foto: Arnfinn Nes



Kraftig vinterskaade og ingen avling hjå 'Glen Ample'.
Foto: Aksel Døving

Klima

Bringebær har stort dyrkingsområde her i landet og kan veksa godt og gje god avling under svært ulike vilkår, men det er viktig å velja rett sort og dyrkingsmåte i høve til jord og klima. Mikroklimaet kan vi til ein viss grad påverka: Dyrking på drill og bruk av svart plast vil heva jordtemperaturen og gje betre lufttilgang til røtene. Det vil stimulera til betre vekst og kanskje litt tidlegare modning. Dei siste åra har særleg bruk av ulike typar tak eller plasttunnelar vorte mykje vanleg. Dyrking under slike dekke vil gje raskare etablering ved

nyplantning, som oftast auka avling, tidlegare modning, redusert vinterskade og mindre sjukdomsangrep. Dyrking i plasttunnelar og særleg veksthus gjev betre styring med klimaet og kan lengja sesongen i begge endar. I tillegg vil det verta betre og jamnare bærkvalitet på grunn av tørrare klima og redusert fare for soppangrep. Men dyrking i plasttunnelar og veksthus set store krav til rett og nøyaktig tilføring av vatn og næring, og kan gje auka angrep av skadedyr, særleg av veksthuspinnmidd.



Luftig dyrkingsplass med litt lett jord høver godt for bringebær. Rett vatning og gjødsling gjev god vekst og utvikling hjå plantene og ofte mindre frostskaade. Begge foto: Arnfinn Nes



Vinterskadar kan mange stader vera ei utfordring i bringebærkulturen, og det er alltid knoppene som først tek skade. Midt på vinteren toler dei mykje kulde, men når knoppene er delvis ute av kvila, kan dei bryta raskt når temperaturen er høg nok. Tidleg om våren kan sola såleis varma opp knoppene og gjera dei meir utsette for skade av låge temperaturar etterpå. Dette er den mest

vanlege forma for vinterskade i bringebær. Periodar med høge temperaturar (>5 °C) over lengre tid (>7-10 dagar) vil svekka kvila og gjera knoppene mindre herdige. Plantingar i sørvende og solrike felt er mest utsette, så om ein kan velja, er felt med lite sol best for å hindra vinterskade i bringebær.



Lokalklimaet kan variera mykje og er ofte betre i skråning enn nede på flata. Foto: Torbjørn Takle



Utnytting av naturleg eller kunstig le kan betra vekstklimaet betydeleg. Foto: Arnfinn Nes

Frost i blomsten er sjeldan årsak til særleg skade og avlingstap i bringebær her i landet, men kaldt vær i blomstringstida kan gje dårleg pollinering og redusert bærstorleik og kvalitet.

Vind og regn kan også stundom vera årsak til skade i bringebær. Særleg sterk vind kan gje skade på både skot og bær, så det er viktig å festa skota godt til støtetrådene.

Planlegging av produksjonen

Bringebærproduksjon krev mykje arbeid, og særleg haustarbeidet er tidkrevjande. Når kulturen skal planleggast er det difor viktig å vera klar over det og vera rimeleg sikker på at det er tilgang på nok plukkehjelp. Sjølv om maskinhausting i det siste har vorte eit meir realistisk alternativ, vil det enno ikkje vera det vanlege og er ikkje rekna som aktuelt i økologisk dyrking. For dyrking av bringebær for konsummarknaden er det berre aktuelt med handhausting.

For å driva profesjonelt må avtale om sikker omsetnad vera ein viktig del av planlegginga. Omsetnaden

vil delvis vera avhengig av kor stort opplegg som vert planlagt, men det er viktig å ha eit realistisk forhold også til denne delen av produksjonen. Produksjon for industri eller konsum kan t.d. gje val av ulike sortar. God kvalitet er sjølvstøtt svært viktig for god lønsemd, men det kan også vera viktig å finna måtar å nytta dei små, skadde eller overmodne bæra på. Dei kan t.d. ha fullgod kvalitet som råstoff for saft og syltetøy, og kan frysast for seinare utnytting.

Klargjering av felt

Dårleg vekst og lita avling i bringebær kan ofte skuldast dårleg jordkvalitet. Vassjuk eller tett jord gjev dårlege veksetilhøve og svake planter med meir vinterskade og skade av algesoppar som ofte finst i jorda. Det er difor viktig med god drenering og det kan ofte vera naudsynt å grøfta før det vert planta bringebær. Det vil ofte løna seg å dyrka andre, mindre kravfulle vekstar eit par år etter grøfting før bringebæra vert planta. Det er viktig med laus jord for god vekst og utvikling i nye bringebærplantingar, så bruk av godt utstyr for grundig djuparbeiding vil løna seg.

Ein god bringebærkultur er ofte avhengig av ugras-situasjonen i feltet. Det er difor viktig å nytta jorda til forkulturar som krev godt reinhald for ugras året før det vert planta bringebær. Gras, korn, potet, rotvekstar og erter er døme på gode forkulturar.

Når det vert planta bringebær i omløgd grasvoll, er ugraskampen særleg viktig, og grundig, mekanisk brakking for å svekka eller drepa rotugraset vil løna seg. Dekking med fiberduk (Mypex) i planterada er vanleg også i økologisk dyrking og det beste middelet i ugraskampen, men kravet til brakking før planting er

framleis like viktig. For å sikra høveleg vekst og gode avlingar, må næringstilstanden vera god. Kjemiske jordanalyser gjev det beste grunnlaget for rett gjødsling og gode gjødselplanar.

Optimalområde for jordreaksjon og for dei viktigaste næringsemna i jord for bringebær dyrking

	Optimalområde	Måleining
Jordreaksjon	5,5-6,0	pH
Fosfor	5-10	mg/100g P-AL
Kalium	15-25	mg/100g P-AL
Kalsium	100-200	mg/100g P-AL
Magnesium	8-10	mg/100g P-AL
Bor	0,3-0,5	ppm B
Mangan	>4	ppm Mn
Kopar	>1	ppm Cu

Gjødsling og vatning

Bringebærplanta veks i ein lang sesong, og jamn tilgang på næring og vatn er viktig for å gje høveleg store, kraftige og gode planter som overvintrar godt og gjev god avling og bærkvalitet året etter.

Bringebærplantene treng helst mykje gjødsel, men behovet vil variera frå felt til felt avhengig av sort, jordtype, dyrkingsmåte, vatning og naturleg nedbør. I økologisk dyrking bør det gjerne gjødslast litt svakt for å sikre opne og luftige plantingar som er mindre utsette for skade av soppar.

Jord- og bladanalysar og analyse av husdyrgjødsel er gode hjelpemiddel for vurdering av gjødslingsbehovet. Erfaring med å vurdere veksten i plantene er truleg likevel det viktigaste. I økologisk dyrking er det vanleg med gras eller andre vekstar mellom radene. Desse mellomkulturane konkurrerer med bringebærplantene om vatn og næring, og det må takast omsyn til dette for å sikre høveleg tilgang på vatn og næring for god vekst og utvikling av bringebærplantene.

Før planting kan ein gjerne bruka husdyrgjødsel eller godkjende typar av tørka gjødsel tilsvarande 10 -12 kg N (nitrogen) per dekar.

I avlingsåra kan det nyttast same slag gjødsel, og etter bruk av husdyrgjødsel før planting vil plantene ha tilgang til næring frå nedbryting av husdyrgjødsel ei tid utover i omløpet. Det må reknast med når behovet for årleg gjødsling skal vurderast. Gjødslinga må ta til straks veksten kjem i gang om våren og halda fram med jamn tilføring til først i august. Både storfeurin og ulike typar organisk gjødsel som finst i handelen kan brukast. Det er særleg viktig å sikre nok nitrogen utover sommaren. Vanleg tilrådd gjødselmengd i avlingsåra er gjerne 4-5 kg N per dekar om våren, og 2-3 kg utover sommaren. Særleg på lett jord og etter mykje nedbør bør det stundom gjødslast litt ekstra. Veksten i plantene er eit godt mål for å vurdere næringstilstanden, og når plantene er minst om lag to meter høge om hausten tyder det på høveleg tilgang på nitrogen.

