



Jordbær dyrking i økologisk landbruk

Aksel Døving, Arnfinn Nes og Grete Lene Serikstad

Jordbær dyrking i økologisk landbruk



Foto: Jan Karstein Henriksen

Utgitt av Bioforsk med støtte frå Statens Landbruksforvaltning
post@bioforsk.no
Ansvarlig redaktør: Anita Land

Denne utgivelsen:
Bioforsk Økologisk
Fagredaktør: Kristin Marie Sørheim

Bioforsk FOKUS
Vol 7 nr 4 2012
ISBN nummer: 978-82-17-00887-3
ISSN nummer: 0809-8662

Forsidefoto: Tone Roksvåg Aandal

www.bioforsk.no

Innhold

■ Innleiing.....	6
■ Jord og vekstskifte	7
■ Klima	8
■ Gjødsling og vatning	9
■ Sortar.....	11
■ Planter, planteoppal, planting	13
■ Dyrkingsmåtar	14
■ Ugras	17
■ Skadedyr	19
■ Sjukdommar	21
■ Hausting, lagring, omsetning	23
■ Regelverk for økologisk produksjon	24
■ Litteratur	25

Innleiing

Jordbær er den viktigaste bærveksten i Norge. Den økologiske produksjonen utgjør ein svært liten del. Mange forbrukarar ønskjer å kjøpa usprøyta jordbær og det burde derfor vere rom for ein vesentleg større andel økologisk jordbærproduksjon her i landet. Prisen forbrukaren er viljug til å betale for økologisk jordbær vil likevel vere avgjerande for lønsemda i produksjonen. Økologisk jordbærdyrking er agronomisk krevjande og ein må normalt rekne med litt lavare avlingar enn i konvensjonell dyrking.

I dette heftet er det først og fremst lagt vekt på særskilde dyrkingsteknikkar, tiltak og regelverk for økologisk jordbærdyrking. Det meste er likevel likt med annan jordbærdyrking, og interesserte kan derfor finne utfyllande kunnskap i lærebøker og tidsskrifter om jordbær.



Foto: Arnfinn Nes

Jord og vekstskifte

Jordbærplanta er svært tilpassingsdyktig og har stor geografisk utbreiing. Den kan derfor dyrkast dei fleste stader i Norge, men på stader med kalde vintrar og lite snø kan vinterskade sette grenser. På svært seine stader, høgt over havet og langt mot nord, kan også sein modning vere avgrensande. Med moderne klimaforbetrande hjelpemiddel som fiberduk og liknande, kan dyrkingsområdet utvidast. Jordbær kan dyrkast i all slags jord, men sandjord vert ofte føretrekt fordi jordbærrøtene ser ut til å trivast dårlegare på svært tung og tett jord. På sandjord er det også lettare å styre tilføring av gjødsel og vatn, men det krev samtidig svært god oppfølging.

Vekstskifte

Jordbær er utsett for dårleg rothelse eller jordtrøttheit ved for dårleg vekstskifte. Årsakene er ofte samansette og kan variere med forholda. På lett jord kan jordbuande nematodar og rotsnutebiller gjere stor skade. På tyngre jord kan det vera dårleg rotutvikling

p.g.a. tett jord og dårleg jordstruktur. Her trivst også soppar som *Phytium* og *Rhizoctonia* - på engelsk kjent som "black root rot" - som også kan redusere veksten. Jordbuande nematodar, rotsnutebiller, *Phytium* og *Rhizoctonia* er skadegjerarar som er svært vanlege i jordbær - utan å gjere skade i andre kulturar. Dei kan overleve på mange planteartar sjølv om jordbæra er borte.

I økologisk jordbær dyrking er det derfor viktig med korte kulturar - tre eller fire år - og godt vekstskifte. Det bør helst vera andre vekstar i fire-fem år før det på nytt vert planta jordbær. Gras, korn og potet er gode forkulturar for jordbær, sjølv om potet kan gi auka angrep av *Rhizoctonia* på svake sortar som 'Honeoye'. Erter og havre har særleg god verknad mot jordbuande nematodar. Oppformering av ein-sidig ugrasflora kan ofte vera eit problem i jordbær, fordi jordbærplanta konkurrerer dårleg med ugraset. Med ein-sidig jordbær dyrking kan vanskelege ugrasartar derfor lett ta overhand og redusere vekstvilkåra for jordbæra.



Etter mykje nedbør kan det stå vatn mellom drillane.

Foto: Aksel Døving



Dyrking i tunnel gir tørre forhold.

Foto: Arnfinn Nes

Klima

Jordbærplanta har stor tilpassingsevne og kan veksa godt og gi god avling under svært ulike vilkår. Det er likevel viktig å velje rett sort og dyrkingsmåte i høve til jord og klima. Vi kan til ein viss grad påverke mikroklimaet til jordbærplanta. Dyrking på drill og svart plast vil heve jordtemperaturen og gi litt tidlegare modning. Planter på høg drill vil vere meir utsett for frost om vinteren og bør difor dekkast i kalde strok. Under våre klimaforhold er klimaforbetrande tiltak som dekking med fiberduk, ulike plasttunnelar og liknande svært aktuelle. Slike klimaforbetrande

tiltak vil gi raskare etablering ved nyplantning, auke avlinga, gi tidlegare modning, redusere vinterskade og sjukdomsangrep. Fiberduk er relativt rimeleg i bruk og kan gi god effekt. Effekten vil likevel variere frå stad til stad og frå år til år. Plasttunnelar eller veksthus gir betre styring med klimaet og kan forlengje sesongen i begge endar. I tillegg gir det sterk reduksjon av soppangrep fordi ein unngår regn direkte på bæra. Både fiberduk, plasttunnelar og veksthus kan derimot gi auka angrep av jordbærmidd, spinnmidd og mjøldogg.



Dekking med fiberduk kan hindra frostskaade både om vinteren og i blomstringa om våren.

Begge foto: Jan Karstein Henriksen



Dekking i blomstringa kan gi meir misforma bær og redusert avling og bærstorleik.

Jordbærplantene er utsette for *vinterskade* over heile landet. Allereie ved 4-5 kuldegrader kan dei få så stor skade at det går ut over avlinga. Lavare temperaturar - og særleg lengre periodar med lave temperaturar - aukar faren for skade. Periodar med vekslende kulde og mildvær er også svært uheldig for plantene fordi herdinga då kan verte oppheva mellom kuldeperiodane. Eit stabilt snødekke gir beste vernet mot vinterskade, men er ikkje alltid å stole på. Fiberduk eller vevd duk har vist seg å gi godt vern mot vinterskade i jordbær sidan temperaturen då endrar seg seinare enn på friland. På utsette stader kan ein gjerne bruke to lag duk som gir endå betre vern. Der det er mykje vind, kan det vera behov for eit noko tyngre og kraftigare dekke (Agrocover) over fiberduken. Også halm gir god isolasjon, men er meir arbeidskrevjande. Dersom halmen vert lagt på for tidleg om hausten, eller vert

fjerna for seint om våren, kan det redusere avlinga fordi naturleg utvikling i plantene vert hindra. Halm som dekker plantene utover våren, vil i tillegg seinke modninga fordi telen i jorda forsvinn seinare og jordtemperaturen vert lavare.

