



Jordbær dyrking i økologisk landbruk

DYRKINGSRETTLEIING

Aksel Døving
Arnfinn Nes
Grete Lene Serikstad

Mai 2017



**Norsk
Landbruksrådgiving**



Utgitt av:

© Norsk Landbruksrådgiving
Osloveien 1
1433 Ås

www.nlr.no

nrl@nlr.no

902 03 317

Omslagsfoto: Aksel Døving

Formgeving: Språksmia AS

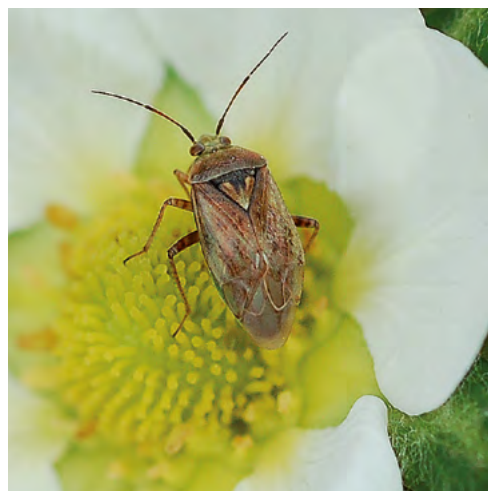
Mai 2017

ISBN 978-82-690782-2-0 (trykt utgave)

ISBN 978-82-690782-3-7 (elektronisk utgave)

Innhold

Innleiing	4
Jord og dyrkingsstad	5
Vekstskifte	5
Klima	7
Gjødsling	8
Vatning	9
Sortar	10
Planter, planteoppal, planting	12
Dyrkingsmåtar	14
Dyrking i plasttunnel	14
Ugras	16
Skadedyr	18
Sjukdommar	22
Hausting, lagring, omsetning	26
Litteratur	28



Innleiing

Jordbær er den viktigaste bærveksten i Norge. Den økologiske produksjonen utgjer ein liten del av dette. Etterspørselen etter økologisk bær er aukande, og det burde derfor vere rom for ein vesentleg større økologisk jordbærproduksjon her i landet. Prisen forbrukaren er viljug til å betale for økologisk jordbær, er avgjerande for lønnsmda i produksjonen. Økologisk jordbær dyrking er krevjande, og ein må normalt rekne med litt lågare avlingar enn i konvensjonell dyrking.

Jordbærplanta er svært tilpassingsdyktig og kan dyrkast med godt resultat over store delar av verda, samtidig er ho også svært sårbar for konkurranse frå ugras og for skadar av skadedyr og sjukdommar. Dette – i tillegg til kort haldbarheit – gjer jordbær til ei stor utfordring både i produksjon og omsetning. Produksjonen hos oss er svært sesongprega, og det gjer jordbær til eit av dei viktigaste symbola på sommar i Norden. Dyrkingsmåtane er i endring. I denne rettleiinga ser vi mest på frilandsdyrking, men det meste er likevel gyldig for andre dyrkingsmåtar.

Jordbær vert dyrka i alle fylka i landet, men hovudtyngda skjer på det sentrale Austlandsområdet. Produksjonssesongen strekker seg i dag frå byrjinga av juni til nærmare midten av september. Dette er råd med bruk av fiberduk og plasttunnelar i tidlege område, mens den seine produksjonen skjer på seine sortar og i seine område. I 2016 var det ca. 360 aktive jordbærprodusentar her i landet som produserte jordbær på vel 15 000 daa. I gjennomsnitt hadde kvar produsent 41 daa jordbær.

Økonomien i jordbærproduksjonen vil svinge frå år til år og vert i hovudsak påverka av avlingsnivå og pris gjennom sesongen. Avlingspotensialet i jordbærplantene tilseier ei avling på over tre tonn per daa, men ei gjennomsnittsavling ligg på rundt eitt tonn per daa. Oppgjersprisen på jordbær er svært elastisk og svingar normalt mykje gjennom sesongen – der den høgaste prisen vert betalt for dei tidlegaste bæra når tilførselen til marknaden er låg.

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

Ein del av bileta i rettleiinga er frå konvensjonelle felt, men er viktige å ha med for å illustrere dyrkingsmåtar, sjukdommar, skadedyr og så vidare.

Regelverk for økologisk planteproduksjon kan de finne hos [Mattilsynet](#). Debio har laga korte [tema-ark](#) for ein enklare inngang til regelverket for økologisk planteproduksjon.

NLR tilbyr [rådgivingspakkar](#) for dyrkarar som ønskjer å starte økologisk.



Mange utløparar viser ei plante som trivst og er i god vekst. Polka 13. juni.

Foto: Aksel Døving

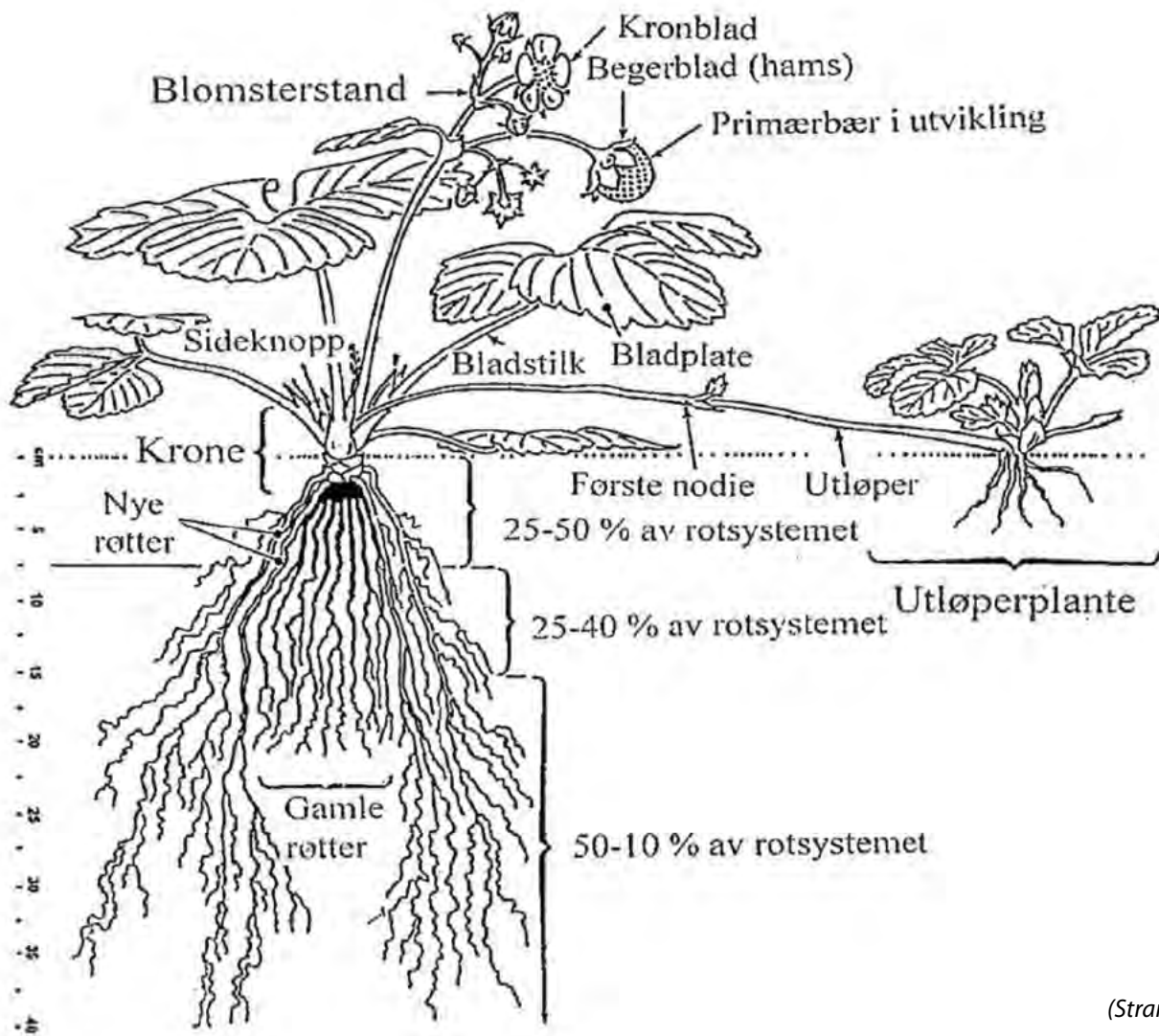
Jord og dyrkingsstad

Jordbærplanta er svært tilpassingsdyktig og har stor geografisk utbreiing. Ho 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. Dyrkingsområdet kan utvidast gjennom å ta i bruk moderne klimaforbetrande hjelpemiddel som fiberduk og liknande. 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 tilføringa av gjødsel og vatn, men det krev samtidig svært god oppfølging.