Sidan det er mest vanleg med plastdekka drillar i bringebær, må det helst vera anlegg for dryppvatning som også har utstyr for gjødsling. Det er sikraste måten både for vatning og gjødsling. Balansert gjødsling gjev

sterke planter som er hardføre mot både sjukdomar og vinterskade. For sterk nitrogengjødsling seint i sesongen kan auka faren for vinterskade og meir angrep både av gråskimmel og skotsjuka. Begge soppene reduserer overvintringsevna. Det er ofte rikeleg av fosfor i bringebærfelta så ekstra tilføring trengst sjeldan. Kalium vert lettare utvaska, og det kan stundom vera behov for ekstra tilføring for å halda kaliumnivået høveleg. Kalium har positiv verknad både på kvaliteten av bæra og overvintringa.

Grøngjødsling kan vera bra i bringebær ved at det tilfører jorda både næring og humusmateriale. Det er viktig å velje vekstar som konkurrerer godt med ugraset og som ikkje sjølve kan ta overhand og verka som ugras. Bladprøvar for analyse og kontroll av næringsopptaket i plantene gjennom omløpet bør supplera jordanalysane. Bladprøvar skal takast i tida 25.august til 7.september, og det er viktig å fylgje gode rutinar for uttak av prøvar slik at dei er representative og kan samanliknast. Ein bladprøve skal ha to uskadde blad med om lag 10 cm lang stilk frå minst 10 planter. Blada skal vere fullt utvaksne og takast øvst på midtre tredel av årsskota. Det bør vera to - tre prøvar per felt.

Dersom bladanalysane viser mangel, bør det stundom nyttast bladgjødsling, og det finst fleire preparat med mikronæringsstoff som er godkjende, men det er også viktig å korrigerer den vanlege gjødslinga.

Optimalområde for viktige næringsstoff i bladanalysar i bringebær

	Optimalområde	Måleeeining
Nitrogen (N)	2,8-3,2	% av tørrstoff
Fosfor (P)	0,2-0,3	% av tørrstoff
Kalium (K)	1,2-1,8	% av tørrstoff
Kalsium (Ca)	1,0-1,5	% av tørrstoff
Magnesium (Mg)	0,2-0,4	% av tørrstoff
Sink (Zn)	20 - 70	ppm Zn
Bor (B)	35 - 80	ppm B
Mangan (Mn)	35 - 150	ppm Mn

Bladanalysar av bringebær syner ofte låge kaliumverdiar, så dette stoffet krev ekstra merksemd. Dersom kaliumopptaket vert for høgt, kan opptak av magnesium og kalsium verta hindra, så her er det viktig med god balanse.

Bor er særleg viktig i bringebær og krev difor ekstra merksemd. Bor er med på å sikra god pollinering og har verknad på overvintring av knoppene.

Bringebær kan og vera utsett for manganmangel. Når pH i jorda er over 5,8 kan plantene syna symptom på manganmangel. Det er tydelegast på årskota der toppblada er normale medan blada nedanfor får klorotisk avfarging mellom nervane. Ved bruk av husdyrgjødsel og rett pH i jorda vil plantene normalt ta opp nok av desse næringsstoffa.

Bringebærplantene har grunne røter og treng jamn og god tilgang på vatn for god vekst og utvikling. Gode vekstforhold kan også dempa og redusera verknader av litt vinterskade og svake knoppar. I nyplantingar er det særleg viktig med god jordråme for rask og god etablering for å få store planter alt første året. Det er alltid viktig å tilpassa vatninga til behovet, og ikkje gje meir vatn enn jorda kan halda på og som kan nyttast av plantene. For planter i bæring er det særleg viktig med god vasstilgang på føresommaren for å sikra kraftige sideskot og god vekst i dei nye skota. Plantene treng særleg mykje vatn etter bløming. Då skal karten og bæra utvikla seg og veksa, og det er viktig å sikra plantene rikeleg vasstilgang gjennom heile hausteperioden. Både spreiarvatning og vatningsvogner kan nyttast, men det beste er dryppvatning. Det gjev tørre planter,

kart og bær med redusert fare for angrep av gråskimmel og skotsjuke. Ved bruk av spreiarar vert planter og bær våte, og det bør difor ikkje vatnast for ofte, men heller med større mengder kvar gong. Bruk av spreiarar og vatningsvogn kan også vera vanskeleg reint teknisk med høge og kraftige planterader.

Ved bruk av dryppvatning kan bruken lett tilpassast behovet. For å sikra optimal vasstilgang, er det er best å ha to dryppslangar per rad, og det bør vera 50 cm mellom drypppunkta. For å hindra at anlegget tettast seg er det er viktig med god filtrering av vatnet. Overvatning av plantene kan stundom også vera nyttig, mellom anna for å kjøla ned plantene når temperaturen kjem over 27-28 °C. Dette er særleg aktuelt i plasttunnelar. Lange vatningsperiodar kan auka faren for rotsjukdomar, så vatninga bør difor ikkje stå på meir enn 3-5 timar kvar gong.

Gjødselvatning er særleg aktuelt for å sikre plantene optimal næringstilførsel i heile vekstsesongen, og både storfeurin og ulike typar organisk gjødsel kan nyttast. Vatning med spreiarar eller vatningsvogn er det rimelegaste og mest fleksible, men dryppvatning er det beste med omsyn til sjukdommar og arbeidsbehov. Det er dyrare i innkjøp og anlegg, men brukar lite vatn og krev lite arbeid i drift.



Dryppvatning krev ein del investeringar til dryppslangar og blandesentral med filtrering av vatnet. I sesongen krev det tilsyn, men lite arbeid. Begge foto: Arnfinn Nes

Sortar

Sortsvalet i bringebær var tidlegare nokså enkelt sidan det var industrien som tok i mot storparten av bringebæra, og sorten måtte fylla industrien sine krav til bærkvalitet. Difor var 'Veten' nesten den einaste sorten for dei fleste. Industrien ville tidlegare helst ha bær med svært mørk farge. Dei siste åra har nokre fabrikkar profilert seg med å tilby norsk syltetøy basert berre på norske bær. Forbrukarane ønskjer noko lysare og friskare farge på syltetøyet. Det har verka på val av nye sortar. Om sortane høver til maskinell hausting kan også verta avgjerande i framtida.



'Veten' har lenge vore hovudsorten her i landet.
Foto: Torbjørn Takle

'Veten' har til nyleg vore den viktigaste sorten for industrien, han er framleis etterspurd og aktuell der det blir satsa berre på industrilevering. 'Veten' har stor vekstkraft og har lite tornar, men er heller svak mot soppjukdomen skotsjuka.

Sorten gjev ofte gode avlingar, men han får ofte mykje vinterskade. Bæra har svært mørk saftfarge og gjev eit mørkt og godt syltetøy. Dei er gjerne litt for sure som dessertbær. Dei er også litt blaute og saftar seg og fell saman ved opptining etter frysing.

'Glen Ample' er i dag hovudsorten i Noreg. Sorten gjev stor avling av store bær som toler godt transport og omsetnad. Bæra er faste, har god smak og fin raudfarge. Sorten høver svært godt til friskkonsum og er

Dei siste åra har det kome nye sortar med god farge og smak, store bær med betre utsjånad og god avlings- evne. Med fastare bær har dei også betre evne til å behalda god kvalitet lenger ved transport og omsetnad. Bringebær sortar som kan nyttast både for industri og konsum er dei beste. Dei må helst også ha store bær som er lette å plukka.



'Glen Ample' er no hovudsorten, men er svak mot bringebær- bladmidd. Foto: Arnfinn Nes

også godkjend for bruk i industrien. Plantene er relativt sterke mot vinterskade, friske og robuste og er relativt sterke mot raud rotrøte. Sorten er heller svak mot skotsjuka og gråskimmel, og svært utsett for bringebær- bladmidd. Sorten høver truleg også for maskinhausting. Bæra modnar samstundes eller litt seinare enn 'Veten' og har lang haustetid. Sterk og frodig plantevekst med lange sideskot krev noko større planteavstand og færre skot per meter rad enn 'Veten'.

'Stiora' er ein norsk sort med store, fine, faste bær med god smak som høver både til friskkonsum og industribruk. Bæra er litt mindre enn 'Glen Ample', og får lett kvite druplettar som reduserer kvaliteten vesentleg. 'Stiora' har som oftast vore bra vinterherdig, men er enno lite planta.



Tulameen (t.v.) har svært gode bær. Varnes med store, orange bær er spesiell, men begge får lett vinterskade. Begge foto: Arnfinn Nes

Bringebærsortane har bær med ulik form og farge. Foto: Jørn Haslestad

'Asker' er ein gamal sort med svært god smak. Bæra er små og difor seine å hausta, men sorten har framleis interesse som ein spesialsort for konsum. Sorten er sterk mot raud rotrøte.