Frost i blomsten kan lokalt gjere stor skade i jordbær. Frostskaade blomster vil verte svarte og kan ikkje utvikle seg til bær, men ofte er ikkje skaden så stor som det ser ut til. Årsaka til frostskaade i blomsten er ofte ein kombinasjon mellom klarver om natta med stor utstråling og vindstille som fører til at kaldlufta samlar seg i lavtliggende områder. Aktuelle mottiltak er:

- Vatning
- Røyklegging/tåkelegging
- Dekking med fiberduk eller liknande
- Tvungen luftsirkulasjon



Frostskade hos midtkrona hjå jordbær.

Foto: Aksel Døving



Felt av Florence med kraftig vinterskade. Verknaden av vinterdekke er tydeleg.

Foto: Jørn Haslestad

I tillegg til å unngå dyrking på utsette stader er truleg vatning og dekking dei mest aktuelle tiltaka. Ved vatning mot frost må ein ha spreiarar som gir små dropar og som dekker heile arealet. Vatninga må starta før temperaturen er komen under null og halde fram til all is på plantene er borte. Dekking med fiberduk om kvelden og natta er ein relativt enkel og rimeleg måte for å unngå frost i blomsten. Duken kan gjerne ligge på i lengre tid, dersom han ikkje hindrar anna arbeid i åkeren. Men dekking om dagen i blomstringa kan gi meir gråskimmel og sterkt redusert avling og bærstorleik.

Driving og tidlegdyrking kan vera aktuelt for å produsera i ein lenger sesong eller for å oppnå høgare pris tidleg. Det krev meir arbeid og større investeringar fordi det må nyttast hjelpemiddel som fiberduk, solfangarar eller tunnelar, men arbeidet strekkjer seg over lenger tid og arbeidstoppen vert mindre.

Både tunnelar, fiberduk og solfangarar kan nyttast for driving av jordbær.

Gjødsling og vatning

I økologisk dyrking bør det gjødslast svakt for å sikre ei ope og luftig planting. Jordbærplanta treng relativt lite gjødsel, men behovet vil variere sterkt frå felt til felt avhengig av sort, jordtype, vatning og nedbør. Jordprøve, bladanalyse og analyse av husdyrgjødsel er gode hjelpemiddel til å vurdere gjødslinga. Erfaring i å

vurdere veksten i plantene er likevel det viktigaste. I økologisk dyrking er det avgrensa høve til gjødsling i avlingsåra, så tilføring av rikeleg med husdyrgjødsel før planting kan vere e in fordel. Jordbærplanta kan då få tilført næring gjennom nedbryting av husdyrgjødsel utover i omløpet.



Både tunnelar, fiberduk og solfangarar kan nyttast for driving av jordbær.

Foto: Arnfinn Nes

Optimalområde for viktige næringssemne i jord for jordbær dyrking

	Optimalområde	Måleeinng
Jordreaksjon	5,2-6,5	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	0,2-0,5	ppm B
Mangan	>4	ppm Mn
Kopar	>1	ppm Cu

Før planting kan ein gjerne bruke husdyrgjødsel eller godkjende typar av tørka pellets tilsvarande 6-10 kg N (nitrogen) per dekar. Her i landet er vanleg tilrådd gjødsling i avlingsåra gjerne 3 kg N om våren og 3 kg N etter avhausting. Det er mest effektivt å gjødsla gjennom dryppvatningsanlegget. Både storfeurin og ulike typar organisk gjødsel som finst i handelen kan brukast. Ved tilføring om våren og etter hausting vil faren for smitte eller lukt vere liten. Balansert gjødsling vil gi ei sterkare plante som er meir motstandskraftig mot sjukdomar. Sterk nitrogengjødsling kan gi auka angrep av rotsnutebille, gråskimmel og mjøldogg.

Grøngjødsling kan gi god effekt hos jordbær ved at det også tilfører jorda næring og humusmateriale, men det er viktig å velje vekstar som konkurrerer godt med ugraset og som ikkje sjølv kan gro opp att i jordbærfeltet og såleis verka som ugras.

Bladprøvar for analyse av næringsinnhald i plantene skal takast i tida 25.august til 7.september. Det er viktig å fylgje gode rutiner for uttak av prøvar slik at dei vert representative og samanliknbare. Det er tilrådd å ta to blad med 10 cm lang stilk frå 20 planter per prøve. Blada skal vere fullt utvaksne, men ikkje så gamle at håra på bladstilkane er vekke. Det bør takast to - tre prøvar per felt. Når bladanalysane viser mangel på mikronæringsstoff er det også lov å bladgjødsla med fleire preparat som inneheld desse stoffa.

Optimalområde for viktige næringssemne i jordbærblad (% av tørrvekt)

	Optimalområde
Nitrogen	1,8-2,0
Fosfor	0,2-0,3
Kalium	1,2-1,8
Kalsium	1,0-1,5
Magnesium	0,2-0,3

Vatning

Jordbærplanta har grunne røter og treng jamn og god tilgang på vatn for god vekst og utvikling. I nyplanta felt er det viktig med god jordråme for rask og god etablering. Spreiarvatning med korte og hyppige vatningar er då det beste. Planter i bæring treng særleg mykje vatn etter blomstring - når bæra skal vekse. I den perioden er også ulempa med spreiarvatning størst, fordi det gjev våte planter og kart med auka fare for angrep av gråskimmel og lærrote. Ved bruk av spreiarar bør det derfor ikkje vatnast for ofte, men heller bruke større mengder kvar gong.

Eit betre alternativ er dryppvatning. Då unngår ein jordsprut og fuktige planter. Vatning med spreiarar eller vatningsvogn er det rimelegaste og mest fleksible. Dryppvatning er det beste med omsyn til sjukdommar. Det er litt dyrare i innkjøp og anlegg, men brukar lite vatn og krev lite arbeid i drift. Der det er behov for frostvatning er det berre småspreiarar eller mikrospreiarar som er aktuelt, og ein må då ha kapasitet til å dekke heile arealet samtidig.