Vekstskifte

Jordbær er utsett for dårleg rothelse eller jordtrøytteleik 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 vert røtene ofte dårlege på grunn av tett jord, dårleg jordstruktur og høg pH i kombinasjon med soppar som *Phytium* eller *Rhizoctonia*, som på engelsk er kjent som «black root rot». Jordbuande nematodar, rotsnutebiller, *Phytium* og *Rhizoctonia* er skadegjerarar som er svært vanlege i jordbær – utan at dei gjer skade i andre kulturar. Dei kan overleve på mange planteartar sjølv om jordbæra er borte. Jordbærsnutebiller kan også vere eit vekstskifteproblem. Det vert ikkje tilrådd kontinuerleg planting av nye felt ved sida av eldre. Nye

Jordbærplanta si oppbygging



(Strand 1994)

felt kan med fordel plantast minst 300 meter frå eldre felt.

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



Dårleg vekstskifte kan føre til dramatisk veksthemming i jordbær. Begge plantene har vore vatna med fullstendig næringsløysing.

Foto: Aksel Døving



Vinterskade i gjennomskoren rotstokk. Rotstokken er brun inni og har ofte boge holrom. Foto: Aksel Døving



Plantene til venstre har vore udekte over vinteren, mens dei til høgre har vore dekte med fiberduk. Skiljet er skarp. Foto: Aksel Døving

Klima

Jordbærplanta har stor tilpassingsevne og kan vekse godt og gi god avling under svært ulike villkår. 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 er meir utsette for frost om vinteren og bør derfor dekkast i kalde strok. Under våre klimaforhold er klimaforbetrande tiltak som dekking med fiberduk, plasttunnelar og liknande svært aktuelle. Slike klimaforbetrande tiltak gir raskare etablering ved nyplanting, aukar avlinga, gir tidlegare modning, reduserer vinterskade og sjukdomsangrep. Fiberduk er relativt rimeleg i bruk og kan gi god effekt. Effekten varierer likevel frå stad til stad og frå år til år. Bruk av plasttunnelar vert sterkt tilrådd i økologisk dyrking for å unngå gråskimmel. Bruk av plasttunnelar gir både auka avlingar og meir stabile avlingar. Både fiberduk, plasttunnelar og veksthus kan derimot gi auka angrep av jordbærmidd, spinnmidd og mjøldogg.

Jordbærplantene er utsette for **vinterskade**. Alle-reie ved fire–fem kuldegrader kan dei få så stor skade at det går ut over avlinga. Lågare temperaturar – og særleg lengre periodar med låge temperaturar – aukar faren for skade. Periodar med vekslende kulde og mildvêr er også svært uheldig for plantene fordi herdinga då kan verte oppheva mellom kuldeperiodane. Eit stabilt snødekke gir det beste vernet



Dekking med duk gir godt vern mot vinterskade.

Foto: Aksel Døving

mot vinterskade, men er ikkje alltid til å stole på. Fiberduk eller voven duk har vist seg å gi godt vern mot vinterskade i jordbær, sidan temperaturen under duken endrar seg seinare enn på friland. På utsette stader kan vi gjerne bruke to lag duk som gir endå betre vern. Der det er mykje vind eller mykje vilt, kan det vere behov for eit noko tyngre og kraftigare dekke (Agrocover) over fiberduken. Også halm gir god isolasjon, men er meir arbeidskrevjande. Store mengder halm som dekker plantene vår og haust kan gå ut over avlinga. Halm kan i tillegg seinke modninga fordi telen i jorda forsvinn seinare og jordtemperaturen vert lågare.



Sviktande pollinering eller befruktning kan gi misforma bær.
Foto: Aksel Døving

Frost i blomsten kan lokalt gjere stor skade i jordbær. Frostskadde blomstrar vert svarte og kan ikkje utvikle seg til bær, men ofte er ikkje skaden så stor som det ser ut til. Årsaka til frostskade i blomstren er ofte kombinasjonen av klarvær om natta og stor utstråling og vindstille, som fører til at kaldlufta samlar seg i lågtliggende område. Tørr halm mellom radene aukar risikoen i forhold til oppfukta, berr jord. Aktuelle mottiltak er:

- ◆ vatning
- ◆ røyklegging/tåkelegging
- ◆ dekking med duk
- ◆ tvungen luftsirkulasjon

I tillegg til å unngå å dyrke på utsette stader er truleg vatning og dekking dei mest aktuelle tiltaka. Når vi vatnar mot frost, må vi ha spreiarar som gir små dropar, og som dekker heile arealet. Vatninga må starte før temperaturen er komen under null, og halde fram til all isen på plantene er borte. Dekking med fiberduk om kvelden og natta er ein relativt enkel og rimeleg måte for å unngå frost i blomstren på. 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.

Gjødsling

I økologisk dyrking bør det gjødslast svakt for å sikre ei open og luftig planting. Jordbærplanta treng relativt lite gjødsel, men behovet varierer sterkt frå felt til felt avhengig av sort, jordtype, vatning og nedbør. Jordprøvar, bladanalysar og analyse av husdyrgjødsel er gode hjelpemiddel til å vurdere gjødslinga. Erfaring med å vurdere veksten i plantene er likevel det viktigaste. I økologisk dyrking er det avgrensa høve til å gjødsle i avlingsåra, så det kan vere ein fordel å tilføre rikeleg med husdyrgjødsel før planting. Jordbærplanta får då tilført næring gjennom nedbryting av husdyrgjødsel utover i omløpet.

Før planting kan vi gjerne bruke husdyrgjødsel eller godkjende typar av tørka pellets tilsvarende 6–10 kg N (nitrogen) per dekar. Det er store forskjellar i nitrogenbehovet mellom sortane. Nitrogenbehovet i avlingsåra ligg på 0–8 kg per dekar, og det må tilpassast tilstanden i jorda og veksten i plantene. Gjødsel bør fordelast på to til fleire gjødslingar frå tidleg vår til etter hausting. Det er mest effektivt å gjødsle gjennom dryppvatningsanlegget. Det er enkelt å gjødsle oftare med gjødselvatning, og vi kan gjerne gjødsle kvar veke eller ved kvar vatning alt etter kva utstyr vi har. Både storfeurin og ulike typar organisk gjødsel som finst i handelen kan brukast i dryppvatningsanlegget. Når vi tilfører om våren og etter hausting, er faren for smitte eller lukt liten. Ved dyrking i tunnel bør vi ha høve til å gjødsle via

Optimalområde for dei viktigaste næringsemna i jord ved jordbær dyrking

	OPTIMALOMRÅDE	MÅLEEINING
Jordreaksjon	5,4–6,0	pH
Fosfor	5–10	mg/100g P-AL
Kalium	15–25	mg/100g K-AL
Kalsium	100–200	mg/100g Ca-AL
Magnesium	8–10	mg/100g Mg-AL
Bor	0,4–5	ppm B
Mangan	>4	ppm Mn
Kopar	>1	ppm Cu



Her er to rader som ikkje har fått gjødsel. Dei viser tydeleg mangel på nitrogen med svak vekst og lysegrøne eller gule til raude blad.