'Vene' er ein norsk sort med middels store bær med god smak. Planta er svært hardfør, bæra modnar tidleg og sorten kan såleis dyrkast langt nordover i landet.

'Glen Magna' er utvikla i Skotland og liknar mykje på 'Glen Ample', men er om lag ei veke seinare. Sorten gjev ofte svært god avling og store bær, men dei er ikkje så tiltalende som 'Glen Ample'.

'Tulameen' har vore prøvd ein del, men sorten er for lite herdig for dyrking på friland her i landet. Sorten

har gjeve moderat avling, men svært god bærkvalitet. 'Glen Doll' og 'Glen Fyne' er nye og interessante sortar frå Skotland som er til prøving. Dei vert prøvde saman med fleire nye og interessante norske nummer-sortar.

'Varnes' er ein norsk sort med gule eller orange bær. Bæra er store og tiltalende og smakar godt, men dei er litt blaute og rotnar lett. Knoppene er noko svake mot frost og plantene vil ofte få ein god del vinterskade. Med den fine og særeigne fargen har bæra ein spesiell kvalitet som kan vera interessant for ein avgrensa produksjon.

Plantemateriale

Ein vellukka kultur er heilt avhengig av godt plantemateriale. Beste utgangspunktet er å nytta friske,

statskontrollerte planter. Det er viktig å tinga plantene i god tid for å sikra så tidleg levering som mogeleg.



Friske planter av beste kvalitet er eit viktig grunnlag for lønsam bringebær dyrking. Potta planter med god rot og i god vekst må plantast straks og ikkje tørka ut. Begge foto: Torbjørn Takle

Det finst ulike typar planter, og det vert skilt mellom berrotsplanter og klumpplanter. Dei første er vanlege, eittårige skot som vert tekne opp med litt rot om hausten og kjølelagra gjennom vinteren. Lagringa kan tørka plantene noko ut, og dei bør difor gjerne liggja i vatn nokre timar før planting.

Den mest nytta plantetypen i dag er klumpplanter. Det er stiklingsformeira, urteaktige småplanter med blad som vert planta og omsette i små pottar. Slike planter rotar seg lett og kjem raskt i vekst etter planting. Det

er viktig å planta høveleg djupt og sikra nok vatn etter planting. Plantene skal setjast så djupt at potta eller potteklumpen vert dekkja med jord. Åkeren bør gjerast klar i god tid slik at plantene kjem i jorda snarast mogleg straks dei er høvelege. Om åkeren ikkje er klar må plantene stå i skugge og vatnast godt, gjerne med vatn tilsett næring om det går fleire dagar. Planteklumpen bør helst vatnast godt med ei næringsoppløysing straks før planting, og det er viktig at planteklumpen ikkje er tørr ved planting.

Plantetid, planting og dyrkingsmåtar

Vårplanting er det vanlege i bringebær. Tidleg planting av berrotsplanter gjev til vanleg godt resultat. Planting i månads-skiftet mai/juni kan gje god avling alt året etter når plantene får optimalt stell etter planting. Der- som veksten første året er dårleg, bør skota skjerast ned til grunnen våren etter for å stimulere til maksimal vekst og gode planter neste år.

Klumpplantene kan vera klare for utplanting alt i slutten av mai. Det gjev grunnlag for god start på kulturen og kan forsvare noko høgare pris i høve til seinare levering.

Tidleg planting krev god jordarbeiding og førebuing av feltet. Det er mange stader vanleg med tørke tidleg på sommaren, så det er viktig med sikker tilgang på vatn for å få best mogeleg resultat av plantinga. God

plantekultur i planteåret legg grunnlaget for god vekst, store planter og bra avling alt året etterpå.

Rette rader med jamn avstand gjer alt arbeid i feltet seinare enklare. Det bør difor nyttast snor ved planting. For berrotsplantene er det viktig at basisknopp-ane ikkje vert skadde. Det er dei som gjev dei kraftige skota og mest avling neste år. Knoppene skal stå i jordoverflata etter planting.

I laus jord går plantinga lett med plantespade. Ei grunn plogfor kan letta arbeidet i fastare jord. Det er særleg viktig med laus jord når drillane skal lagast. Plogen kan også nyttast for å leggja opp drillar, men det finst spesielle skjær til dette som gjer arbeidet lettare og betre. Lange røter bør skjerast til 10-12 cm før planting.



Friske planter på låge drillar med anlegg for næringsvatning vil veksa raskt og treng oppbinding alt første sommaren for å sikra dei unge skota og for tidleg avling. Begge foto: Torbjørn Takle

I laus jord kan klumpplanter plantast med hendene eller ei lita plantehakke. Det er viktig at klumpen er godt gjennomfukta ved planting. Jorda skal pakkast godt inntil rotklumpen utan å øydeleggja han, og klumpen skal dekkast med 3-5 cm jord.

Klumpplantene vert til vanleg leverte i torvpotter, og dei skal vera på ved planting. Har ikkje røtene vakse gjennom potteveggen, hjelper det å riva litt i potta før planting. Berrotsplantene skal klyppast ned til om lag 25 cm etter planting. Når skota frå basisknoppene har kome i god vekst, skal det gamle skotet skjærast heilt ned. Klumpplantene skal ikkje skjærast ved planting.

Dyrking i ope jord krev mykje arbeid med ugrasreinhald. Ugraset konkurrerer med bringebærplantene om vatn og næring, og mykje ugras reduserer både vekst, avling og bærstorleik. Jorda bør difor haldast rimeleg fri for ugras. Eit alternativ er å dyrka svaktveksande grasartar i gangane mellom radene. Når graset vert halde kort med slått, vil felte vera reine og fine, men det er viktig å ha god kontroll på ugraset også i planteradene.

Dyrking på drillar (plantebedd) dekkast med kraftig, vevd plastduk (Mypex) reduserer arbeidet med ugraset og konkurransen mellom bringebærplantene og graset mellom radene. Denne dyrkingsmåten er no nær einarådande i bringebær. Bruk av fiberduk gjev litt høgare jordtemperatur, betre vekst og større avling første året etter planting. Den vevde duken slepper gjennom gjødsel og vatn som kan tilførast oppå duken. Duken er nokså slitesterk, toler røff behandling og vil oftast vara heile omløpet.

Før planting må det svidast hol for plantene slik at duken ikkje raknar. Eit ovalt hol på 20x25 cm gjer det mogeleg å planta og nok rom for nye skot. Vanleg avstand mellom plantene i rada er 50 cm. Med 8-10 gode årsskot per meter rad vert det ei høveleg ope planting. Det er viktig å fjerna nye skot som kjem opp utanfor radene og tynna ut mellom skota som veks opp nær planta. Det bør gjerast seinast når dei nye skota er 20-30 cm høge. Ved skjering om hausten skal alle gamle skot bort og det er då høveleg å setja att 6-7 nye skot per plante for overvintring. Endeleg skotmengd vert helst regulert våren etter og det bør då vera 5-6 skot per plante, gjerne litt færre i fuktig klima. Det er svært viktig å tynna for å ha høveleg med planter i kvart plantehol. Det kan redusera vinterskade på stenglane som følgje av meir soppangrep.

Sorten 'Glen Ample' er svært frodig med lange sideskot og bør gjerne ha litt færre skot i rada.

Ved bruk av plastduk som jorddekke vil det løna seg å halda ei stripe på begge sider av duken fri for konkurrerande vegetasjon. Det finst godkjende preparat av organiske syrer som kan nyttast for å svi ei stripe på 40-50 cm langs kanten. Eit par behandlingar tidleg på sommaren vil redusera konkurransen mellom gras og planter, og lettast også arbeidet med slått mellom radene.

Radavstanden i bringbærkulturen bør vera romsleg. Det har samanheng både med oppstøttingsmetode og ønskje om gode og luftige plantingar og nok plass til å koma fram med reiskap og utstyr. Transport med tungt utstyr bør likevel reduserast mest mogeleg. Det er særleg skadeleg på vassmetta jord som etter snøsmelting eller mykje regn.

Der det skal nyttast traktor, høver det med 3,5 m radavstand. Ved oppstøtting etter "Gjerdemetoden" kan ikkje radavstanden vera under 2,5 meter. Lystilgangen lengst nede på skota vert for dårleg om radene står tettare.

