



Tiltak mot skadegjerarar i økologisk bær dyrking: Jordbær.

Arfinn Nes, Bioforsk Øst og Aksel Døving, Bioforsk Økologisk/Landbruk Nordvest.
E-post: arnfinn.nes@bioforsk.no

Kampen mot ugras og skadegjerarar er som oftast den største utfordringa i økologisk bær dyrking. Førebyggjande tiltak som bruk av friskt plantemateriale, korte omløp og å fjerna smittekjelder rundt feltet er særleg viktig. Det kan i tillegg vera rett å gjera mindre endringar i dyrkingsopplegget for å redusera faren for åtak av viktige skadegjerarar.

Svakare gjødsling og større planteavstandar gjev opnare plantingar og reduserer faren for soppjukdomar. Dekking og dyrking i tunnel kan ha både positiv og negativ verknad på ugras og skadegjerarar.

Viktige skadegjerarar i jordbær:

Generelt

Førebyggjande tiltak mot ugras og skadegjerarane er særleg viktig i økologisk landbruk. Det er særst viktig med friskt plantemateriale, korte omløp og å fjerna smittekjelder rundt feltet som villbringeber og andre arter som er vertsplanter for skadelege arter.

For bilete av viktige skadegjerarar sjå Bioforsk sitt plantevernleksikon: leksikon.bioforsk.no

Gråskimmel

Gråskimmel (*Botrytis cinerea*) er den verste skadegjeraren og er år om anna årsak til store avlingstap i jordbær på friland. Einaste effektive tiltak mot gråskimmel i økologisk jordbær er dyrking under regntak som hindrar nedbør direkte på bær og planter. Soppen smittar blomane og kan gje både rotne blommar, kart og bær. Dyrking under tak eller i plasttunnel gjev mindre smitte og redusert rotning. Stor planteavstand og enkle rader gjev opne og luftige felt, rask opptørking og mindre fuktige forhold i plantene. Moderat gjødsling med nitrogen gjev mindre bladrike planter og slik at dei turkar opp raskare og reduserer risikoen for store angrep. Dryppvatning gjev tørt bladverk og har god verknad mot soppen. Ved bruk av spreiarvatning bør det ikkje vatnast for ofte eller for lenge kvar gong. Det beste er å vatna om natta slik at plantene får tørka opp att raskt om dagen.



Mjøldogg og Gråskimmel. Foto: J. K. Henriksen.

Skjeggmugg

Skjeggmugg (*Rhizopus spp.*) eller kulemugg (*Mucor spp.*) er to nokså like arter som gjev roteskade på godt modne bær og bær i omsetnaden. Roten er ufarga og svært blaut og rotne bær går lett i oppløysing når dei vert handsama. Soppen har mycel som først er kvitt og seinare mørkare. Kuleforma sporehus med utståande hyfespissar er ofte synlege og kan nyttast for å skilja soppen frå gråskimmel.

Mjøldogg

Jordbærmjøldogg (*Sphaerotheca macularis*) overvintrar som mycel på blada eller nede i krunene, og gjer størst skade på varm og tørr jord. Jamn vasstiltgang reduserer mjøldoggproblemet, og dyrking i plasttunnelar gjev auka problem med mjøldogg. God lufting i tunnelane reduserer luftråmen og utvikling av sjukdomen.

Jordbærøyeflekk

Soppsjukdommen jordbærøyeflekk (*Mycosphaerella fragariae*) kan angripa både blad, stenglar og bær. Det mest karakteristiske kjenneteiknet på bladverket er dei brunraude flekkane som etter kvart vert lyse i midten. Sorten Korona er nokså svak for sjukdomen, og friskt plantemateriale og tiltak som fremjar rask opptørking vil redusera skaden av soppen. Sjukdomen er sjeldan ved dyrking i plasttunnelar.



Lerrote. Foto: Aksel Døving.

Lêrrôte og rotstokkrôte

Begge sjukdommane skuldast ein jordbuande algesopp (*Phytophthora cactorum*) som er ein alvorleg skadegjerar på mange planteartar. Det er kjent to rasar av soppen, og på jordbær vil den eine rasen berre gje lêrrôte på bæra, mens den andre kan gje både rotstokkrôte på plantene og lêrrôte på bæra.