Foto: Aksel Døving

Optimalområde for viktige næringsstoff i bladanalysar i jordbær, i prosent av tørrstoff

	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

dryppvatninga. Balansert gjødsling gir ei sterkare plante som er meir motstandskraftig mot sjukdommar. Sterk nitrogengjødsling kan gi auka angrep av rotsnutebille, gråskimmel og mjøldogg. Grøngjødsling før planting 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 bør takast i tida frå 25. august til 7. september. Det er viktig å fylgje gode rutinar 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 ein–tre prøvar per felt. Når bladanalysane viser mangel, er det også lov å bladgjødsla med fleire preparat med mikronæringsstoff.

Vatning

Jordbærplanta 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 gir våte planter og kart med auka fare for angrep av gråskimmel og lerrote. Bruker vi spreiarar, bør vi derfor ikkje vatne for ofte, men heller bruke større mengder kvar gong og vatne om natta.

Dryppvatning er eit godt alternativ. Då unngår vi jordsprut og fuktige planter. Ved tunneldyrking er dryppvatning obligatorisk. Vatning med spreiarar eller vatningsvogn er det rimelegaste og mest fleksible. Dryppvatning er det beste med omsyn til gråskimmel og lerrote. 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 aktuelle, og vi må då ha kapasitet til å dekke heile arealet samtidig.



God etablering av nye felt er avgjerande for resultatet gjennom heile omløpet. Det er viktig å halde jord og planter fuktige i etableringsfasen, og då er spreiarvatning ofte det beste.

Foto: Jørn Haslestad

Sortar

Jordbærplanta er svak mot fleire sjukdommar og skadedyr, men det er ein del skilnader mellom sortane. I økologisk jordbær dyrking er derfor sjukdomsresistens den viktigaste eigenskapen vi må ta omsyn til når vi vel sort. Det er særleg når det gjeld motstandskraft mot soppsjukdommar, at vi finn skilnader mellom sortane. Ved dyrking på friland er både gråskimmel og mjøldogg viktige sjukdommar. I tunnel er særleg mjøldogg utfordrande. Når vi no kan importere planter frå utlandet, har tilgangen på sortar og plantekvalitetar auka dramatisk.

Rumba er ein ny sort som har avløyst Honeoye. Sorten er generelt robust mot sjukdommar. Bæra er store, glinsande og relativt lyse. Smaken er ikkje optimal, men brukbar. Sorten er tidleg, men vert ofte frostskaidd. Rumba har truleg eit stort nitrogenbehov. Førebels har vi få erfaringar med sorten i Norge.

Korona er framleis hovudsort i Norge, men vert truleg avløyst av nyare sortar dei neste åra. Sorten gir mellomstor avling og store, fine bær med god

ettkvalitet som ferske dessertbær. Bæra toler lite handtering og vert lett stygge, så det er krevjande å ta vare på den gode kvaliteten i sal og omsetnad. Korona er svak mot soppsjukdommane augeflekk, mjøldogg og rotstokkrote, men er relativt sterk mot vinterskade. Korona eignar seg ikkje til dyrking i tunnel, men på friland er plantene bra friske og kan høve bra i økologisk dyrking med rask omsetnad lokalt.

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 mot lerrote og også litt svak mot mjøldogg. Plantene etablerer seg raskt i feltet, men er litt tørkesvake. Polka er ein aktuell sort for økologisk dyrking.

Florence er ein sein sort. Sorten er etter måten kraftigveksande, men litt vintersvak. Han bør alltid dekkast med duk om vinteren, helst to lag. Florence gir middels avling, bæra er faste, haldbare og med god smak og aroma. Bæra har litt matt ytre farge, men er godt gjennomfarga. Sorten treng lite nitrogen. Florence er sterk mot sjukdommar, men kan få mjøldogg i tunnel.



Rumba er ein tidleg sort.

Foto: Aksel Døving



Korona har store attraktive bær med frisk raudfarge.

Foto: Aksel Døving



Fullmodne bær av Sonata og Polka. Polka er vesentleg mørkare enn Sonata. Det varierer frå marknad til marknad kva som blir føretrakt av lyse eller mørke sorter.

Foto: Aksel Døving



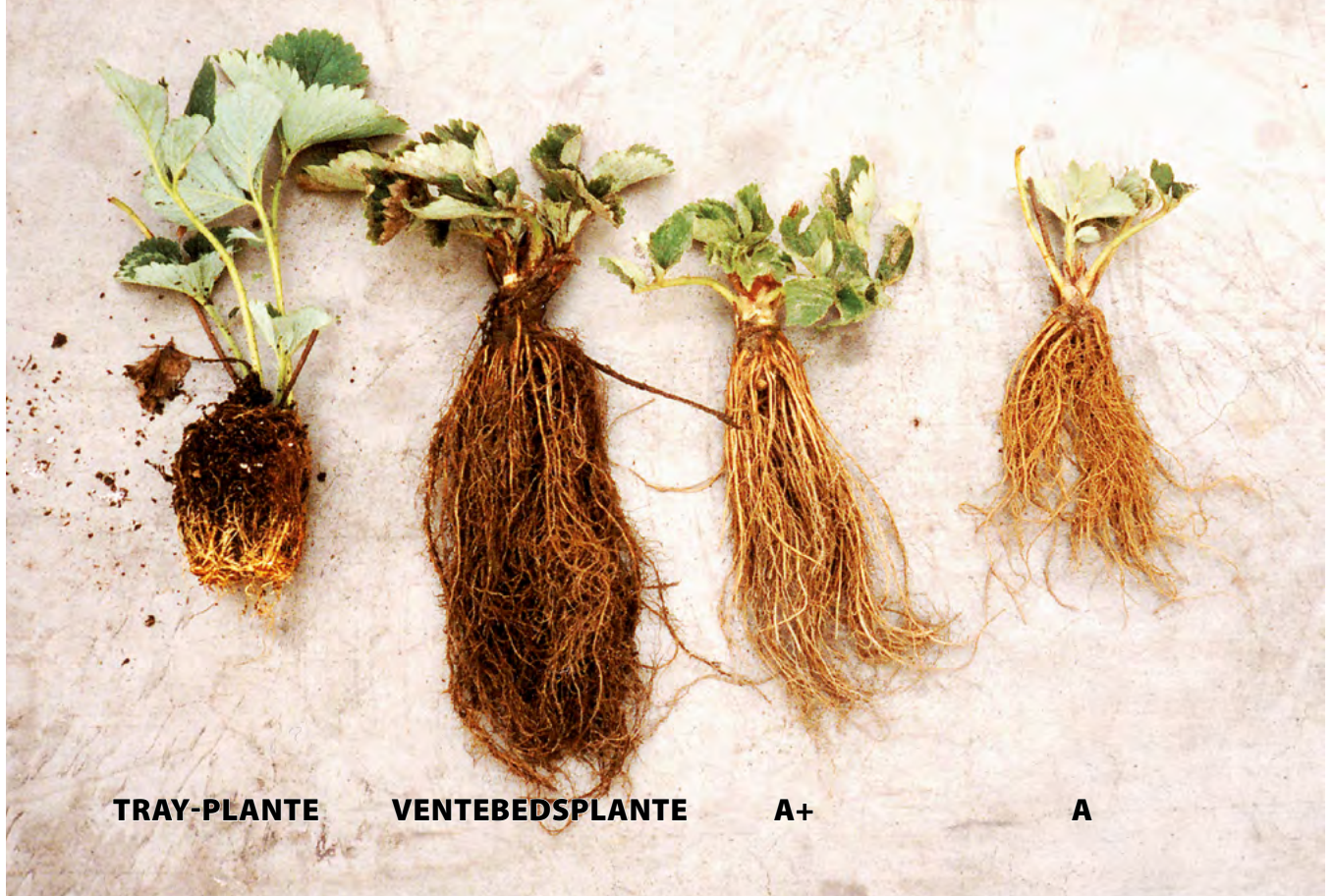
Florence er ein sein sort med store, fine og lyse bær.

Foto: Aksel Døving



Saga (t.v.) er vesentleg lysare enn nummersorten GN112.3.