Planteavstanden i rada bør normalt vera 50 cm. Med 3,5 m radavstand vert det 575 planter per dekar effektivt areal. For 'Glen Ample' vil sume planta med 60 cm planteavstand. Med same radavstand er plantebehovet då 475 planter per dekar.

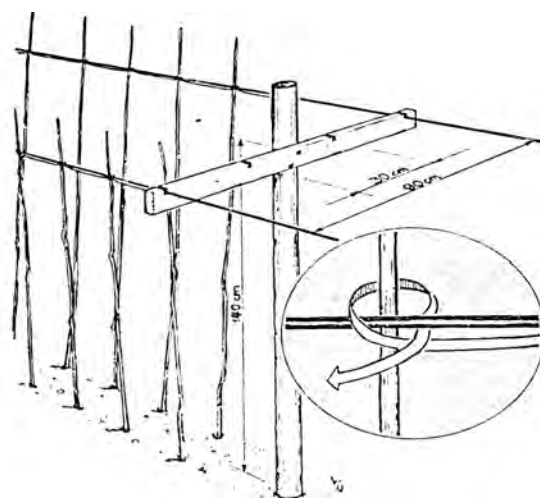
Skjering og oppbinding

Desse arbeida heng nøye saman. Dei gamle skota skal helst fjernast straks etter hausting. Då må dei nye skota tynnast så 5-7 av dei beste skota står att per plante. Det gjev eit luftig felt som vil vera mindre utsett for stengelsjukdomar. Skota skal samlast mellom strengane som vert hekta saman så skota vert ståande støtt om vinteren.

Bringebærplantene er avhengig av oppstøtting. Ulike metodar har vore nytta, men den såkalla «Gjerdemetoden» har lenge vore mest vanleg her i landet. Det vert då nytta stolpar som er 3" i diameter og minst 2 m lange. Etter måten lange tverrtre på 80-90 cm med dimensjon 1" x 3" vert festa på stolpane om lag 1,40 m over bakken. På tverrtrea er det to stillingar for strengen på kvar side av stolpen. Avstanden mellom dei inste stillingane skal vera 30 cm, og dei ytste er nær enden av tverrtrea. Det er viktig at stolpane står godt, så dei bør stå minst 50 cm ned i jorda. Det er høveleg med om lag 4 m mellom stolpane og det er viktig med godt strammeopplegg i endane for å sikra ein robust hekk som toler godt kraftig vind utan å gje etter. Det er særleg viktig med kraftige endestolpar som er godt festa i jorda, gjerne med eit solid jordanker eller skråsteg som sikring.

Støttestruket vert normalt sett opp om hausten i planteåret, og det bør helst nyttast impregnerert materiale både til stolpar og tverrtre.

Plantene er gjerne ikkje høge nok for vanleg oppbinding første hausten. Då må det gjerne nyttast eit ekstra tverrtre som står så lågt at skota kan bindast opp og sikrast for vinteren. I vanlege felt vert skota festa til dei to strengane etter at dei gamle skota er skorpe bort om hausten. Dei unge skota må samstundes toppast for å redusera faren for skade av vind og snø. Skota skal då toppast 40-50 cm over strengen. Resten



av toppinga må gjerast våren etter. På stader med mykje vind eller snø kan det vera nyttig å la dei gamle skota stå og verna dei nye gjennom vinteren. Dei unge skota modnar då betre ut og overvintrar gjerne betre. Dei gamle skota må då fjernast når skjering og oppbinding vert gjort om våren.

Plastbandet skal festast om skot og streng. (Etter LOT-småskrift 9/80). I dag vert det oftast nytta plastklips eller metallkrokar for å festa skota til strengen.

Etter skjæringa om våren, skal skota festa att til dei to strengane som skal stå i inste stilling fram til bløming, og så flyttast til ytre stilling. Då vil lateralane med blommar søkja utover mot lyset og det vert såleis betre plass for dei nye skota inne i rada. Det meste av avlinga vil vera på utsida av hekken og vera lettare å sjå. Det lettast plukking og skjering vesentleg, og gjev litt tidlegare og jamnare modning. Avlinga vert i tillegg gjerne litt større ved bruk av «Gjerdemetoden» samanlikna med andre typar oppbinding.



Ved bruk av "Gjerdemetoden" skal skota stå mellom snorene i midtre stilling om vinteren og flyttast ut midt i blomstringa. Endestolpane må festast særleg godt. Foto: Arnfinn Nes

Dårleg overvintring er som oftast knytt til ulike soppsjukdomar på skota. Ved å fjerna dei gamle skota straks etter hausting, vil smittepresset og skaden verta redusert. Endeleg utveljing og oppbinding av nye skot er vårarbeid. Det skal då stå att 4-6 skot per plante eller 8-12 skot per m rad. Skota skal samstundes bindast til strengen og toppast. Det er vanleg å toppa skota med to-tre knoppar over strengen som gjerne er festa 160 cm over bakken.

Luftige og smale bringebærhekkar er grunnlag for ein vellukka bringebærkultur. Ved å fjerna dei første skota som veks opp når dei er om lag 20 cm høge vil hekken verta open. Det er i tillegg viktig å skjera bort nye skot som veks på utsida av hekken og tynna skota inne i plantehekken to-tre veker før haustinga tek til. Då bør også ugraset bekjempast for å hindra at det

tek overhand i ei travel haustetid. Det vil også vera effektive tiltak mot skade av sjukdomar og sikra betre overvintring.

Opne plantingar er det viktigaste førebyggjande tiltaket mot soppsjukdomar.

Eit alternativ til vanleg dyrking kan vera å fjerna alle skota om hausten og hausta berre anna kvart år: Det eine året veks dei nye skota opp, og det vert ikkje hausta bær. Ved å fjerna dei nye skota fleire gonger sommaren året etterpå, vil det berre vera bærande skot med mykje bær. Plantinga vil vera svært open og som oftast gje mindre problem med soppsjukdomar. Avlinga vert i sum ein del mindre, men det kan vera ein aktuell dyrkingsteknikk for å få store og friske planter og bær utan bruk av plantevernmiddel.



Dei gamle skota vert normalt skorne ut om hausten, men dei vert ofte knuste og liggjande mellom radene. Om dei vert fjerna frå feltet vil smittepresset vera mindre. Begge foto: Arnfinn Nes

Ugras

I fleirårige kulturar vil ofte ugrasproblemet forsterka seg når feltet vert eldre. Det er difor viktig å planta i felt utan fleirårige ugras og mykje ugrasfrø. Det er særleg viktig å hindra ugraset å ta overhand tidleg i omløpet. Godt vekstskifte, bruk av ugrasfrie forkulturar og grundig brakking svekkjer og reduserer det fleirårige ugraset. Slik ugraskamp er tidkrevjande og kostbar, men det er alltid lettare å fjerna ugraset før planting enn etterpå.

Dersom det ikkje skal brukast plast, bør drillane lagast ferdige i god tid, gjerne fleire månader før planting. Då kan det brukast flammings, damping eller luking mot ugraset. Flammings er mest effektivt mot smått ugras. Når ugraset nett har spirt, er det lett å drepa det på frøbladstadiet, og det må gjerne behandlast fleire gongar før planting. Ugraset skal ikkje sviast bort, men varmen må være sterk nok til at plantene dør. Arbeidet er tidkrevjande og flammen må skjermast godt for å få nok varme og god verknad, og det er etter måten eit kostbart tiltak. Ein fordel er at jordoverflata får liggja i ro, noko som gjev mindre risiko for at nytt ugrasfrø kjem opp til overflata.

Damping av det øvste jordlaget er sær effektivt ved at både ugrasplanter og frø vert drepne, men det krev mykje energi og er dyrt. I tillegg til slik termisk ugraskamp må det ofte lukast for å fjerna rotugras.

Dekking med plast er det sikraste og billegaste tiltaket mot ugras i økologisk dyrking. Heildekke med plast

kan nyttast, men er mindre aktuelt i bringebær. Det er mest vanleg å planta på låge, plastdekte drillar. Plasteen vert då festa betre og det kan køyrast med reiskap og utstyr i feltet.

Mellom drillane kan det veksa gras som vert slått med plenklyppar eller liknande. Når graset vert slått ofte, vil det ikkje spreia frø. I felt som er dekt med fiberduk i rada kan det nyttast godkjende preparat av organiske syrer for å svi bort graset langs kanten av fiberduken. Det vil redusera konkurransen mellom vegetasjonen mellom radene og kulturplantene om vatn og næring og gje både meir avling og større bær. Hjø bringebær vert både avling og bærstorleik positivt påverka av redusert grasvekst i ei 50 cm brei stripe langs plastdekket. Det er fordi bringebærplantene konkurrerer mindre med vegetasjonen mellom radene at bæra då vert større.