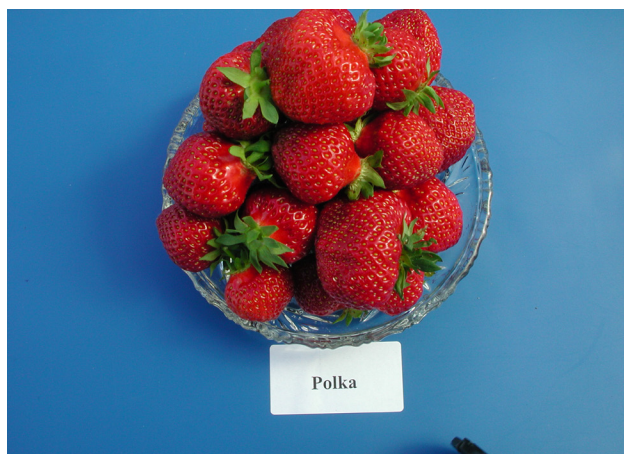
Sortar

Jordbærplanta er svak mot fleire sjukdommar og skadedyr, men det er ein del skilnader mellom sortane. I økologisk jordbær dyrking er difor sjukdomsresistens viktigaste eigenskapen å ta omsyn til ved val av sort.



'Honeoye' er tidleg og er nytta i økologisk dyrking i Danmark. Begge foto: Arnfinn Nes

'Honeoye' er tilrådd i økologisk dyrking i Danmark, særleg fordi sorten er kjend som sterk mot soppsjukdommar, men han får stundom mjøldogg både på bladverk og bær. Sorten er også hovudsort i vanleg dyrking der. 'Honeoye' kan gi bra avling og kvalitet, men avlinga er ofte for lita. Bæra er store, fint forma, mørk raude og litt syrlege og høver både for friskkonsum og konserver. Sorten er tidleg, men vert ofte frostskaidd og erfaringane med sorten er nokså varierende blant norske dyrkarar.



'Polka' har faste og gode bær og høver både som dessertbær og for sylting.

Begge foto: Arnfinn Nes

Det er særleg i motstandskraft mot soppsjukdommar ein finn skilnader mellom sortar. Ved dyrking på friland er både gråskimmel og mjøldogg viktige sjukdomar. I tunnel er særleg mjøldogg utfordrande.



'Korona' smakar godt og er hovudsorten i Norge. Høver best for direktesal.

'Korona' er hovudsort i Norge i dag. Sorten gir stor avling og store, fine bær med god kvalitet som ferske dessertbær, men kan og brukast til sylting. Bæra tåler lite handling og vert lett stygge, så det er særskrevjande å ta vare på den gode kvaliteten i sal og omsetnad. 'Korona' er svak mot soppsjukdomane øyeflekk, mjøldogg og rotstokkrote, men relativt sterk mot vinterskade. I tunnel vert det ofte mykje mjøldogg både på bær og blad, men på friland er plantene bra friske og kan høva bra i økologisk dyrking med rask omsetnad lokalt.



'Senga Sengana' gjev god avling og gode bær. Veksten er kraftig og bæra rottnar lett.

'Polka' har svært god bærkvalitet med faste og aromatiske bær. Bæra er gode både som dessertbær og til sylting. På yngre planter og tidleg i sesongen gir sorten store bær, men bærstorleiken minkar fort utover i sesongen og på eldre felt. 'Polka' er svak for soppsjukdomen lærrote og også litt svak mot mjøldogg. Plantene etablerar seg raskt i feltet, men er litt tørkesvake. 'Polka' er ein aktuell sort for økologisk dyrking og har over tid vore den beste i forsøk med økologisk dyrking på Sørlandet.



'Florence' er svært sein med faste bær med god gjennomfarging.

Begge foto: Arnfinn Nes

'Florence' er ein svært sein sort. Sorten er etter måten kraftigveksande, men litt vintersvak. Den gir bra avling, og bæra er faste, haldbare og med god smak og aroma. Bæra har litt matt ytre farge, men er godt gjennomfarga. 'Florence' er middels sterk mot sjukdommar, men får mjøldogg i tunnel.

'Sonata' er ein ny sort som kan vera aktuell og bør prøvast meir. Avling, bærstorleik og kvaliteten er god. Sjølv om sorten får ein del mjøldogg på bladverket, har det til no vore lite på bæra. Sorten bør prøvast meir.

'Senga Sengana' er den eldste og best kjende sorten i dyrking i dag. Plantene har frodig vekst og vert lett for kraftige og tette ved sterk gjødsling. 'Senga Sengana' gir god avling og god kvalitet. Bæra er relativt søte og aromatiske. Sorten er sterk mot rotstokkrote, lærrote og mjøldogg, men 'Senga Sengana' er sterkt utsett for gråskimmel og derfor mindre aktuell i økologisk dyrking på friland. I tunnel kan sorten derimot vera eit alternativ.



'Sonata' er ny og lovande og bør prøvast meir i økologisk dyrking.

Dei norske sortane 'Glima' og 'Jonsok' er sterkare mot sjukdom enn 'Senga Sengana'. Dei er begge tidlege og har søte, aromatiske bær som er gode både til dessert og sylting, men bærstorleiken er for liten og sortane er difor lite aktuelle. Jonsok er særleg sterk mot vinterskade. 'Frida' er ein annan norsk sort som gir stor avling og store bær. Smaken er god, men bæra er lite haldbare. Både planter og bær er svært svake for mjøldogg, og sorten er difor lite aktuell.

Planter, planteoppal, planting

Det skal brukast økologisk formeringsmateriale der det er tilgjengeleg. Det finst enno ikkje statskontrollert sortsmateriale av jordbær for økologisk dyrking, så det beste alternativet er derfor vanlege statskontrollerte jordbærplanter.



Jordbærstiklingar klare for stikking og plugglante med friske røter klar for utplanting.

Begge foto: Arnfinn Nes

Ved vegetativ oppformering av planter er det lett å overføre sjukdommar frå morplanta til nye individ, slik også med jordbær. Dersom morplanta er smitta med midd eller bladnematodar, vil som regel også utløparplantene verte smitta. I økologisk jordbær dyrking er det ekstra viktig å starte med reint plantemateriale. Statskontrollerte planter er derfor det sikraste. I eldre jordbærfelt vil det ofte vere smitte av jordbærmidd, spinnmidd eller bladnematodar, og ein bør difor ikkje

ta utløparplanter i slike felt. Ein bør også vere forsiktig med å kjøpe ukontrollerte planter. Har ein derimot første års felt med statskontrollerte planter på friske felt, kan ein ta utløparplanter eller stiklingar til eige planteoppal. Men for fleire av dei nye sortane er det forbod mot å laga eigne planter.

For å hindre spreiring av særleg farlege sjukdommar, er det forbode å importere jordbærplanter til Norge.

Vanlege metodar for å ta planter frå eigne felt er enten å ta barrotsplanter rett frå feltet om våren, eller å skjere urota stiklingar for stikking og roting i pluggbrett eller liknande om sommaren. Eige planteoppal vil som regel gi billigare planter. Med litt erfaring kan også plantekvaliteten bli like god, men det vil alltid vere ein risiko for å overføre sjukdommar og skadedyr.