Foto: Aksel Døving



TRAY-PLANTE

VENTEBEDSPLANTE

A+

A

Ulike plantetypar som er å få på den europeiske marknaden.

Foto: Aksel Døving

Sonata er ein middels tidleg sort. Er svak for rotsjukdommar og bør derfor berre dyrkast i eit godt vekstskifte. Høver seg svært godt til tunneldyrking. Avling, bærstorleik og kvalitet er god. Sjølv om sorten får ein del mjøldogg på bladverket, har det til no vore lite på bæra.

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 derfor lite aktuell i økologisk dyrking.

Malwina er en helt ny og svært sein sort, kjem 10–14 dagar etter Florence og er aktuell berre i Sør-Norge. Malwina er svært kraftigveksande. Stor planteavstand og lite gjødsel vert tilrådd. Sorten verkar sunn, men er utpå hausten mottakeleg for mjøldogg, spesielt under tak. Bæra er middelstore med middels bærkvalitet. Fullmodne bær er mørke med ein svært god smak. Avlingspotensialet er under middels. Ser ut til å være vinterhardfør.

Saga er ein ny norsk sort som er lovande, men lite prøvd i praktisk dyrking. Bra avling med store friske bær med god smak. Plantene er store, opne og lyse. Saga kan brukast både til friskkonsum og industri. Det er usikkert kor vintersterk Saga er. Bør dekkast med duk.

Planter, planteoppal, planting

Det skal brukast økologisk formeiringsmateriale der det er tilgjengeleg. Er det ikkje økologiske planter på marknaden, kan vi bruke konvensjonelle planter, men det er ikkje lov å bruke produksjonsklare planter dersom det skal haustast same året. Det løner seg å sjekke regelverket eller kontakte Debio før plantebestilling dersom ein er usikker. Bruk alltid kontrollerte planter eller formeir opp planter sjølv. Ved vegetativ oppformeiring av planter er det lett å overføre sjukdommar frå morplanta til nye individ, dette gjeld også jordbær. Dersom morplanta er smitta med midd eller bladnematodar, vert som regel også utløparplantene 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 vi bør derfor ikkje ta utløparplanter i slike felt. Har vi derimot førsteårsfelt med statskontrollerte planter på friske felt, kan vi ta utløparplanter eller



Vatning er avgjerande for god etablering av nyplanting. Her vert det brukt mikrospreiarar i eit felt med ventebedsplanter av Sonata.

Foto: Jørn Haslestad

stiklingar til eige planteoppal, men for fleire av dei nye sortane er det forbod mot å laga eigne planter på grunn av sortsrettane.

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 gir som regel 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 gir sterkt redusert avling året etter. Det er særst viktig å gjere godt arbeid når vi plantar. 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 vekse dårlegare. Plantene skal heller ikkje plantast for djupt. Då trivst dei dårleg og veks svakt. Plantene skal etter planting stå



God etablering av eit felt er avgjerande for resultatet gjennom heile omløpet.

Foto: Jørn Haslestad



Gode planter planta på rett måte og til rett tid legg grunnlaget for god økonomi.

Foto: Jørn Haslestad

med jord til skiljet mellom bladstilkar og rot. Potta planter eller planter med plugg skal plasserast så djupt at potta eller pluggen så vidt er dekt av jord. Vi har fleire alternativ når det gjeld plante- og radavstand. Det er vanleg å plante på senger eller 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 20–35 cm. Liten planteavstand gir større plantekostnad og som regel større avling første året. Ein tett plantebestand i rada kan hjelpe til i konkurransen med ugraset, men det aukar risikoen for gråskimmel.

Dyrkingsmåtar

Vanlege dyrkingsmåtar i Norge er på drill med eller utan plast. Ved planting utan plast vil mange av utløparplantene rote seg til ein tett mattekultur. I økologisk dyrking er også heildekke med plast aktuelt, fordi det forenkler ugraskampen, og fordi vi har lite bruk for å køyre i feltet. Det kan brukast både vanleg plast og nedbrytbar plast. 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. Det beste er derfor å bruke enkle rader, fordi bær og planter då er mindre utsette for sjukdommar. Plantar vi på dobbeltrad, vert det fleire planter, større avling per dekar og mindre kostnader med plast og dryppvatning. Det er likevel lettare å få god avling og kvalitet ved å bruke enkeltrader og plastdekke.

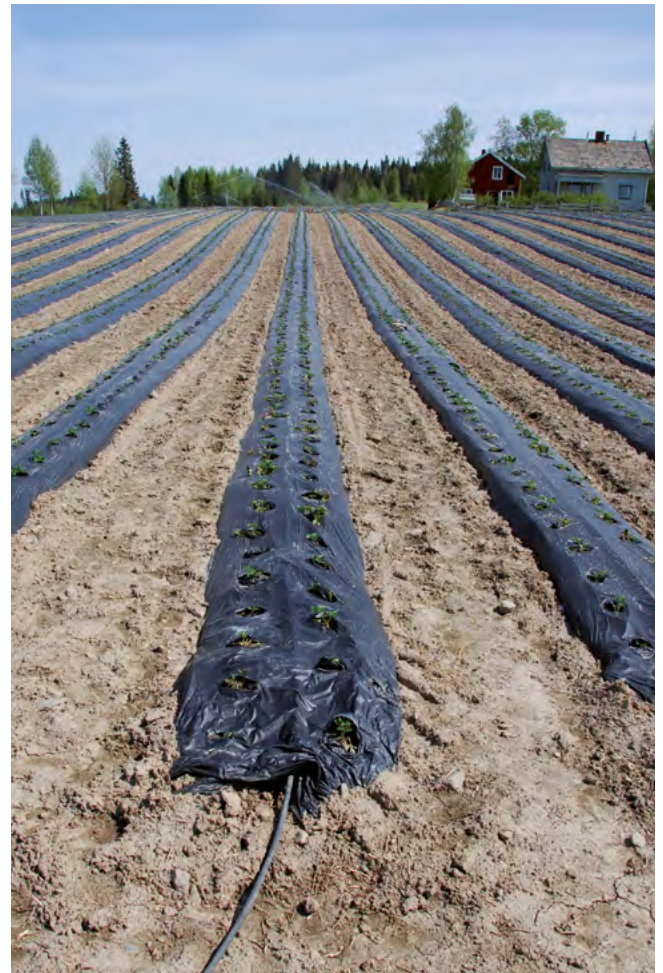
Dekking av jorda med halm vil også hemme ugraset og kan vera eit alternativ. Slik dekking vil også hindre at bæra vert skjemt av jordsprut. Dyrking i open jord krev mykje arbeid med ugrasreinhald og totalt høgare produksjonskostnad.

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 på lett jord, og meir arbeid med etablering og rydding.

Dyrking på drill med eller utan 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

Det er sterkt tilrådd å dyrke økologiske jordbær i tunnel. Tunneldyrking kan delast opp i to typar. Enten legg vi på plasten på tunnelen tidleg om våren og driv plantene til tidleg plukking. Alternativt kan vi bruke tunnelane som vêrvern/regntak og først legge plasten på ved begynnande blomstring. Ved dyrking i plasttunnelar kjem det ikkje nedbør på planter og bær. Det gjer arbeidet med å takle soppsjukdommar



Doppeltrad på biofilm med dryppvatning. Likevel vert det her vatna med småspreiarar etter planting når det er spesielt viktig å halde jord og planter fuktige. Biofilmen vert nedbroten etter eitt til to år, avhengig av kvaliteten. Foto: Jørn Haslestad

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 utbreidd dyrkingsmåte i mange 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 på. Soppsjukdommen gråskimmel gir dei største avlingstapa i jordbær, og i økologisk dyrking er regntak det einaste tiltaket som er effektivt mot sjukdommen. Dersom tunnelane vert brukte som regntak med opne endar og sider, vert ikkje temperaturen vesentleg høgare enn ute. Regntak gir ofte større avling på grunn av redusert gråskimmelskade og jamnare kvalitet. Med sol og tette tunnelar kan temperaturen bli så høg at det kan verka negativt på plantene. Når temperaturen kjem over 25 °C, er



Tunnelar for jordbær dyrking i Spania.