Dekking med halm, bark eller flis mellom radene vil hemme ein del ugrasvekst og kan nyttast. Slik dekking vil likevel som oftast krevja noko luking, men med tjukt lag kan det meste av ugrasveksten verta hemma. Det kan elles nyttast ulike typar harver eller fres for reinhald i ope jord. Det må gjerne kombinerast med luking for å halda felte reine, og ein del grunne røter vil verta øydelagde ved slik behandling. Alle desse metodane gjev ope jord og laus flate og bør helst avsluttast før haustinga så ugraset dekkjer overflata og gjer det meir triveleg å arbeida i felte.



Bruk av preparat av organiske syrer for å svi bort graset langs radene reduserer konkurransen mellom vegetasjonen mellom radene og kulturplantene om vatn og næring og kan gje meir avling og større bær. Foto: Torbjørn Takle (t.v.) og Arnfinn Nes (t.h.)

Sjukdomar

Fruktar, skot og røter hjå bringebær er utsette for fleire sjukdomar. God jord- og plantekultur med opne og luftige felt og lite ugras er viktig i sjukdomskampen i økologisk dyrking på friland. Dyrking i tunnel gjev ofte mindre åtak av sjukdomar.

Skotsjuke (*Didymella applanata*) kan skada knoppar og svekka overvintringa hjå bringebær. Soppen overvintrar på skota og smittar nye skot gjennom blada. Dei første symptoma syner seg ved at eldre blad får gule flekkar inn frå bladkanten, mest frå enden av blada og nede på skota. Flekkane vert seinare brunsvarte (nekrotiske) med gule kantar. Årsskota får fiolette flekkar i borken, mest kring knoppene nede på stenglane. På toårsskot får angrepne delar sølvfarga bork som sprekk og flassar av. Viktige rådgjerdar er tynning av nye skot fleire gonger i vekstsesongen, godt ugrasreinhald, smale og opne plantehekkar og høveleg nitrogengjødsling. Det er viktig å ta bort dei gamle skota like etter hausting.



Symptom på raud rotrøte hjå unge skot Foto: Nina Heiberg

Flekkskurv (*Elsinoë veneta*) syner seg på skota som lyse flekkar med mørkfiolett rand omkring. Etter overvintring vert flekkane grå og innsokne, og dei sprekk ofte på langs. På blada viser soppen seg som små, lyse flekkjer med mørk rand. Soppen smittar både gjennom unge og utvaksne blad og finst såleis heilt til topps i skota.

Rådgjerdene mot flekkskurv er dei same som for skotsjuke.

Gråskimmel (*Botrytis cinerea*) er viktigaste årsaka til rotning av bæra, men kan og gjera skade på skot og knoppar. Når det er mykje gråskimmel i felta, vil knoppene overvintra dårlegare, og smittepresset vert større under bløming og bærmodning. Fjerning av rotne bær ved plukking vil redusera rotninga. Rådgjerdene er dei same som for skotsjuke, og lågt smittepress og luftige felt er viktige førebyggjande tiltak.



Skotsjuke på bringebærskot sit helst rundt knoppene. Foto: Jørn Haslestad

Raud rotrøte (*Phytophthora rubi*) dannar tjukkvegga kvilesporer som kan leva i jorda i mange år utan vertplanter. Dei viktigaste tiltaka er førebyggjande, som å nytta frisk jord, friske småplanter og sikra god drenering. Sporane følgjer vatnet i jorda, og åtak syner seg først i vassjuke delar av feltet. Sjukdomen spreier seg relativt raskt utover når det er mykje vatn i jorda. Planting på drillar gjer at jorda tørkar raskare opp etter regn eller vatning, og soppen vil trivast dårlegare. Dette tiltaket har gjeve god verknad mot sjukdomen og er no vanleg.

Med god lufting som gjev tørre forhold vil dyrking i tunnel ofte ha mindre åtak av soppsjukdomane, særleg

gråskimmel. Om plasten vert liggjande på utover hausten, kan angrep av skotsjuke kanskje reduserast.

Ved angrep av raud rotrøte (*Phytophthora rubi*) kan det vera rett å rydda felte som er angripne heilt eller delvis. Det er viktig å hindra at smitte vert spreidd vidare med sko, reiskap og hausteutstyr.

Bakteriesvulst kjem av bakterien *Agrobacterium tumefaciens* som gjev ulike former for svullar på røter eller skot. Sjukdomen er mest vanleg i fuktig klima og set seg helst fast i langsgåande vekst- eller frostsprekkar i borken nær basis av knoppene. Bruk av friskt plante-materiale og luftige felt er dei beste rådgerdene.



Gråskimmelsoppen overvintrar på skota og gjer dei svakare for overvintring. Soppsporar vil alltid finnast i blomane og kan utvikla sopp på bæra. I rått vær vil bæra også verta smitta ved kontakt med rotande bær.
Foto: Aksel Døving

Skadedyr

Det er få skadedyr som gjer årvisst skade i bringebær, men dei som finst er ofte alvorlege skadegjerarar som det er viktig å halda borte.

Bringebærbille (*Byturus tomentosus*) er eit vanleg skadedyr i bringebær og den mest vanlege skadegjeraren å handtera i økologisk dyrking. Billa overvintrar i jorda, og kan gnaga på blomknoppene. Men den viktigaste skaden gjer den gulbrune, 4 mm lange billa ved å leggje egg i dei opne blomane. Larvene som utviklar seg gneg først på småfruktene og borar seg seinare inn i bærfestet, og vi finn dei att som «makken» i bæra. Bringebærbilla er meir eller mindre årvisst, og skaden gjev store kvalitets- og bær som ikkje kan seljast som konsumbær. Det finst diverre lite rådgjerder mot billa, men ulike typar fellar har vore prøvde for å fanga billa før ho gjer skade. Insektgjerde saman med regntak straks etter planting kan ha verknad når feltet ligg høgt i terrenget. Det viktigaste tiltaket er å unngå å ha villbringebær i nærleiken når feltet vert planta.



Billefangst syner når billa er der, men det finst ingen gode rådgjerder. Foto: Aksel Døving

Bringebærbladmidd (*Phyllocoptes gracilis*) har vorte ein viktig skadegjerar etter at sorten 'Glen Ample' har vorten så dominerande. Midden held seg heile livet på planter av Rubus-arter og overvintrar som vaksen under knoppkjel eller i sprekker i borken på skota. Ved knoppsprett flytter dei overvintrande hoene seg til undersida av blada på skota og legg egg. Dei utviklar seg raskt. Ved 20 °C tek utviklinga berre 17 dagar frå egg til vaksen, og det er såleis fleire generasjonar i året. Åtak syner seg som gule, uregelmessige flekkjer eller parti på oversida av bladet. På undersida er det tilsvarande grøne, hårlause parti. Symptoma kan lett forvekslast med virus, men då vil ikkje undersida vere unormalt farga og hårlaus.

'Glen Ample' er sterkt utsett for bringebærbladmidd, og sterke angrep gjer også skade på bæra. Det er viktig med friske planter og hindra smitte frå vegetasjonen utanfor åkeren. Villbringebær nær felta er ei viktig smittekjelde og bør alltid fjernast. Sjølv med gode førebyg-



Bringebærbilla gjer ingen skade sjølv, men legg egg som utviklar "makken i bæra". Foto: Arnfinn Nes

gjande tiltak, er sorten 'Glen Ample' så svak at det som oftast vil finnast smitta planter etter kort tid. Tiltak må difor gjennomførast alt første hausten. To haustsprøytingar med Tiovit Jet eller ei blanding av rapsolje og såpe i perioden frå slutten av september til frosten kjem har synt svært god verknad. Behandlinga med olje og såpe har best verknad straks etter bladfall.

Bringebærfluga (*Pegomyia rubivora*) vil i dei fleste tilfelle kunne haldast borte med å fjerna og brenna angripne skot. Fluga legg egg i toppen på unge skot. Larven som utviklar seg går inn i stengelen og lagar eit ringgnag nede på skotet slik at toppen visnar og dør. Skot som heng med toppen er typisk symptom på åtak. Når toppen veks vidare, vil symptomet synast som ei utviding nede på stengelen. Oppformeining av fluga i feltet vil verta hindra om dei angripne skota vert fjerna og brende før larven kryp ut. Risikoen for skade av fluga er størst i eldre felt, så korte omløp vil verka førebyggjande.