Jordbær kan plantast heile sommarhalvåret. Det viktigaste er at plantene er godt utvikla med unge, kvite og friske røter og at jorda er preparert og klar for planting. Dei mest vanlege plantetidspunkta hos oss er i mai av fjorårets planter, eller frå sist i juli til ut september av årets planter. Planting etter 1. august vil gje sterkt redusert avling året etter. Det er særst viktig å gjere godt arbeid ved planting. Barrotsplanter planta om våren gir ofte godt resultat dersom dei vert rett planta: Rota skal stå rett ned og jorda trykkast fast inntil røtene. Ofte vert rota bretta eller krølla, då vil planta etablere seg seinare og veksa dårlegare. Plantene skal heller ikkje plantast for djupt. Då trivst dei også dårleg og veks svakt. Plantene skal etter planting stå med jord til skiljet mellom bladstiklar og rot. Potta planter eller planter med plugg, skal plasserast så djupt at potta eller pluggen så vidt er dekkja av jord. For plante- og radavstand kan ein velje ulike alternativ. Det er vanleg å planta på senger eller låge drillar - med eller utan plast. Ved bruk av enkeltrader vert det ofte brukt radavstand på 100-130 cm, ved dobbeltrader 130-160 cm mellom drilltoppane og 20-60 cm mellom dei to radene på drillen. Planteavstand i rada er gjerne 20-30 cm. Liten planteavstand gir større plantekostnad og som regel større avling første året, ofte også andre året.

Dyrkingsmåtar

Vanlege dyrkingsmåtar i Norge er på drill med eller utan plast. Ved planting utan plast vil mange av utløparplantene rota seg til ein tett mattekultur. I økologisk dyrking er også heildekke med plast aktuelt, fordi det forenkler ugraskampen og fordi ein har lite bruk for å køyre i feltet. Både enkeltrader og dobbeltrader er vanleg. I økologisk dyrking er det viktig å ha open og luftig plantebestand som tørkar raskt opp etter regn og vatning. Bruk av enkle rader er difor det beste, fordi bær og planter då vil vera mindre utsette for sjukdommar. Ved planting på dobbeltrad, vert det fleire planter, større avling per dekar og mindre kostnader med plast og dryppvatning. Det vil likevel vera lettare å få god avling og kvalitet ved bruk av enkeltrader og plastdekke.



Vårplanting (til høgre) gjev større avling enn haustplanting første året.

Foto: Jan Karstein Henriksen

Dekking av jorda med halm, bark eller flis vil også hemme ugraset og kan vera eit alternativ. Slik dekking vil også hindre at bæra vert skjemt av jordsprut. Dekking med bark eller flis vil binde næringsstoff og kan gjere det vanskeleg å regulere næringsstilgangen. Dyrking i ope jord krev mykje arbeid med ugrasreinhald og totalt høgare produksjonskostnad.

Plast er tillate i økologisk dyrking og er eit enkelt og rimeleg tiltak mot ugras. Dyrking på plast vil i tillegg gi betre etablering og plantevekst første året. Ulempene med plast er auka fare for angrep av rot-snutebille, særleg på lett jord, og meir arbeid med etablering og rydding.



Her er plantene sette for djupt og det vil tas vært lang tid før dei tek til å veksa.

Foto: Arnfinn Nes



Det er vanleg å dyrka på låg drill med eller utan plast. Også heildekke med plast kan vera aktuelt, men det er viktig med smale rader og open plantebestand.

Begge foto: Jan Karstein Henriksen



Dyrking på drill med eller uten plast vil gjere arbeidet med luking og plukking enklare. Jorda i drillen vil dessutan verte varmare og betre drenert, noko som særleg er ein fordel på tung jord. Planter på drill vil vere meir utsett for vinterskade ved at kulda også går inn frå sidene.

Dyrking i plasttunnel

Ved dyrking i plasttunnelar kjem det ikkje nedbør på planter og bær. Det gjer arbeidet med å takle sopp- sjukdommar i økologisk dyrking lettare. Tunneldyrking gir samtidig jamnare modning og meir stabile leveransar - og kan ofte gi større avling og betre kvalitet. Dyrking i plasttunnelar er meir kostnads- og arbeidskrevjande, men bruk av plasttunnel er blitt ein utbredt dyrkingsmåte i enkelte land. I Norge har vi enno liten slik produksjon av jordbær.

Betre klima i tunnel. Tak over bæra er eit viktig sjukdomsførebyggande tiltak. Plasttunnelar er den enklaste og beste måten å hindre direkte regn på planter og bær. Soppsjukdommen gråskimmel gir ofte store avlingstap i jordbær, og i økologisk dyrking er regntak det einaste tiltaket som er effektivt mot sjukdommen. Å unngå regn kan også virke førebyggande mot andre soppsjukdommar. Middeltemperaturen inne i tunnelane ligg i gjennomsnitt 1-2 °C over temperaturen ute. Det er særleg i sol og ved stor innstråling at temperaturen vert høg inne i tunnelen. Når det er klart ver, kan det om natta bli minst like lav temperatur inne i tunnelane som ute.

Betre klima gjer at dyrking i tunnelar oftast gir større og tidlegare avling. Ved slik dyrking er det også mogleg å forlengje sesongen. Det er ein stor fordel for dyrking

til konsummarknaden. Tunneldyrking gir betre arbeidsmiljø, jamnare kvalitet og betre leveringssikkerheit i skiftande ver. I sol og varme kan det bli svært varmt i tunnelane, men skuggeeffekten av plasten kan også vere ein fordel for arbeidsmiljøet. I tette tunnelar kan temperaturen bli så høg at det kan verka negativt på plantene. Når temperaturen kjem over 25 °C, er det viktig å lufter for å regulere temperaturen.

Tunnel kan gi auka skade av mjøldogg og midd. Lunare og varmare klima gir dessverre også gunstige vilkår for skadegjerarar - mellom anna midd. I tunnel er det såleis større sjanse for angrep av veksthuspinnmidd og jordbærmidd. Dei er vanskelege å kontrollere i økologisk dyrking. Det er derfor avgjerande å starte med friske planter og unngå smitte. Tunnelklimaet kan også føre til sterkare angrep av mjøldogg. Det er derfor viktig å velje sortar som er sterke mot denne soppen. Sidan tørt og varmt klima ofte er ei utfordring i tunnel, kan eit tåkeanlegg senke temperaturen i varme periodar. Slik tåke kan også ha ein viss effekt mot midd og mjøldogg, men må brukast med varsemd. Ved å tette sidene i tunnelane med insektduk, kan ein både få god lufting og samtidig halde flygande insekt ute. Om insekta allereie finst i tunnelen har dette liten effekt.