Lêrrôte kan forvekslast med gråskimmel, men er lett kjenneleg ved at bæra får ein fastare, ofte gyllenbrun rôte som oftast er utan synleg mycel. Soppen har ein særeigen lukt og gjev bær med svært beisk smak. Sorten Polka er spesielt utsett, men under vanskelege tilhøve med jordsprut på karten kan sterkare sortar som Senga Sengana også få skade. Halmdekking eller heildekke med plast hindrar skadelege åtak.

Rotstokkrôte gjev skarpt avgrensa, mørk brunraud (mursteinsfarga) rôte i rotstokken. Frostskade kan gje liknande misfarging, men då er fargen gjerne meir gråbrun og diffus enn skade etter *P. cactorum*. Angrepet fører til at dei yngste blada vert slappe med ein blågrøn farge, og i varmt og tørt ver kan alle blada visna etter få dagar. Bladbasis på sjuke planter vert brunfarga. Sortane Korona, Zefyr, Jonsok, Polka, Sonata og Inga er alle utsette, medan Senga Sengana og Bounty er sterke mot soppen. Honeoye er i ei mellomstilling.

Det er viktig med friskt plantemateriale, og det bør praktiserast eit romsleg vekstskifte. Det er viktig å hindra smittespreiing med jord frå infiserte felt, som for raud rotrôte i bringebær. Det er særleg viktig med god drenering, og det må ikkje vera frittstående eller rennande overflatevatn i lang tid i felta. Kulturtiltak som gjev rask opptørking, som dyrking på drill, vil avgrense skaden av soppen.

Raud marg

Denne sjukdomen kjem også av ein jordbuande algesopp, *Phytophthora fragariae*. Det er til no påvist raud marg på Agder, i Hedmark, Hordaland, Rogaland og Møre og Romsdal, og det er sett i verk strenge karantenetiltak for å hindra vidare spreiring. Sjukdomen kan føra til omfattande skadar, særleg der det er mykje regn om hausten og vinteren og når jorda er dårleg grøfta. Betre drenering og dyrking på drillar eller høge bed kan redusera angrepet. Spreiing til nye regionar skjer med plantemateriale. Lokalt kan soppen i tillegg

spreia seg med jordvatn, vatningsvatn, jord på skotøy, klede, maskinar og reiskapar. Sjukdomen er kjenneleg på den brunraude margen i elles kvite røter, og er lettast å sjå vår og haust. Dårleg vekst, få utløparar og rottehaleliknande hovudrøter utan siderøter er typiske symptom. Når det vert funne planter med symptom som minner om raud marg, skal det etter Plantehelesforskrifta meldast frå.

Jordbærsvartflekk

Svartflekkssoppen (*Colletotrichum acutatum*) overvintrar i infisert plantemateriale og planterestar. Soppen angrip først og fremst bæra, men også blad, bladstilkar, blomestilkar og utløparar kan få mørke, nedsokne flekkar. Soppsporane kan spreia seg med vasssprut i regn eller ved vatning, og sporane kan festa seg til reiskap og arbeidstøy og verta spreidd med arbeid i feltet. Nokre få infiserte bær kan fort smitta ned heile felt. Det vert testa for denne svært smittsame soppen for produksjon av kjerne- og elitemateriale, så det er også her viktig å nytta friske planter.

For å hindra spreiring av skadegjerarar, er det generelt viktig med grundig desinfisering av utstyr o.a. som vert nytta i fleire felt eller ved lån eller leige av maskinar og reiskap. Smitten kan også følgja plukkarane på sko, kle og utstyr.