Bringebærmøll (*Lampronia corticella*) kan stundom gjera stor skade. Den raude larven til møllet overvintrar i jorda eller i barksprekker nedst på skota. Tidleg om våren går larvene oppover stenglane og inn i knoppene som dei holar ut så dei vert øydelagde. Små, gryna ekskrement på utsida av knoppskjela syner at larvene er i feltet. Biknoppene vil ofte vera uskadde og vil normalt bryta og gje noko avling. Ved hjelp av limringar på nokre stenglar kan ein sjå når larvene går oppover skota og delvis hindra dette. Ved større åtak kan det vera aktuelt å vatna med nyttenematoden *Heterorhabditis megidis* mot slutten av hausteperioden.

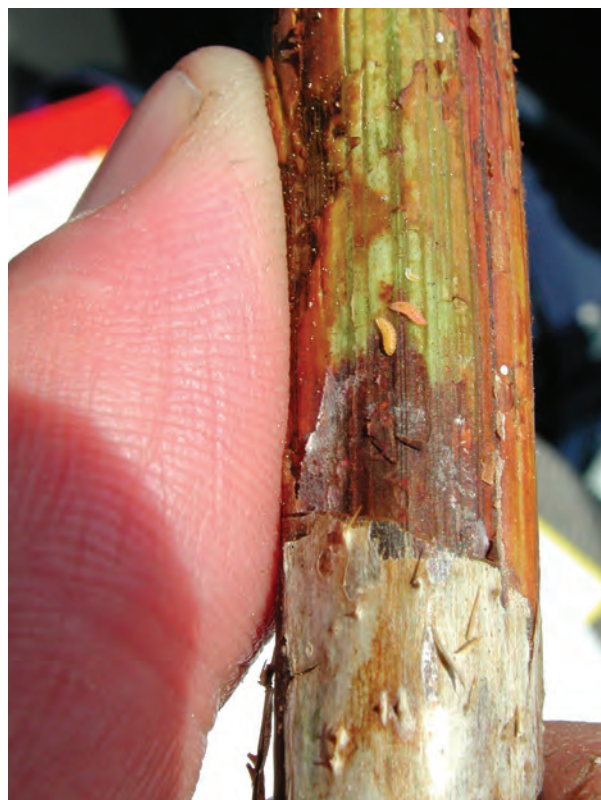


Bringebærbladmidd på 'Glen Ample' er diverre svært vanleg. Foto: Jørn Haslestad

Veksthusspinnmidd (*Tetranychus urticae*) er vanleg også i bringebær og formeirar seg svært snøgt i varmt ver og i tunnel. Utan tiltak kan det gjerast stor skade, særleg i tunnel. Når det er mykje spinnmidd om etter sommaren, vil det vera stort smittepress våren etterpå. Midden lever på undersida av blada og suginga gjev lysspetta eller gråkvit avfarging av bladflata. Midd i koloniar lagar eit spinn som vern mot fiendar.

Ved temperatur over 24 °C går det berre 8-10 dagar frå egg til vaksne, medan det ved 15 °C går tre gonger så lang tid. Når dagane vert korte, vert det danna oransjeraude dvalehoer som overvintrar. Dei vert aktive att når temperaturen kjem over 10-12 °C. Det er sjølv sagt viktig å planta middfrie, friske planter, men veksthusspinnmidd vil som oftast likevel koma inn i bringebærfelta i varmt vær. Spreiarvatning vil hemma utviklinga noko og kan hjelpa litt. I tunnel må det setjast ut rovmidd som førebyggjande tiltak. Sprøyting med ei blanding av vegetabilsk olje og såpe i 1 % styrke i vekstsesongen vil halda bestanden nede på eit akseptabelt nivå.

Bladlus er relativt vanleg i bringebær, og plantene kan verta angripne av fleire arter. 'Glen Ample' er



Larvene av bringebærborkgallmygg ligg under borken og er tydelege om hausten. Foto: Jørn Haslestad

sterk mot stor bringebærbladlus, men ikkje mot lita bringebærbladlus. Den direkte skaden av bladlus betyr sjeldan mykje, men lusa kan i tillegg spreia skadelege virus frå sjuke planter i eller utanfor feltet. I viktigaste svermeprosessen for bladlus i juni og juli kan det vere aktuelt å sprøyta med grønsåpe.

Bringebær borkgallmygg (*Resseliella theobaldi*) lever i vekstsprekker på skota og tiltak som kan hindra slik oppsprekking vil vera effektive: Jamn vekst i skota, smale hekkar, tynning av årsskot. Etter hausting er det viktig å redusera smittepresset i feltet ved å fjerna og brenna angripne skot.

Virus er vanleg i eldre felt, og det er mange kjende virusstypar som kan gjera stor skade i bringebær, og dei kan vera vanskelege å bestemma. Det er berre førebbyggjande tiltak som er aktuelt. Det viktigaste er å nytta virusstesta og statskontrollerte planter, å fjerna villbringebær og andre nedsmitta bringebærfelt som ligg inntil feltet og å halda bladlusa borte.

Jordbuande nematodar kan og spreia virus, og beste rådgerda mot dei er å planta i frisk jord. Bringebær bør såleis helst ikkje plantast etter langvarig jord-

bærkultur, då jordbærplanta er ei god vertsplante for virusspreiande nematodar.

Etter symptoma er ofte virustypene samla i fire hovudgrupper:

Mosaikk med veksling mellom lys og mørk grønfarge i blada - ofte med tydelege og skarpt avgrensa, gulkvite flekkjer - med krusa og misforma blad.

Krøllesjuka gjev sterk krølling og krusing av blad, bladstilkar og sideskot.

Gulsott gjev sterkt gule blad der berre nervane og vevet inntil er grøne. Gulfargen er ofte sterkast hjå eldre blad, og symptoma liknar manganmangel, men mønstret er mindre regelmessig og gulfargen sterkare.

Dvergsjuka gjev dvergvekst med mange og tunne skot. Planter med symptom på virus må fjernast straks, noko som er særleg viktig i unge plantingar.

Dyrking i plasttunnel

Ved dyrking i plasttunnel kjem det ikkje nedbør på planter og bær. Det gjer særleg arbeidet for å hindra skade av sjukdommar lettare, men utfordringane for å hindra skadedyra er ofte større. Tunnel dyrking gjev

jamnare modning og kvalitet, meir stabil levering, og ofte større avling. Slik dyrking kostar meir og krev meir arbeid.



Frodig felt med to rader i tunnelen og gras med lite kløver i gangane.



Tre rader gjev god utnytting av tunnelen og er mest vanleg. Begge foto: Arnfinn Nes

Plasttunnelar har fleire fordelar og er siste tida teke særleg mykje i bruk for bringebær her i landet. Produksjonsmåten er mykje den same som på friland, men dyrking i tunnel stiller større faglege krav for lønsam produksjon. Det er sjølvstakt behov for vatning, og det er berre dryppvatning som er aktuelt. Jamn og høveleg tilgang på vatn og næring til rett tid er avgjerande for ein god kultur. I tillegg vil plantevernarbeidet vera noko annleis enn på friland. Soppsjukdomane gråskimmel og skotsjuke kan gje betydelege avlingstap i bringebær også i tunnel.

I økologisk dyrking kan tunnel eller regntak vera effektive tiltak mot sjukdommane når det er god lufting. Det er lettast å få til når tunnelane har lengderetninga med fallet. Den varme lufta stig opp og vil skapa ein kraftig luftstraum oppover i tunnelane som tørkar ut lufta og gjev tørrare klima. Temperaturen i tunnelane vil vera noko høgare og er i middel 1-2 °C over temperaturen ute. Særleg i sol og ved sterk stråling vert temperaturen betydeleg høgare. Då er det viktig å lufta godt og hindra at temperaturen kjem over om lag 27 °C i lang tid. Lett vatning over plantene eller over tunnelane kan redusera temperaturen i plantene noko. I klårt vær kan temperaturen om natta bli minst like låg i tunnelane som ute.