Også **andre klimafaktorar** vert endra i tunnel i forhold til friland. Inne i tunnelane vil det bli ganske vindstille, det er som regel ein fordel for planteveksten. Relativ fuktigheit er oftast om lag den same inne i tunnelane som ute, men stillestående luft gir lettare doggfall, som reduserer fordelane med tunnelen. 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.



Tunnelar for jordbær dyrking i Spania.

Foto: Aksel Døving



Jordbær i opne tunnelar i Norge.

Foto: Arnfinn Nes



Lufting kan gjerast nokså enkelt.

Foto: Myhre AS



Tåkeanlegg demper temperaturen i tunnelane i periodar og kan ha ein viss effekt mot midd og mjøldogg.

Foto: Grete Lene Serikstad

Plantene bruker CO_2 i fotosyntesen til oppbygging av karbohydratar. I heilt tette plasttunnelar kan forbruket bli så stort at CO_2 -nivået inne i tunnelen kjem under innhaldet i friluft, men det er sjeldan og betyr truleg lite i praksis.

Plasttunnelar er kostnads- og arbeidsintensivt.

Bærdyrking i tunnel gir mange fordeler, men krev samtidig større investeringar, meir arbeid og meir kunnskap for å lykkast enn ved frilandsdyrking. Investeringane er 40 - 50000 kr/daa. Konstruksjonane har svært lang levetid, mens plastfolien må skiftast etter 3-5 år. I tillegg til oppsetting, krev det også ein del arbeid å legge på og ta av plastfolien. Årlege totale kostnader inklusiv arbeid er om lag 14000 kr/daa. Ved dyrking i tunnel er det nødvendig med dryppvanning. Det gir god kontroll med vassstilførselen, hindrar vatn på plantene og gir høve til gjødselvatning.

Tunnelane er utsette for ver og vind, og både plast og bøylar kan bli øydelagt av kraftig vind eller mykje snø. På utsette stader er det viktig med sterke tunneltypar og god sikring. Det er vanleg å legge på platen i mars-april og ta den av i september-oktober. Likevel kan det, særleg om våren, komme såpass mykje snø at det kan gjere skade på tunnelane. Der det er slik fare

må ein velje tunneltypar som tåler dette og sikre at det er lett å få ned snøen. Tunnelane står ofte heilt tett saman og vil danne ei stor samanhengande takflate. I periodar med mykje nedbør kan vatnet samle seg på enkelte plassar og gi erosjon om ein ikkje førebyggjer slik skade.

Ulike tunneltypar. Den mest aktuelle typen er såkalla spanske tunnelar. Dei har bøylar av galvaniserte rør som er festa på leggar som er godt festa i jorda. Tunnelane er 5-9 m breie, og 3-5 m høge, slik at det går an å køyre inne i tunnelane med traktor. Det finst mange modeller, og det er viktig å vere merksam på kor sterke dei er mot vind og snø. Til morell er det brukt mest ulike plasttak med mønekonstruksjon, desse kan ein også bruke i bær. Plastfolie finst i ulike kvalitetar og prisklasser, og haldbarheit, styrke og lysgjennomgang kan variere etter kvaliteten.

Lysgjennomgangen taper seg med alderen på platen, og for å sikra optimale vekstforhold vert platen ofte fornya kvart år. Enkelte stader vert det framleis brukt lave tunnelar til jordbær. Dei dekker ei rad eller eit bedd og er omkring ein meter breie. Slike tunnelar har ein enkel konstruksjon og krev mindre investeringar enn høge tunnelar, men er også meir arbeidskrevjande.

Ugras

Jordbærplanta konkurrerer dårleg med ugraset, samtidig er ingen av tiltaka i etablerte felt heilt effektive. I fleirårige kulturar vil ofte ugrasproblemet forsterke seg. Derfor er forebyggjande tiltak i ugraskampen viktig før planting.

Godt dekke av halm eller plast hindrer ugrasvekst, men halmen må helst fornyast kvart år.

Før etablering av feltet. Ein bør unngå å plante jordbær i felt med mykje fleirårig ugras og i felt med mykje ugrasfrø. Dette er særleg viktig ved etablering av økologiske felt. Godt vekstskifte, bruk av ugrasfrie forkulturar og god brakking reduserer mengd fleirårig ugras. Slik ugraskamp er tidkrevjande og kostbar, men det er alltid lettare å ta ugraset før jordbærplantene er planta. Der det ikkje skal brukast plast, bør ein derfor lage ferdige plantebed i god tid, gjerne fleire månader før planting. Når plantebedet er laga, kan ein bruke flammings, damping og luking. Flammings er mest effektivt mot smått ugras. Når ugraset har spirt, kan det lett drepast på frøbladstadiet. Dette må gjerne gjentakast fleire gongar før planting. Damping av øvste jordlaget er særst effektivt ved at det drep både ugrasplanter og frø, men det er både energikrevjande og dyrt. I tillegg til termisk ugraskamp bør det ofte lukast for å fjerna rotugras.

Plastdekking er det sikraste og billegaste tiltaket mot ugras ved økologisk dyrking. Heildekke med plast er både enkelt og sikkert, og ein kan plante straks etter

plastlegging, men med slikt dekke kan det ikkje køyrast med traktor i feltet. Utanom litt luking i plante-hola, kan ein med heildekke ofte gløyme ugraset gjennom heile omløpet. Den mest vanlege bruken av plast er likevel plastdekte drillar. Plasten vert då festa betre og det kan køyrast i feltet. Mellom dei plastdekte drillane kan det nyttast luking eller la det vekse gras og slå det med plenklippar eller liknande. Det finst og godkjende preparat av organiske syrer som kan nyttast for å svi bort ugras.

Dekking med halm, bark eller flis mellom radene vil hemme ein del ugrasvekst, og ugraset som likevel kjem opp, vil sitje laust slik at det er lett å luke. Slik dekking vil også gi reinare bær, men for god verknad må det vera nokså tjukt lag, gjerne nærare 10 cm. Halmen kan fjernast når feltet skal ryddast, men større mengder bark eller flis kan derimot føre til ulemper for seinare kulturar med forsuring av jorda og binding av næringsstoff.

Strigleharv, fingerharv, radrensing og liknande. I nyplanta felt og før blomstring vil bruk av strigleharv over plantene vere effektiv mot frøugraset og gjere liten skade. Strigleharv kan brukast på nyplantingar når plantene er godt rota, d.v.s. 2-3 veker etter planting. Slik strigling må gjennomførast ofte, gjerne med 1-2 vekers mellomrom for å ta ugraset på frøbladstadiet. Det er effektivt mot frøugras, men dårlegare mot grasartar og rotugras. I kombinasjon med luking kan det likevel vere eit godt tiltak i nyplantingar, om



Godt dekke av halm eller plast hindrer ugrasvekst, men halmen må helst fornyast kvart år.

Begge foto: Arnfinn Nes



Radrensing med fingerhjulstyr.