Foto: A. Døving

det viktig å lufte for å regulere temperaturen. Tette tunneler og høge temperaturar gir tidlegare modning, men kan ofte gi redusert avling. Tidleg modning er som regel ein fordel for dyrking til konsummarknaden. Når det er klart vår, kan det om natta bli minst like låg temperatur inne i tunnelane som ute. Tunneldyrking gir betre arbeidsmiljø, jamnare kvalitet og betre leveringsikkerheit i skiftande vår. I sol og varme kan det bli svært varmt i tunnelane, men skuggeeffekten av plasten kan også vere ein fordel for arbeidsmiljøet.

Tunnel gir auka skade av mjøldogg og midd. Lunare og varmare klima gir dessverre også gunstige vilkår for enkelte skadegjerarar – mellom anna midd. I tunnel er det såleis større sjanse for angrep av veksthuspinnmidd og jordbærmidd. Vi kan kontrollere dei ved å setje ut rovmidd, men det er viktig å følgje med og setje ut rovmidd i rett tid. Sjå rettleiinga frå NLR om bruk av nyttedyr. Det er derfor avgjerande å starte med friske planter og unngå smitte.

Mjøldogg er ofte verre i tunnel, særlege tiltak som vatningsdyser i taket eller bruk av svovel har god effekt. Det er også viktig å velje sortar som er sterke mot mjøldogg. Det er effektivt å bruke mikrospreiarar mot mjøldogg. Det bør vatnast 1–4 gonger per dag og minst 1 minutt kvar gong. Slik vatning kan også ha ein viss effekt mot midd, men må brukast med varsemd. Tettar vi sidene i tunnelane med insektduk, kan vi 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 er det ganske vindstille, det er som regel ein fordel for planteveksten. Den relative luftfukta er oftast om lag den same inne i tunnelane som ute, men stillestående luft gir lettare doggfall, og det reduserer fordelane med tunnelen. Plastfolien slemper gjennom berre 60–85 prosent av lyset, slik at det vert mindre lys i tunnelane enn ute. Det forverrar seg med alderen på plasten, avhengig av kvaliteten.

Plasttunnelar er kostnads- og arbeidsintensive.

Bær dyrking i tunnel gir mange fordelar, men krev samtidig større investeringar, meir arbeid og meir kunnskap for å lykkast enn frilandsdyrkinga gjer. Investeringane er 80.000–100.000 kr per dekar for ein tunnel som kan brukast til driving av jordbær. Et regntak er noko rimelegare. Konstruksjonane har lang levetid, mens plastfolien må skiftast etter tre til fem 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 14.000 kr per dekar. Det er avgjerande å ha dryppvatning når vi dyrkar i tunnel. Det gir oss god kontroll med vasstilførselen, vi unngår vatn på plantene, og det gir oss høve til å gjødsle gjennom vatninga.

Tunnelane er utsette for vêr og vind, og både plast og bøylar kan bli øydelagde 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 han av i august–september når vi bruker han til driving. Bruker vi han til vêrvern, legg vi på platen rett før blomstring og fjernar han att etter plukking. Der det er fare for snøskade, må vi velje tunneltypar som toler dette, og sikre at det er lett å få ned snøen. Tunnelane står ofte heilt tett saman og dannar ei stor samanhengande takflate. I periodar med mykje nedbør kan vatnet samle seg på enkelte plassar og gi erosjon om vi ikkje førebygger slik skade.

Ulike tunneltypar. Den mest aktuelle typen er såkalla spanske tunnelar. Dei har bøylar av galvaniserte røyr 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 med traktor inne i tunnelane. Det finst mange modellar, og det er viktig å vere merksam på kor sterke dei er mot vind og snø. Til morell er det brukt ulike plasttak med mønekonstruksjon, desse kan vi også bruke til bær.

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 førebyggjande tiltak i ugraskampen viktig før planting.

Før etablering av feltet. Vi 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 mengda av 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 vi derfor lage ferdige plantebed i god tid, gjerne fleire månader før planting. Når plantebedet er laga, kan vi bruke flammings, damping og luking. Flammings er mest effektivt mot smått ugras. Når ugraset har spirt, kan det lett drepast på frøbladstadiet. Dette må vi gjerne gjenta fleire gonger før planting. I tillegg til termisk ugraskamp bør det ofte lukast for å fjerne rotugras.

Plastdekke er det sikraste og billegaste tiltaket mot ugras ved økologisk dyrking. Heildekke med plast er både enkelt og sikkert, og vi kan plante straks etter at vi har lagt platen, men med slikt dekke kan vi ikkje køyre med traktor i feltet. Utanom litt luking i plantehola kan vi med heildekke ofte gløyme ugraset gjennom heile omløpet. Den mest vanlege bruken av plast er likevel plastdekte drillar. Platen vert då festa betre, og vi kan køyre i feltet. Mellom dei plastdekte drillane kan vi luke, eller vi kan la det vekse gras som vi slår med plenkliappar. Siste åra har det kome i bruk nedbrytbar folie. Denne varer i eitt til to år avhengig av kvalitet.

Dekke med halm, bark eller flis mellom radene hemmar ein del ugrasvekst, og ugraset som likevel kjem opp, vil sitje laust, slik at det er lett å luke. Slikt dekke gir også reinare bær, men laget må vere nokså tjukt, gjerne nærare ti cm, for å verke godt. Halmen smuldrar opp og kan innarbeidast i jorda når feltet vert rydda.

Strigleharv, fingerharv, radreinsking og liknande. I nyplanta felt og før blomstring vil bruk av strigleharv over plantene vere effektivt mot frøugraset og gjere liten skade. Strigleharv kan brukast på nyplantingar når plantene er godt rota, det vil seie to–tre veker etter planting. Vi må strigle ofte, gjerne med ei–to 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 våren eller etter hausting i eldre felt. Mellom radene kan vi bruke grovare reiskapar, som radreinsking eller fres. Det kan ta det meste av ugraset, men grunne røter blir også øydelagde ved slik behandling. Sort-



Ulike former for radreinsking kan vere effektivt dersom vi køyrer fleire gonger i planteåret.

Foto: Jørn Haslestad

ane har ulik toleranse for strigleharving. Korona ser ut til å vere svak, og nyplantingar toler mindre enn eldre felt.

Andre gode alternativ er fingerhjulradreinskar eller børstar. Det har god effekt på smått frøugras og er skånsamt mot jordbærplantene. På same måten som med strigleharv må vi køyre ofte, og det krev i tillegg nøyaktig 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 midt i blomstringa vil hjelpe godt. All arbeiding med jorda fører i tillegg til at meir ugrasfrø kjem opp til overflata og spirer. Mekanisk ugraskamp fungerer best på sandjord.

Flamming er ein kjend metode mot ugras. Ugraset skal ikkje sviast bort, men varmen må vere sterk nok til at plantene døyr av det. Flamming gir god verknad mot smått ugras, men det må gå forholdsvis seint, og flamma må vere godt skjerma for å få nok varme og god verknad. Det er dessutan etter måten kostbart. Fordelen med flamma er at



Halm hemmar spiringa av frøugras. Halm hindrar jordsprut på bæra og er derfor det beste tiltaket mot lerrote. Foto: Jørn Haslestad

jordoverflata får ligge i ro, det gir mindre risiko for jord på bæra og for at nytt ugrasfrø kjem opp til overflata.

Skadedyr

Her er dei viktigaste skadedyra. Sjå elles Plantevernleksikonet:

<http://leksikon.nibio.no/>

Utfordringa med skadedyr er annleis i økologisk dyrking enn i konvensjonell. Det kjem av at nytte-dyra ikkje vert sprøyta bort. Derfor kan problema med for eksempel midd ofte vere mindre i økologisk produksjon.

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

Jordbuande nematodar (*Longidorus spp.*, *Xiphinema spp.*, *Pratylenchus spp.*) gir planter med generell mistrivnad 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 på nokre av nematodeartane.