Dyrking i tunnel gjev høve til lenger sesong. Det er mest aktuelt ved dyrking for konsum. Tunnelane kan gjerast tette i gavlane langs sidene, men dei kan også byggjast opne og mest verka som tak over plantinga. Det mest vanlege er ein kombinasjon av tette og opne tunnelar. Det vert enkelt regulert med plastdekkinga. Driving av plantene for tidleg mogning krev tunnelar av den første typen. Dersom plasten vert lagd på når knoppene bryt om våren, vil bæra vera mogne minst to

veker tidlegare enn på friland. I opne tunnelar vil bæra mogna berre få dagar før friland.

Tunnelar kan også nyttast for å lengja sesongen utover hausten. Ved å plassera tunnelar på ein sein stad, nytta plast som gjev meir skugge og leggja plasten over seint - gjerne ved bærjande mogning - kan haustesesongen tøyast ei god stund utover. Redusert lys om hausten reduserer fotosyntesen hjå plantene og kvaliteten vert svakare frå tidleg i september. Denne verknaden vert forsterka av gamal og dårleg plast.

Inne i tunnelane vil det vera nokså vindstille. Det er ein fordel for planteveksten og gjev lite vindskade på bæra. Den relative råmen er ofte om lag den same inne i tunnelane som ute, men med plassering i skrått terreng vert gjennomluftinga betre og klimaet tørrare. Meir stille luft gjev meir doggfall og auka fare for soppsjukdomar. Plastfolien slepper gjennom berre 60-85 % av lyset, slik at det vert mindre lys i tunnelane enn ute. Det forverrar seg med alderen på plasten og kan gje store utfordringar for kvaliteten.

Plantene brukar CO₂ i fotosyntesen til oppbygging av karbohydrat. I heilt tette plasttunnelar kan forbruket bli så stort at CO₂-nivået inne i tunnelen kjem under innhaldet i friluft, men det er sjeldan og betyr truleg lite i praksis. Dyrking i tunnelar kan gje betre arbeidsmiljø, jamnare kvalitet og sikrere levering i dårleg ver. Skuggeeffekten av plasten kan også vera ein fordel for arbeidsmiljøet.

Høgare temperatur og betre klima gjev diverre også gode vilkår for skadegjerarar som insekt og midd. Det vil såleis ofte vera meir angrep av bringebærbladmidd og veksthuspinnmidd i tunnel enn ute. Sorten 'Glen



Tunnelar er utsette for vind og kan verta heilt øydelagde. Foto: Jorunn Børve



Opne tunnelar gjev vern mot nedbør og liten temperaturverknad. Foto: Arnfinn Nes

Ample' er særleg utsett for bringebærbladmidd, og sidan det er viktigaste sorten, må åtak både førebyggjast og behandlast. Bruk av rovmidd har ofte god verknad. Det same har to sprøytingar seint om hausten med ei blanding av olje og såpe. Eit alternativ er å erstatta første sprøytinga med olje og såpe med Thiovit Jet for å fremja bladfallet så siste oljesprøytinga får optimal verknad.

Bladmidden vil ofte koma sjølv med bruk av friske planter. Bruk av tåkeanlegg for å senka temperaturen kan vera eit aktuelt tiltak i varme periodar. Slik tåke kan også ha ein viss effekt mot midd. Ved å tetta sidene av tunnelane med insektduk, kan ein både få god lufting og samtidig halde flygande insekt ute.

Dyrking i tunnel gjev mange fordelar, men krev store investeringar, meir arbeid og meir kunnskap for å lukkast. Konstruksjonane kan ha svært lang levetid, men plastfolien må skiftast ofte - gjerne etter tre år for å sikra nok lys for god plantevekst og bærkvalitet. I tillegg til oppsetjing, er det ein del arbeid med å legge på og ta av plastfolien vår og haust. Kostnader til anlegg for dryppvatning kjem i tillegg. Når vatningsanlegget er på plass, krev det lite arbeid til dagleg drift, gjev god og sikker vasstiltføring utan at det kjem vatn på plantene, og det gjev høve til gjødselvatning.

Tunnelane er utsette for vind, og både plast og bøylar kan bli øydelagt av kraftig vind eller mykje snø. På utsette stader er det viktig med sterke tunnelar og god sikring. Plasten kan leggjast over tidleg om våren eller først når bæra tek til å mogna. Ved tidleg dekking må god pollinering sikrast ved at det vert plassert ut pollinerande insekt i form av humlebol eller bikuber. Ved

seinare dekking verkar tunnelane først og fremst som vern mot regn under mogning og hausting. For å ha full nytte av investeringane må plasten leggjast på tidleg og ikkje verta fjerna før ut i september. Om våren kan det koma snø og gjera skade på tunnelane. Då bør det veljast tunneltypar som tåler dette og sikra at det er lett å få ned snøen.

Tunnelane står ofte tett saman og lagar store takflater som kan verta skadde. I periodar med mykje nedbør kan vatn frå taket samla seg og gje erosjon om det ikkje vert gjort noko for å hindra det. Den mest aktuelle typen er såkalla spanske tunnelar. Dei har bøylar av galvaniserte røyr som er festa på stolpar som er godt festa i jorda. Tunnelane kan vera 5-9 m breie, og 3-5 m høge.

For bringebær er det mest vanleg med breie tunnelar med plass til tre rader. God høgd gjer det mogeleg å køyra traktor inne i tunnelane. Det finst mange modeller, og det er viktig å vera merksam på kor sterke dei er mot vind og snø.



Plastdekket må fjernast om vinteren, men kan lagrast ute.
Foto: Aksel Døving



Tunnelproduksjon er svært synleg i kulturlandskapet.
Foto: Torbjørn Takle

Hausting, kjøling og omsetnad

Haustinga er det største arbeidet i bærkulturane, og det er viktig at også dette vert godt gjennomført. Det er viktig å tenkja på at bæra skal etast direkte, så gode rutinar for reinsemd og anna som kan gje ureining er viktig. Det er såleis viktig å organisera arbeidet godt. For industrien vert det gjerne hausta i plastbøtter eller spesielle haustebakkar, og for konsum direkte i korgar i kassar. Det er utvikla stativ for kassane, og det er viktig at salsemballasjen ikkje vert skitna til. Hausteprestasjonen er gjerne om lag 10 kg per time i gode felt, men mykje og store bær vil auka dette.

I varme periodar med mykje mogne bær må konsumbæra haustast minst tre gonger for veka. I plasttunnelane må det ofte haustast kvar dag. Det er eit krav for å sikra god kvalitet.

Industribæra kan haustast litt sjeldnare, og det er til vanleg nok å hausta to gonger for veka på friland. For å få med heile avlinga, må konsumbæra gjerne haustast 12-14 gonger i sesongen og noko færre gonger for industribæra.

Kvaliteten på hausta bringebær vert fort redusert ved høg temperatur. Det er difor viktig å kjøla dei snarast mogeleg. Konsumbær bør vera kjølte til 2°C innan to timar. Bær til industrien skal på same måte kjølast og frysast snarast råd er.

Straks bæra er kjølte, bør dei leverast, og effektive rutiner for det er viktig.



God organisering og opplæring av haustehjelpa sikrar bærkvaliteten. Begge foto: Torbjørn Takle



Konsumbæra vert hausta i salsemballasjen og må straks kjølast. Foto: Arnfinn Nes

Regelverk for økologisk produksjon

Regelverket for økologisk produksjon er fastsett gjennom EU-forordningane og norsk forskrift. Forskrift om økologisk produksjon og merking av økologiske landbruksprodukt og næringsmiddel gjeld heile økologiområdet: Produksjon, foredling, pakking, merking, lagring, import og omsetnad. Mattilsynet har ansvar for utvikling av det norske regelverket og har utarbeidd tre veileदारar som gir praktisk forklaring på reglane. Veileदारane bør sjåast i samanheng med forskriftene og forordningane.

Ved omlegging til økologisk drift skal det utarbeidast eit oversyn over dei aktuelle agronomiske omleggings-tiltaka i drifta, Økoplan. Debio, landbruksrådgjevar og produsent bruker denne planen i vidare drift. Debio har ansvar for kontroll og sertifisering av økologisk produksjon. Dei kjem på årlege inspeksjonar til alle som vil selje økologiske produkt og som ønskjer støtte til omlegging og drift av økologisk areal.

Veileदार B, "Utfyllende informasjon om økologisk landbruksproduksjon", inneheld mellom anna reglar for karenstid, parallellproduksjon, næringstilførsel, regulering av skadegjerarar og formeringsmateriale.

Karenstida, dvs. tida det tar før det kan haustast økologiske produkt frå eit areal, er minimum tre år for produkt frå fleirårige vekstar.