Begge foto: Jan Karstein Henriksen



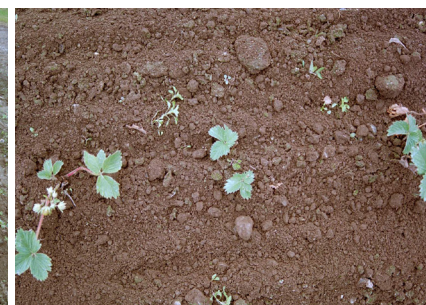
Med rekkefres kan det gjerast godt ugrasarbeid.

våren eller etter hausting i eldre felt. Mellom radene kan grovare redskap brukast, som radrensing eller fres. Det kan ta det meste av ugraset, men grunne røter vil også bli øydelagde ved slik behandling. Sortane har ulik toleranse for strigleharving. 'Korona' ser ut til å vere svak, og nyplantingar tåler mindre enn eldre felt.

Andre gode alternativ er fingerhjulradrensar eller børster. Det har god effekt på smått frøugras og er skån- samt mot jordbærplantene. På same måte som for strigleharv må det køyrast ofte, og krev i tillegg nøy- aktig og forsiktig køyring. Arbeidet går derfor seinare enn med strigleharv. Fresing mellom radene er svært effektivt også mot større ugras. Alle desse metodane

gir lausare jordoverflate med auka risiko for jord på bæra, men dekking med halm eller liknande midt i blomstringa vil hjelpa godt. All arbeidning av jorda fører i tillegg til at meir ugrasfrø kjem opp til overflata og spirer.

Flamming er ein kjend metode mot ugras. Ugraset skal ikkje sviast bort, men varmen må være sterk nok til at plantene dør av det. Flamming gir god verknad mot smått ugras, men det må gå forholdsvis seint og flammen må være godt skjerma for å få nok varme og god verknad. Det er dessuten etter måten kostbart. Fordelen med flamming er at jordoverflata får ligge i ro, det gir mindre risiko for jord på bæra og at nytt ugrasfrø kjem opp til overflata.



Bruk av strigleharv kan gjera godt arbeid når frøugraset er lite og lett å fjerna.

Foto: Aksel Døving.

Skadedyr

Bladnematodar (*Aphelenchoides spp.*) kan gjere stor skade i jordbær, og er det først smitta planter i eit felt, vil nematodane sakte spre seg til andre planter. Det er to artar bladnematodar på jordbær i Norge, *A. fragariae* og *A. blastophthorus*. Den første lever hovudsakleg på jordbær, medan den andre ofte også er å finne på vanlege ugrasartar som krypsoleie, ryllik, soleiehov, groblad, høymole, følblom m.fl. Bladnematodar gir små, deformerte blad, oppsvulma vekstpunkt og hårlause bladstilkar. Angrepne planter får redusert vekst og få blomster og bær. Viktigaste motiltak er friske planter, kort kultur og godt vekstskifte.

Jordbuande nematodar (*Longidorus spp.*, *Xiphinema spp.*, *Pratylenchus spp.*) gjev planter med generell mistrivsel og svak vekst. Plantene får svakt utvikla rot-system med korte, avstumpa røter, få siderøter og få rothår. Godt vekstskifte, eventuelt brakking og prøvetaking av jorda før planting er gode tiltak. Erter, havre eller *Tagetes* i vekstskiftet har ein viss effekt.

Jordbærmidd (*Phytonemus pallidus*) og **vekshusspinnmidd** (*Tetranychus urticae*). Jordbærmidd kan redusere vekst og avlingsevne kraftig. Midden er oval, glasklar eller lysebrun og om lag ¼ mm lang, så ein kan ikkje sjå han uten lupe. Midden lever på dei små, samanfolda blada som får ein brunleg farge. Plantene vil få hemma vekst med litt buklete, mørkegrøne, harde blad og bladkanten vert gjerne rulla ned mot undersida. Veksthuspinnmidden er om lag ½ mm lang, grågrøn til brunraud på farge. Karakteristisk er ein mørk flekk på

kvar side. Spinnmidden lever på undersida av fullt utvikla blad. Dei første symptoma er gjerne lyse prikkar på blada, seinare vert blada gråaktige og dekt av spinn.

Midd kjem helst inn i feltet med plantematerialet, i feltet spreier dei seg med vind, folk og reiskap. Er dei først komne inn i feltet er dei vanskeleg å verte kvitt, men dei vil spreie seg litt langsamt. I økologisk dyrking er førebygging med reint plantemateriale særleg viktig, likeins å unngå for mange år med jordbær i same feltet. Reint plantemateriale får ein tryggast ved kjøp av statskontrollerte planter.

Plantene kan også reinsast med varmtvassbehandling eller damping før planting. Når det vert gjort riktig, kan det ta knekken på det meste av både midd og nematodar. Jordbærplantene tåler lite varme, men dypping av småplantene i vatn på 46,1 °C i 10 minutt er effektivt mot nematodar og midd, samtidig som det går bra med plantene. Metoden krev svært nøyaktig arbeid og erfaring. Det finst rovmiddar mot både jordbærmidd og spinnmidd. Dei kan ha god verknad ved utsetting før ein ser symptom på skade og det kan vere nødvendig med utsett fleire gonger i sesongen. Bruk av rovmidd mot spinnmidd i veksthus er svært effektivt når dei vert teke i bruk tidleg i angrepet.

Jordbærsnutebille (*Anthonomus rubi*). Billa er svart og 2-4 mm lang og vert sjeldan lagt merke til, men avbitne knoppar syner at billa er der. Vaksne biller legg egg i



Planter kraftig svekka av jordbærmidd.

Foto: Aksel Døving



Larver og puppe av rotsnutebille.

Foto: Nina Trandem

knoppene som dei deretter bit av stenglane. Det vert då ikkje utvikla blomster og bær. Sterke angrep kan gjere svært stor skade. Billene kjem inn frå kantvegetasjonen og dekking med fiberduk eller liknande kan derfor verne litt mot angrep på nye felt. Godt vekstskifte og nye felt langt unna eldre felt reduserer også angrep. Eldre felt med mykje biller må pløyast ned i kjøleg vær om hausten. Det finst ikkje godkjende sprøytemiddel mot slike skadedyr i økologisk jordbær dyrking.