Jordbærmidd (*Phytonemus fragariae*) kan redusere veksten og avlingsevna kraftig. Midden er oval, glasklar eller lysebrun og om lag 0,25 mm lang, så vi kan derfor ikkje sjå han utan ei god lupe. Midden lever helst på dei unge, samanfolda blada. Når blada foldar seg ut, vert dei buklete, mørkegrøne og harde, og bladkanten vert gjerne rulla ned mot undersida.

Jordbærmidd kjem helst inn i feltet med plantematerialet, og i feltet spreier dei seg med folk, reiskap og sigevatn. Er dei først komne inn i feltet, er dei vanskelege å verte kvitt, men dei vil spreie seg frå plante til plante. I økologisk dyrking er førebygging med reint plantemateriale særleg vik-



Angrep av jordbærmidd gir sterkt redusert vekst, krølla og litt stive blad.

Foto: Aksel Døving



Blad med symptom av jordbærmidd.

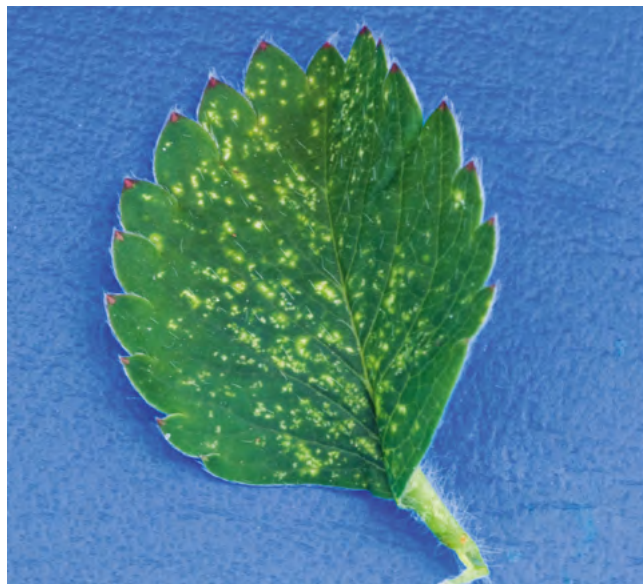
Foto: Aksel Døving

tig, likeins er det viktig å unngå for mange år med jordbær i same feltet. Kjøper vi statskontrollerte planter, er vi tryggast på å få reint plantemateriale. 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 toler lite varme, men det er effektivt mot nematodar og midd å dyppe småplantene i vatn på 46,1 °C i 10 minutt – samtidig som det går bra med plantene. Metoden krev svært nøyaktig arbeid og erfaring.



Spinnmidd har to karakteristiske mørke flekkar.

Foto: Aksel Døving



Symptom på spinnmidd.

Foto: Aksel Døving



Symptom på spinnmidd

Foto: Aksel Døving



Jordbærsmutbill legg egg i knoppen og gneg nesten av stilken.

Foto: Aksel Døving

Tripsrovmidd (*Neoseiulus cucumeris*) kan ha god effekt mot jordbærmidd, spinnmidd og trips. Brukt førebyggjande i tunnel er dei svært effektive. Er det først etablert angrep, er det ofte bortkasta å setje inn rovmidd. På friland er det vanskelegare fordi klimaet er dårlegare, men det kan ha god effekt å setje ut rovmidd midt på sommaren. Sjå NLR si rettleiing for bruk av nyttedyr.

Vekshusspinnmidd (*Tetranychus urticae*) er om lag 0,5 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 dekte av spinn. Spinnmidd lever på mange ulike planter, også på ugras. Smitte kan skje med plantemateriale, folk og maskiner. I varmt og tørt vêr kan spinnmidden oppformeire seg raskt, og han gjer då stor skade. I tunnel eller veksthus kan både tripsrovmidd (*Neoseiulus cucumeris*) og spinnmiddrovmidd (*Phytoseiulus persimilis*) ha god effekt. På friland er berre tripsrovmidd aktuell, og då berre når temperaturen er god om sommaren.



Skaden av rotsnutebiller viser seg som regel som flekkar i feltet, her er det kraftig misfarging og svak vekst 19. august. Tidleg på sommaren kan plantene ha normal farge, men dei vil ha svak vekst og lett for visne i tørke og sol. Foto: Aksel Døving



Skade på rotstokken av rotsnutebillelarvar. Larvane er 1–2 cm, kvite og krumme.

Foto: Aksel Døving

Jordbærnsnutebille (*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 knoppene som dei deretter bit av stenglane på. Det vert då ikkje utvikla blomster og bær. Sterke angrep kan gjere svært stor skade. Ein del av billene kjem inn frå kantvegetasjonen, men er billa først etablert i feltet, overvintrar ho der. Godt vekstskifte og nye felt langt unna eldre felt reduserer også angrep. Ved å bruke feromonfeller kan vi få eit varsel om når billa er aktiv. Fellene bør settast ut i god tid før blomstring.

Rotsnutebiller (*Othiorrhynchus* sp). Det finst mange artar av rotsnutebiller som lever på mange planteartar, men det er særleg jordbær av kulturplantene som vert skadde. Billene er gråsvarte til svarte og 5–10 mm lange. Den vanlegaste og mest skadelege arten er veksthussnutebilla (*O. sulcatus*). 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, men dei kan også vere brune. Dei lever i jorda og gneg på røtene eller rotstokkane, og er angrepet sterkt, 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 ser ut til å vere positivt mot angrep, mens bruk av plastdekke på lett jord ofte gir store angrep. Puppene som ligg i jorda, er svake for uttørking og mekanisk skade, derfor kan hyppig jordarbeiding av brakkfelt på forsommaren vere effektivt. Felt med angrep kan behandlast med preparatet Nemasys H (*Heterorhab-*

ditis bacteriophoba). Det inneheld nematodar som lever på larvar av mellom anna rotsnutebiller. Det kan ofte gi god verknad på lett jord når nematodane vert vatna ut med ca. 25 000 stk. per plante to gonger med åtte dagars mellomrom når jordtemperaturen er over 10 °C. Det kan gjerast med åkersprøyte der alle filter er fjerna. Dyrkar vi jordbær på plast, må vi vatne ut nematodane ved kvar plante. Behandlinga er relativt dyr og arbeidskrevjande.

Tege (*Heteroptera*). Fleire tegeartar kan gjere skade i jordbær ved at dei syg på blomster og kart, noko som fører til misforma, ofte trykknapp-liknande bær. «Tegebær/knartbær» er ikkje salsvare, og sterke tegeangrep kan gi bortimot totalskade. Den mest vanlege tegearten som gjer skade i jordbær, er håra engtege (*Lygus rugulipennis*). Ho flyg som regel inn frå kantvegetasjonen i varmt vår, og det kan derfor vere ei god hjelp å dekke med fiberduk for å hindre skade i nye felt. Misforma jordbær kan også ha andre årsaker enn skade av tege: dårleg pollinering, lett frostskaade, soppinfeksjon eller skade av insektlarvar.

Flekkvingefruktfluge (*Drosophila suzukii*) er ein ny skadegjerar som kanskje kan bli eit problem også i Norge. Ho vart første gong fanga på friland i feller i Norge i august 2016. Egg og larvar er også påviste i importert bær til friskkonsum. Flugene legg egg i modnande bær og frukt, og dei kvite beinlause larvane utviklar seg i frukta. Kontakt rådgivingstesta eller Planteklinikken i Nibio dersom du har mistanke om funn. Det er førebels usikkert kor stor skade ho kan gjere i Norge, men produksjon etter



Jordbær skadd av teger. Bæra får trykk-knapp-form.

Foto: Aksel Døving



Håra engtege er lita og gråbrun og ikkje så lett oppdage i feltet.

Foto: Aksel Døving



Flekkvingefruktfluge (*Drosophila suzukii*).

Foto: M. Francisco / Wikimedia Commons

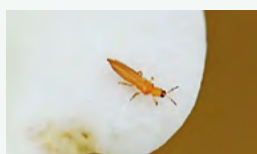


Larvar av flekkvingefruktfluge i bringebær. Foto: Catherine Baroffio, Agroscope



Tripsskade gir brunfarging og sprekker i skinnen på bæret.