Det er lov å ha både økologisk og ikkje-økologisk planteproduksjon som skilde driftseiningar innan same verksemd på visse vilkår, mellom anna ulike sortar. Den økologiske produksjonen må være klart skild frå den konvensjonelle.

I pkt. 3.4 i veileदार B, om næringstilførsel, står det følgjande om vekstskifte:

"Vekstskifte har en sentral betydning i økologisk landbruk. Vekstskifte gir som regel de beste forutsetninger for god jordstruktur, for utnyttelse av næringsressurser, for ugrasbekjempelse og for å unngå oppformering av skadedyr og sykdommer. Vekstskiftet for alle økologiske driftsenheter må framgå av driftsbeskrivelsen. På driftsenheter som ikke har tilgang på husdyrgjødsel, er vekstskifte påkrevd." (Pkt. 3.4.1)

"Jordas fruktbarhet, næringsinnhold og biologiske aktivitet skal først og fremst opprettholdes eller forbedres ved:

- a) bruk av et hensiktsmessig vekstskifte der belgvekster, grønngjødsling eller bruk av vekster med dypt rotsystem inngår.*
- b) nedmolding av husdyrgjødsel fra økologisk husdyrhold. Største mengde husdyrgjødsel som kan tilføres er gjennomsnittlig 17 kg total nitrogen pr dekar og år for hele virksomhetens spredeareal, justert for aktuell faktor som gjelder spredeareal.*
- c) nedmolding av annet organisk materiale fra økologisk produksjon.*

Nitrogen fra grønngjødsel, jorddekkingsmateriale og andre planterester fra økologisk drift, regnes som et tillegg til de 17 kg total nitrogen per dekar fra husdyrgjødsel." (Pkt. 3.4.2.).

"Når det ikke er mulig å oppnå tilstrekkelig næringsstilførsel gjennom et hensiktsmessig vekstskifte, bruk av belgvekster og tilførsel av økologisk husdyrgjødsel og annet økologisk organisk materiale, kan andre organiske eller uorganiske gjødselslag unntaksvis brukes som tilskudd. Bruk av ikke-økologisk gjødsel forutsetter vekstskifte og bruk av belgvekster.

Ikke-økologisk husdyrgjødsel regnes med i den totale mengden husdyrgjødsel, som må holde seg under 17 kg total-nitrogen per daa." (Pkt. 3.4.3).

Hønsegjødsel fra burhønsdrift, gjødsel fra pelsdyr og kloakkslam er ikkje tillate brukt. Ikkje-økologiske gjødselslag som kan nyttas står i eige liste i veileदार B. Det er visse restriksjonar for bruk av nokre av dei. Det gjeld mellom anna bruk av mikronæringsstoff som skal godkjennast av Debio på førehand. Søknad om bruk må innehalda stadfesting av behovet for næringsstoffa, som analysar eller uttale frå landbruksrådgjevar.

I pkt. 3.5 blir regulering av ugras, skadedyr og sjukdomar omtala:

"Følgende tiltak skal anvendes for å forebygge og unngå ugras, skadedyr og plantesykdommer:

- a) Valg av hensiktsmessige (sykdomsresistente) arter og sorter, slik at plantene har størst mulig konkurransevne overfor skadegjørere og ugras under de gjeldende forhold på den enkelte driftsenhet.
- b) Bruk av hensiktsmessig vekstskifteplan (se kapittelet om næringstilførsel).
- c) Bruk av mekaniske bekjempningsmetoder (harving, radrensing, hakking, pløying osv.).
- d) Tilrettelegging for skadegjørernes naturlige fiender, f.eks. ved å sette opp fuglekasser, samplanning, artsmangfold, bruk av nyttedyr osv.
- e) Bruk av termisk behandling (flaming) og rekke-damping.”

Godkjente plantevernmiddel er førde i eiga liste i veiledaren, men nokre er førde opp med tillegget ”behovet skal godkjennast av kontrollorganet”, og krev difor løyve frå kontrollorganet før bruk.

Debio har eit driftsmiddelregister på heimesida si med informasjon om driftsmiddel som kan brukast i økologisk produksjon. Leverandørane av kvart enkelt produkt legg inn og held denne informasjonen ved like. Driftsmiddelregisteret inneheld både økologisk godkjende driftsmiddel og konvensjonelle driftsmiddel som det er lov å bruka i økologisk produksjon.

Godkjent økologisk formeringsmateriale skal brukast. Databasen www.okofro.no inneheld oversyn over tilgjengeleg økologisk såvare og settepotet. Her er også ei liste med kontaktinformasjon til andre typar formeringsmateriale, t.d. bringebær.

Veileidarane blir oppdatert i samsvar med endringar i regelverket. Produsentane bør difor følgje med på den oppdaterte elektroniske versjonen. Versjonen som er omtala her, er oppdatert i 2011. Papirversjon av regelverket kan ein få frå Debio.

Litteratur

- Brandsæter, L. O., S. M. Birkenes, B. Henriksen, R. Meadow & T. Ruissen 2006. Plantevern og plantehelse i økologisk landbruk. Bind 1: Bakgrunn, biologi og tiltak. Bioforsk og Gan Forlag. ISBN 10: 82-492-0732-7.
- Døving, A. 2010. Jorddekke i økologisk bærdyrking. Bioforsk Tema 5(4).
- Døving, A. & J.K. Henriksen 2010. Dekke som klimaforbedring i økologisk bærdyrking. Bioforsk Tema 5(5).
- Døving, A., A. Nes & S. Myhre 2010. Haustberande bringebær i økologisk landbruk. Bioforsk Tema 5(3).
- Døving, A., A. Nes, S. Myhre, & O. Hopperstad 2011. Plasttunnelar for dyrking av økologisk bær. Bioforsk Tema 6(1).
- Nes, A. 1998. Bærdyrking. Landbruksforlaget.
- Røn, D., L.O. Brandsæter, S. M. Birkenes, G. Jaastad, A. Nes, N. Trandem & A. Stensvand 2008. Plantevern og plantehelse i økologisk landbruk. Bind 4: Frukt og bær. Bioforsk Fokus 3 (7) Bioforsk. ISBN 978-82-17-00373-1
- Takle, T. 2007. Dyrking av bringebær. Fylkesmannen landbruksavdelinga i Sogn og Fjordane. 29 s.
- Trandem, N., R. Vereide & M. Bøthun 2011. Bladmidd i økologisk bringebærdyrking. Bioforsk Tema 6(13).
- Aasen, I. 1997. Mangelsjukdomar og andre ernæringsforstyrningar hos kulturplanter. Landbruksforlaget. ISBN 82-529-2258-9.

Temaarka kan lastast ned frå www.agropub.no og www.bioforsk.no.

Tidsskrift

Norsk Frukt og Bær, <http://dm.hagis.no>
Frukt & Grønt (dansk), www.gartneribladene.dk
Viola (svensk), www.viola.se
Økologisk landbruk, <http://okologisklandbruk.lr.no>

Internett-adresser

www.agropub.no - fagstoff om økologisk landbruk
www.bioforsk.no - fagstoff om bringebærdyrking
<http://www.slu.se/ekohallon> - svensk fagstoff om bringebærdyrking
www.debio.no - inspeksjon og godkjenning av økologisk produksjon
www.lr.no - rådgjeving
www.mattilsynet.no - regelverk for økologisk produksjon
www.okofro.no - Mattilsynets oversikt over økologisk formeringsmateriale
www.okofruktogbar.blogspot.com - Prosjektet Foregangsfylke frukt og bær i Hordaland og Sogn og Fjordane
www.sjv.se/ekobar/ - Det svenske jordbruksverkets informasjonsside om bærdyrking i økologisk landbruk
www.slf.dep.no - tilskuddsordninger for økologisk drift

Bioforsk FOKUS

Mat, miljø og muligheter

Bioforsk er et forskningsinstitutt med spisskompetanse innen landbruk, matproduksjon, miljø og ressursforvaltning. Bioforsk har også fokus på forskningsbasert innovasjon og verdiskaping. Bærekraftig ressursbruk er en grunnleggende premiss.

Bioforsk skal levere faglig kunnskap som næring, forvaltning og samfunnet ellers etterspør og med relevans til store utfordringer, regionalt, nasjonalt og globalt, slik som klimaendringer, biomangfold, fattigdom og global handel. Bioforsk har som mål å være en regional, nasjonal og internasjonal konkurransedyktig produsent av kunnskap, tjenester og løsninger.

Bioforsk er representert i alle landsdeler.