Rotsnutebiller (*Othioryncus* sp)

Det finst mange artar av rotsnutebiller som lever på mange planteartar, men av kulturplantene på friland er det særleg jordbær som vert skadde. Billene er gråsvarte til svarte og 5-10 mm lange. Dei vaksne billene gneg små innsnitt på kanten av blada. Det gjer liten

skade, men er eit symptom på at billa er til stades i feltet. Larvane er krumme, 1-2 cm lange og som regel kvite. Dei lever i jorda og gneg på røtene eller rotstokane, og ved sterke angrep kan skaden vere total. For å unngå stor skade må det ikkje plantast på jord der det har vore sterke angrep tidlegare. Forsiktig gjødsling med nitrogen synest vera positivt mot angrep, mens bruk av plastdekke på lett jord ofte gir store angrep. Felt med angrep kan behandlast med preparatet Nemasys H (*Heterorhabditis megidis*). Det inneheld nematodar som lever på larver av mellom anna rotsnutebiller. Det kan ofte gje god verknad når nematodane vert vatna ut med ca 25 000 stk/plante to gonger med åtte dagers mellomrom når jordtemperaturen er over 10 °C. Det kan gjerast med åkersprøyte der alle filter er fjerna. Behandlinga er relativt dyr og arbeidskrev-



Jordbær snutebille i blomsten.

Foto: Atle Wibe



Det er ulike fugleskremsel å få kjøpt.

Foto: Jan Karstein Henriksen



Tege i jordbærblomsten og knartbær som kan verta utvikla etter skade av tege.

Begge foto: Nina Trandem



jande. Utviklingstida hos dei ulike artene av rotsnutebille kan variere frå år til år, og det krev såleis fleire forsøk og meir praktisk erfaring for å finne rett behandlingstidspunkt.

Tege (*Heteroptera*). Fleire tegeartar kan gjere skade i jordbær ved at dei syg i blomsten, noko som fører til misforma, ofte trykknapp-liknande bær. "Tegebær" er ikkje salsvare og sterke tegeangrep kan derfor gi bortimot totalskade. Enkelte tegeartar kan vere stadbundne i jordbærfeltet, mot desse har vi ingen gode økologiske tiltak. Den mest vanlege tegearten som gjer skade i jordbær er håra engtege (*Lygus rugulipennis*). Den flyg som regel inn frå kantvegetasjon i varmt ver, men kan og overvintra i eldre felt, særleg når det er mykje ugras. Dekking av nyplanta felt med fiberduk kan vere til god hjelp for å hindre skade. Misforma jordbær kan også ha andre årsaker enn skade av tege - dårleg pollinering, lett frostskaade, soppinfeksjon eller skade av insektlarvar.

Mjøllus (kvitfly). Det finst mange arter, men jordbærmjøllus (*Aleyrodes lonicerae*) kan slå til i jordbærfelt i

godt klima. Risikoen for angrep er størst i plasthus og under fiberduk. Snylteveps (*Encarsia formosa*) er lite effektiv mot mjøllus, og det finst derfor ingen sikre tiltak mot dette insektet.

Sniglar kan gjere stor skade i jordbær ved at dei gneg på bæra. I fuktige år har sniglane særleg gode vilkår. Det finst mange kjerringråd mot sniglar, men dei er enten lite effektive eller for arbeidskrevjande i kommersiell dyrking. Det finst fleire handelspreparat av jernfosfat som har god verknad mot sniglar. Også nyttenematodar (*Phasmarhabditis hermaphrodita*) har vore prøvd, men verkar oftast for dårleg.

Fugl kan gjera betydeleg skade i jordbærråkeren. Fleire fuglearter gjer skade, men ulike typar måse og trost er kanskje dei mest plagsame. For å hindra tap av fugl er det beste å dekke med not, men det er både dyrt og tungvint. Bruk av ulike typar fugleskremsel vert brukt, men fuglane venjer seg fort til dei, og effekten kan vera usikker og kortvarig.

Sjukdommar

Gråskimmel (*Botrytis cinerea*) er som regel den mest krevande sjukdommen og som gir størst avlingstap i jordbær. Tiltak vi kan sette i verk i økologisk dyrking er:

- Sterke sortar
- Regntak, plasthus
- Dyrking på lett jord
- Opne, luftige rader, enkeltrader
- Fjerne smittekjelder som rotne bær og gammalt lauv
- Dryppvatning
- Moderat nitrogengjødsling

Det er skilnader mellom sortane i kor lett dei vert angripne, skadde eller øydelagde av gråskimmel, men ingen av dei aktuelle sortane er resistente. Det er først og fremst veksemåte og bærform som gjer at enkelte sortar er sterkare enn andre, det er ingen kjend resistens mot gråskimmelsoppen. Sortane 'Honeoye', 'Dania', 'Kent', 'Nora' og 'Bounty' er etter måten sterke, mens 'Senga Sengana' er svak mot grå-

skimmel. Smitte skjer først og fremst ved sporespreiing til opne blomster. Det skjer også smitte frå rotne til friske bær, så rotne bær bør fjernast frå feltet.

Tak over feltet vil gi tørre blomster og bær som vil rotne mindre, og er det mest effektive tiltaket. Det vil også hjelpe å halde opne, luftige og smale rader slik at plantene lettare tørkar opp etter regn, vatning eller doggfall. Hyppig spreiarvatning vil gje fuktig mikroklima og auke faren for angrep. Slik vatning bør derfor helst gjerast på tørre planter midt på dagen og plantene bør helst tørke opp att før doggfall om kvelden. Likeins bør ein unngå å vatne på modne bær, så det er best å vatne like etter hausting. Ved bruk av dryppvatning vil bladverket vere tørrare og forholde for gråskimmel dårlegare. Sterk N-gjødsling gir store og tette planter og sterkare angrep. Fjerning av gammalt lauv om hausten eller om våren kan ha ein viss verknad ved at ein fjernar smitte og gjev opne og tørre rader som tørker raskare.



Gråskimmel (t.v.) og rotstokkråte er vanlege soppsjukdomar i jordbær.

Foto: Jan Karstein Henriksen

Mjöldogg (*Sphaerotheca alchemillae*) angrip særleg bladverket, men hos svake sortar og ved sterke angrep kan også bæra få mjöldogg, og slike bær er ikkje salsvare. Blada får først eit grå-kvitt belegg på undersida, som seinare kan verte raudaktig eller rosa, og blada vil ofte krølle seg litt opp. Friskt bladverk er avgjerande for produksjonen i planta og sterke mjöldoggangrep vil gå ut over vekst og trivsel. Det er stor skilnad mellom sortane når det gjeld resistens mot mjöldogg. Sortane 'Dania', 'Kent', 'Senga Sengana' og 'Bounty' er relativt sterke, 'Polka', Florence, 'Honeoye' og 'Sonata' er middels, mens 'Zefyr', 'Korona' og 'Frida' er svake. Sjølv om 'Honeoye' får ein del mjöldogg, er sorten likevel tilrådd i økologisk dyrking i Sverige og Danmark. 'Zefyr' og 'Frida' er så svake at dei er heilt uaktuelle i økologisk dyrking.

Vatning med små mengder (tåkevotning) som held bladverket fuktig kan ha ein viss verknad. Svovelpreparat godkjent i økologisk dyrking vil ha ein viss effekt mot soppen.