Foto: Aksel Døving



Trips på kronblad av jordbær.

Foto: Aksel Døving



Jordbær med tripsskade øvst, uskadde bær nedst.

Foto: Aksel Døving



Gråskimmelangrep i forsøksrute. 60 prosent av bæra er øydelagt av gråskimmel.



Gråskimmelangrep startar ofte i kronblad som klistrar seg på karten. Her har angrepet starta på tre plassar samtidig.

Foto: Aksel Døving

vanleg sesong er mest utsett. Vinteroverlevinga er sannsynlegvis dårleg, og fluga vil da trenge fleire generasjonar før ho når skadeleg nivå.

Trips er eit lite insekt som lever i blomsteren på mange planter, mellom anna jordbær. Skade i blomsteren kan gi kvalitetsfeil på bæret. Tripsskade kan føre til at skinnet på bæret blir brunfarga, tørt og kan sprekke opp.

Lita jordbærbladlus (*Chaetosiphon fragaefolii*) har status som karanteneskadegjerar i Norge, alle funn skal rapporterast til Mattilsynet. Ho finst i dei fleste land der det vert dyrka jordbær, men er ikkje kjend som skadegjerar i Norge, Sverige og Finland. Bladlusa kan verte spreidd med vind eller med importerte jordbærplanter. Største skaden er at bladlus kan overføre virus.

Sniglar kan gjere stor skade i jordbær ved at dei gneg på bæra. Åkersniglane er dei som gir størst skade. Brunskogsniqlen er vanlegvis ikkje ein alvorleg skadegjerar i jordbær. 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 er tillatne i økologisk dyrking, og som har god verknad mot sniglar. Også nytteneematodar (*Phasmarhabditis hermaphrodita*) har vore prøvde, men dei verkar oftast for dårleg.

Fugl kan gjera betydeleg skade i jordbæraeren, spesielt i første halvdel av sesongen. Fleire fuglearter gjer skade, men ulike typar trastearter er kanskje dei mest plagsame. For å hindre tap på grunn av fugl er det beste å dekke med not eller duk, men det er arbeidskrevjande. Ulike typar fugleskremmel vert brukt – utan at nokon kan seie kor mykje det hjelper.

Sjukdommar

Her er eit samandrag av dei viktigaste sjukdommane på jordbær. Sjå elles Plantevernleksikonet: <http://leksikon.nibio.no/>

Gråskimmel (*Botrytis cinerea*) er som regel den mest krevjande sjukdommen, og den som gir størst avlingstap i jordbær. I økologisk dyrking har vi følgjande tiltak:

- ◆ sterke sortar
- ◆ regntak, plasthus
- ◆ dyrking på lett jord
- ◆ opne, luftige rader, enkeltrader
- ◆ fjerning av smittkjelder som rotne bær og gammalt lauv
- ◆ dryppvatning
- ◆ moderat nitrogenjødsling

Det er skilnader mellom sortane når det gjeld kor lett dei vert angripne, skadde eller øydelagde av gråskim-



Mjølddogg på nyplanta Polka 1. juni. Foto: Aksel Døving



Mjølddoggsymptom i Korona. Blada ruller seg opp og kan få litt rødaktig misfarging på undersida. Foto: Aksel Døving

mel, men ingen av dei aktuelle sortane er resistente. Det er først og fremst veksemåten og bærforma som gjer at enkelte sortar er sterkare enn andre, det er ingen kjend resistens mot gråskimmelsoppen. Sortane Florence og Rumba er etter måten sterke, mens blant anna Sonata er svak mot gråskimmel. 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 gir tørre blomster og bær som rotnar langt 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 gir fuktig mikroklima og aukar faren for angrep. Likeins bør vi unngå å vatne på modne bær, så det er best å vatne like etter hausting. Bruker vi dryppvatning, er bladverket tørrare og forholda 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 vi fjernar smitte og får opne og tørre rader som tørkar raskare.

Mjølddogg (*Sphaerotheca alchemillae*) angrip særleg bladverket, men hos svake sortar og ved sterke angrep kan også bæra få mjølddogg, og slike bær er ikkje salsvare. Blada får først eit grå-kvitt belegg på undersida, som seinare kan verte raudaktig eller rosa, og blada krøllar seg ofte litt opp. Friskt bladverk er avgjerande for produksjonen i planta, og sterke mjølddoggangrep går ut over vekst og trivsel. Det er stor



Bær med mjølddogg er ikkje salsvare.

Foto: Aksel Døving

skilnad mellom sortane når det gjeld resistens mot mjølddogg. Sorten Florence er relativt sterk, Polka og Sonata er middels, mens Korona og Frida er svake. Frida er så svak at sorten berre er aktuell i økologisk dyrking med eit nøye program for vatning og bruk av svovel. Vatning med små mengder som held bladverket fuktig kan ha ein god effekt, men det er ein hårfin balanse mellom perfekt førebygging og auka risiko for gråskimmelangrep på grunn av høgt fuktnivå. Svovelpreparat som er godkjent i økologisk



Lerrote i Polka. På det store bæret kan vi sjå ei svak fargeendring på høgre side av bæret. På dei andre bæra har utviklinga koma lenger, og bæra er brune, inntørka og seige.

Foto: Aksel Døving

dyrking, har god effekt mot soppen, men behandling bør starte tidleg i vekstsesongen. Svovel vert sprøytet ut med jordbærspøyte.

Lerrote (*Phytophthora cactorum*) kan gi rote på bæra, særleg etter kraftig regnvêr eller vatning som gir jordsprut og dermed smitte på bæra. Grøne bær blir først grå-bleike og svampaktige, seinare blir dei brune og tørkar inn, og bæra får ein bitter smak eller «medisinsmak». Lerrote kan likne på gråskimmel, men gir inntørka bær, mens gråskimmel gir ein blaut rote. Lerrote har mycel som ser ut som eit kvitt beleg, mens mycel av gråskimmel er grått og lodent. Polka er svak mot lerrote, mens dei fleste andre sortar er relativt sterke. Dekking av jorda med halm er det mest effektive tiltaket mot lerrote fordi det hindrar 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. Skjer vi gjennom angripne planter, viser det skadde vevet 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 overalt, men angrepa er sterkast under våte forhold, og det er svært avhengig av sort. Sortane Korona, Sonata og Polka er særleg svake. Viktigaste tiltaka for å unngå smitte er å ha eit romsleg vekstskifte og å bruke statskontrollerte planter.

Raud merg (*Phytophthora fragariae* var. *fragariae*) er ein frykta sjukdom i jordbær. Typisk symptom er



Lerrote (t.v.) og gråskimmel (t.h.) i Polka. Lerrote gir kvitt mycel, mens gråskimmel gir grått mycel.

Foto: Aksel Døving

den raudfarga mergen i røtene. Sjukdommen hemmar rotutviklinga og viser seg ofte som flekkar i feltet med svak vekst. Angrepa er sterkast på dårleg drenert jord. I smitta felt kan soppen overleve i 10–20 år utan jordbær. Viktigaste rådgjerdene er å unngå smitte med planter og jord. Romsleg vekstskifte og godt drenert jord vil redusere skadane. Raud merg har dei siste åra vorte meir utbreidd i Norge.

Jordbærbrunflekk (*Diplocarpon earliana*) viser seg som brune eller raudbrune flekker på bladoversida som kan forvekslast med gamle mjøldoggangrep. Flekkane kan etter kvart flyte i hop og heile bladet vert misfarga. Sjukdommen vert heller ikkje rekna som særleg skadeleg.

Jordbæraugeflekk (*Mycosphaerella fragariae*) kan angripe dei fleste overjordiske plantedelane, 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 òg verte flekkar på bæra, noko som skjemmer og reduserer salsverdien. Korona er svak.

Junigulsjuke («june-yellows») viser seg om våren eller forsommaren. Unge blad blir gule og spraglete utan noko mønster. Svake symptom forsvinn som regel over utover sommaren etter kvart som temperaturen stig. Sterke angrep går ut over vekst og avling. Symptoma er sterkast ved jamt låge temperaturar på våren og forsommaren. Her i landet har vi hovudsakeleg sett det i Polka dei siste to–tre åra. Eigenskapen følgjer plantene og blir med frå morplante til utløparplante. Det kan også sjå ut til at det er forskjell på opphavet



Gjennomskoren rotstokk med rotstokkrote.

Foto: Aksel Døving



Visne og daude planter på grunn av rotstokkrote i Sonata.

Foto: Aksel Døving



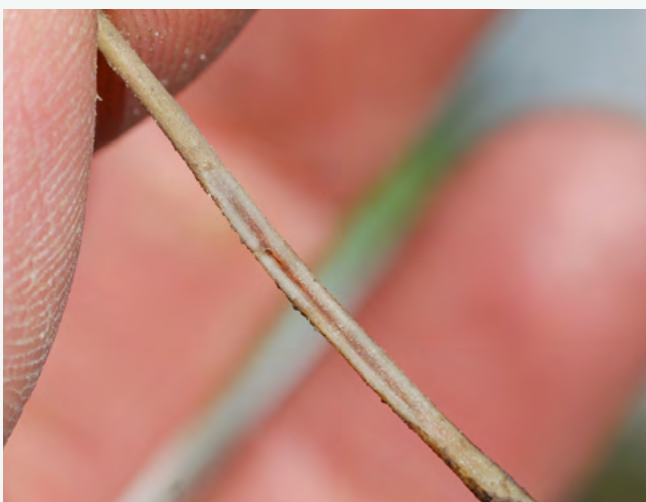
Rotstokkrøte i Polka.

Foto: Aksel Døving



Jordbæraugeflekk kan ødelegge bladverket på store delar av planta, og under bærmodning smittar dette også over på bæra slik at dei ikke kan brukast.

Foto: Jørn Haslestad



Planter smitta med raud merg får som namnet seier den typiske rauden mergen. Dette er best synleg om våren.

Foto: Jørn Haslestad



Raud merg viser seg som regel i fuktige søkk i feltet.

Foto: Jørn Haslestad



Junigulsjuka i Polka 22. mai 2015. Blada er som regel uregelmessig spraglete med gult som kan gå heilt over i kvitt. Mangelsymptom viser nesten alltid eit visst mønster.

Foto: Aksel Døving



Junigulsjuka i Polka. Planter med junigulsjuka er her sterkt hemma i veksten.

Foto: Aksel Døving

til plantene, sjølv om det er same sort. Årsaka er ikkje heilt klarlagd, men genfeil er ei sannsynleg forklaring. Som regel gjer det liten skade og smittar ikkje frå plante til plante i feltet, men i felt med stor prosent av angripne planter går det nok ut over avlinga. Uansett bør vi unngå å ta stiklingar eller småplanter frå felt med mykje junigulsjuka.

Hausting, lagring, omsetning

Det er svært tidkrevjande å hauste jordbær. Det er viktig at dette er godt organisert og vert godt utført. Det krev også god opplæring og oppfølging av plukkarane. 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 vêr og når vi leverer til friskkonsum, må vi hauste minst annankvar dag. Er vêret kjølig og vi leverer til innfrysing, kan det vere nok å hauste litt sjeldnare – med fire til seks dagars mellomrom. Jordbæra er lite haldbare og vert hausta og omsette i den varmaste tida på året. Det er stor forskjell på sortane. Rask nedkjøling, samanhengande kjøling og skånsam hausting og handtering er derfor avgjerande for å ta vare på bærkvaliteten. Etter hausting bør jordbær snarast kjølast til ned 2–4 °C.



Reol bygd om for tvangskjøling av bær. Viftene er plasserte i hylla i reolen og syg kald luft gjennom pallane.

Foto. Aksel Døving

Det er aukande interesse for økologisk jordbær både i omsetninga og blant forbrukarane. Økologisk jordbær må ha ein meirpris i omsetninga for å vere lønnsam. Det er behov for gode kalkylar som kan vise kva nivå ein slik meirpris bør ligge på ved ulike typar omsetning. Før vi startar opp ny produksjon, bør vi drøfte dei ulike sidene av produksjonen og omsetninga med ein rådgivar. Dersom vi satsar på å levere til grossist, må vi ha klare avtalar med grossisten, det gjeld både sortsva, mengde, leveringstider, meirpris, kvalitetskrav, emballasje, merking, transport og så vidare. Sel vi direkte til forbrukaren, oppnår vi ein høgare pris, men då er det viktig å ta med i kalkylane det meirarbeidet ei slik omsetning fører med seg.



Ulike modningsgradar av Korona (t.v.) og Sonata (t.h.). Dei øvste bæra er for lyse til å gi god smak. Dei i midten har god smak og god haldbarheit til friskkonsum – Korona har her litt lys spiss, mens Sonata er dekt med raudfarge. Nedst ser vi fullmodne bær, som har best smak og kan brukast til industri eller direktesal.

Foto: Jan Karstein Henriksen

Litteratur

Bøker

- Døving, A., Haslestad, J., Christensen, D.H., & Mazur, S. 2017. *Dyrkingsveiledning jordbær*. Norsk Landbruksrådgiving. ISBN 978-82-690782-0-6
- Nes, A. 1998. *Bær dyrking*. Landbruksforlaget. ISBN 82-529-2044-6
- Brandsæter, L.O., Birkenes, S.M., Henriksen, B., Meadow, R. & Ruissen, T. 2006. *Plantevern og plantehelse i økologisk landbruk*. Bind 1: *Bakgrunn, biologi og tiltak*. Bioforsk og Gan Forlag. ISBN 10: 82-492-0732-7.
- D. Røen, D., Brandsæter, L.O., Birkenes, S.M., Jaastad, G., Nes, A. Trandem, N & Stensvand, A. 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
Gartnertidende (dansk) www.gartneribladene.dk
Viola (svensk) www.viola.se

Internett-adresser

- www.nlr.no – Rådgiving
leksikon.nibio.no/ – *Plantevernleksikonet*
www.plantevernguiden.no – *Plantevernguiden*
www.agropub.no – Fagstoff om økologisk landbruk
www.nibio.no – Forsking og fagstoff om jordbær dyrking
okologisklandbruk.nlr.no – *Økologisk landbruk*
www.debio.no – Inspeksjon og godkjenning av økologisk produksjon
www.mattilsynet.no – Regelverk for økologisk produksjon m.m.
www.okofro.no – Mattilsynets oversikt over økologisk formeiringsmateriale

www.landbruksdirektoratet.no/no/ – Landbruksdirektoratet. Tilskotsordningar, statistikk, regelverk
Regelverket for økologisk planteproduksjon

debio.no/driftsmiddelregisteret – informasjon om driftsmiddel som kan brukast i økologisk produksjon

<https://www.mattilsynet.no/plantevernmidler/oko.asp> – preparat som er lovlege å bruke i økologisk produksjon

Bioforsk Tema

- Døving, A. og 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).
- Døving, A., Nes, A. *Tiltak mot skadegjerarar i økologisk bær dyrking: Jordbær*. Bioforsk Tema 13(12)

Du kan laste ned desse tema-arka frå www.agropub.no

Plantevernplanen til NLR for frukt og bær vert oppdatert kvart år, også med råd for økologisk drift. Denne plantevernplanen får ein gratis som medlem eller kan kjøpast ved å kontakte ein rådgjevar innan frukt og bær i NLR

Jordbærproduksjonen i Noreg er svært sesongprega, og det gjer jordbær til eit av dei viktigaste symbola på sommar. Samtidig etterspør forbrukarane i større og større grad økologisk dyrka jordbær. I denne rettleiinga svarer vi på dei viktigaste spørsmåla knytte til økologisk dyrking av jordbær på friland. Men kunnskapen i rettleiinga er også gyldig for andre dyrkingsmåtar.



ISBN 978-82-690782-2-0



**Norsk
Landbruksrådgiving**