Lærrote (*Phytophthora cactorum*) kan gi rote på bæra, særleg etter kraftig regnver eller vatning som gir jordsprut og dermed smitte på bæra. Grøne bær vil først bli grå-bleike og svampaktige, seinare vil dei bli brune og tørke inn, og bæra får ein bitter smak eller "medisinsmak". Lærrote kan likne på gråskimmel, men gir inntørka bær, mens gråskimmel gir ein blaut rote. Lærrote har mycel som ser ut som eit kvitt belegg, mens mycel av gråskimmel er grått og loddent. 'Polka' er svak mot lærrote, medan 'Senga Sengana' er sterk. Dekking av jorda med halm, plast, bark og liknande



Lærrote kan vise seg både på kartbær.

Foto: Aksel Døving



Øyeflekk kan også angripe bær, men er mest vanleg på blad.

Foto: Jørn Haslestad

hindrer jordsprut på bæra og reduserer smittefaren. Også bruk av dryppvatning i staden for spreiarvatning gir mindre sprut på bæra.

Rotstokkrote (*Phytophthora cactorum*) gir som namnet seier rote i rotstokken. Ved gjennomskjering av angrepne planter vil det skadde vevet vise seg som eit brunt område i rotstokken. Det sjuke området er skarpt avgrensa mot friskt, kvitt vev. Symptoma kan lett forvekslast med frostskaade, men då er det meir jamn overgang mellom daudt og friskt vev. Smitten ser ut til å finnast over alt, men angrepa er sterkast under våte forhold, og svært avhengig av sort. Sortane 'Korona' og 'Inga' er særleg svake, medan 'Senga Sengana' og 'Honeoye' er sterke. Viktigaste tiltaket for å unngå smitte er romsleg vekstskifte og bruk av statskontrollerte planter.

Raud marg (*Phytophthora fragariae* var. *fragariae*) er ein frykta sjukdom i jordbær og er den viktigaste grunnen til forbodet mot import av jordbærplanter her i landet. Typisk symptom er den raudfarga marginen i røtene. Sjukdommen hemmer rotutviklinga og viser seg

ofte som flekkar i feltet med svak vekst. Angrepa er sterkast på dårleg drenert jord. Viktigaste rådgjerdene er å unngå smitte med planter og jord. Romsleg vekstskifte og godt drenert jord vil redusere skadane. Raud marg har dei siste åra vorte meir utbreidd i Norge.

Jordbærbrunflekk (*Diplocarpon earliana*) viser seg som brune eller raudbrune flekkar på bladoversida. Flekkane kan etter kvart flyte i hop og heile bladet vert misfarga. Hjå sterke sortar som 'Senga Sengana' og 'Honeoye' vil sjukdommen gjere liten skade, og sjukdommen vert heller ikkje elles rekna som særleg skadeleg.

Jordbærøyeflekk (*Mycosphaerella fragariae*) kan angripe dei fleste overjordiske plantedelar, men skade på bladverket er mest synleg. Angrepet viser seg på bladoversida som små raudbrune flekkar som er kvite i midten. Ved sterke angrep kan flekkane flyte i hop og blada visne og tørke inn. Det kan og verte flekkar på bæra, noko som skjemma og reduserer salsverdien. Sortane 'Senga Sengana' og 'Honeoye' er sterke, medan 'Korona' er svak.

Hausting, lagring, omsetning

Haustearbeidet er svært tidkrevjande i jordbær. Det er viktig at dette er godt organisert og vert godt utført. Det krev også god opplæring og oppfølging av plukkarane. For å sikra god nok kvalitet må bær med mjøldogg sorterast frå saman med små og rotne bær gjennom det meste av sesongen. Opplegg og drift som sikrar mest mogeleg salsvare er heilt avgjerande for god økonomi i produksjonen. Hyppig plukking vil gi bær med jamn modningsgrad, best kvalitet og lagringsevne på bæra. Det reduserer også risikoen for at modne bær som ikkje vert hausta kan rotne og smitte andre bær. I varmt ver og ved levering til frisk konsum må ein hauste minst annakvar dag. Er veret kjølig og ved levering til innfrysing kan det vere nok å hauste litt sjeldnare - med 4-6 dagars mellomrom.

Jordbæra er lite haldbare og vert hausta og omsette i den varmaste tida på året. Rask nedkjøling, samanhengande kjøling og skånsam hausting og handtering er derfor avgjerande for å ivareta kvaliteten på bæra. Etter hausting bør jordbær snarast kjølast til ned 2-4 °C.

Det er få grossistar eller butikkar som har god nok marknadsføring eller omsetning av økologisk bær i dag. Det er også vanskeleg å få den prisen som trengst for lønsam produksjon ved omsetning gjennom butikkjedene. Dersom det ikkje er råd å få ein særleg god avtale med omsetningsledda, er det beste truleg framleis å utnytte lokalmarknaden gjennom direktesal.

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 omsetning. 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 forutsetningene 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 tillatt brukt. Ikkje-økologiske gjødselslag som kan nyttas står i eige liste i veileदार.

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 kapitlet 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, samplanting, artsmangfold, bruk av nyttedyr osv.*

e) *Bruk av termisk behandling (flamming) og rekke-damping.”*

Godkjente plantevernmidler er førde i eige liste, men nokre er oppførde med ”behovet skal anerkjennes av kontrollorganet”, og krev derfor løyve fra 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. jordbær.

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

Litteratur

Bøker

Nes, A. 1998. Bær dyrking. Landbruksforlaget.

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.

Røen 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

Tidsskrift

Norsk Frukt og Bær, www.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 jordbær dyrking

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.okofruktogetbar.blogspot.com - Prosjektet Foregangsfylke frukt og bær i Hordaland og Sogn og Fjordane

www.sjv.se/vsc/verktyg/eko_bar/

www.slf.dep.no - tilskuddsordninger for økologisk drift

Bioforsk Tema

Døving, A. & Haukeland, S. 2009. Rotsnutebiller i økologisk jordbær. Bioforsk Tema 4(11).

Døving, A. & Stensvand, A. 2009. Gråskimmel i økologisk jordbær dyrking. Bioforsk Tema 4(15).

Døving, A. & Henriksen, J.K. 2010. Dekke som klimaforbedring i økologisk bær dyrking. Bioforsk Tema 5(5).

Døving, A. 2010. Jorddekke i økologisk bær dyrking. Bioforsk Tema 5(4).

Døving, A., Nes, A., Myhre, S. & Hopperstad, O. 2011. Plasttunnelar for dyrking av økologisk bær. Bioforsk Tema 6(1).

Desse temaarka kan lastast ned frå www.agropub.no og www.bioforsk.no

Nina Trandem, Bioforsk Plante helse, har kvalitetssikret teksten om skadedyr.

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 premis.

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.