Bladnematodar, jordbærmidd og veksthuspinnmidd

Friske planter ved planting av felta er den enklaste og beste rådgjerda, og statskontrollerte planter er tryggaste alternativet. Planter med usikker sanitærstatus bør varmebehandlast. Godt vekstskifte og godt ugrasreinhald både mellom omløpa og i og utafør felta, hindrar rask nedsmittning av nye felt. Korte omløp er særleg aktuelt når smittepresset er stort. Veksthuspinnmidd gjer mest skade på stressa planter, og planter i god vekst og høveleg med vatn og næring greier seg betre. I tunnel bør det brukast rovmidd rutinemessig mot spinnmidd og jordbærmidd. Olje+såpe-sprøyting før utsetting av rovmidd kan nyttast mot spinnmidd ved store angrep.

Rotsnutebiller

Heile 17 artar rotsnutebiller har jordbær som vertsplante, og åtte av dei kan vera store skadegjerarar i jordbærfelta. Romsleg vekstskifte,

brakking og godt ugrasreinhald før og etter planting er viktig. Jordbær bør helst ikkje plantast i ompløgd voll. Før planting har fleire, lette harvingar god verknad ved å øydelegge puppene til billa. Fleire nematodepreparat er godkjende på friland og har vore med i forsøk og praktisk prøving utan å overbevisa. Av midlane som har vore prøvde har Nemasys H hatt best verknad, men krev over 12 °C i jorda for optimal effekt. Behandlinga er relativt kostbar, men nematodemidlane har bra verknad på lett jord ved behandling i første del av september, og verkar best etter to behandlingar med ei veker mellomrom.

Bruk av Nemasys H eller andre nytteneematodar:

Nematodane er lette å bruka, men det er viktig å passa på følgjande:

- *Nematodane må vera levande for å kunna verka.*
 - Dei bør lagrast ved 2 til 15 °C, og må aldri frysast,
 - Pakker som er opna kan ikkje lagrast sidan nematodane tørkar ut.
 - Pass på datomerkinga av preparata.
- *Nematodane er dårlege symjalar, og dei søkk i vatn*
 - Blandinga må haldast i omrøring under arbeid
 - Unngå vassmetta jord, nematodane flytter seg ikkje når porene er fylte.
- *Nematodane vert øydelagde av UV-stråling (sol)*
 - Det bør vatnast med nematodepreparat etter solnedgang eller i overskyta ver
 - Feltet må vatnast etter behandling for å "vaske ned" nematodane
- *Nematodane flytter seg ikkje ved tørre forhold*
 - Jorda må ikkje tørka ut etter behandlinga
- *Nematodane er små og kan setja seg fast i sprøyteutstyret eller filteret*
 - Det må nyttast dyser med diameter på minst 0,5 mm
 - Alle filter i sprøyteutstyret må fjernast

Jordbærnsutebille

Jordbærnsutebillene (*Anthonomus rubi*) overvintrar som vaksne under visna plantemateriale, gjerne i sjølve jordbærfeltet. Dei forlet overvintringsstaden når temperaturen kjem over 12 °C i tida mellom knoppsprett og blomstring. Egglegginga tek til kring börjande blomstring og held fram så lenge det er knoppar på plantene. Næringsgnag på

blomeknoppar og blad og avbitne blomstenglar er sikre teikn på at det er jordbærnsutebiller i feltet. Gjerding eller bruk av insektduk over feltet kan til ein viss grad halda ute jordbærnsutebillene i nye felt, men ikkje i eldre felt der snutebillene gjerne finst. Sidan skade av jordbærnsutebiller er svært vanleg, bør økologiske felt liggja i størst mogleg avstand frå andre jordbærfelt. Villbringeber er ei viktig smittekjelde og må haldast unna. Når felt skal avsluttast, må det pløyast grundig i kjøleg vær (helst < ca 14 °C i plantene) om hausten.

Teger

Knartbær i jordbær kan ha fleire årsaker, men skuldast i mange høve stikk og sug av teger i open blom eller på ung kart. Liknande skade kan også koma av dårleg pollinering, frostskaade eller bormangel. Godt ugrasreinhald i og kring feltet, også etter hausting, vil gjera feltet mindre attraktivt for mange tegeartar. Gjerding rundt feltet eller bruk av insektduk over feltet kan til ein viss grad stengja tegene ute frå nye felt, men ikkje i eldre felt der dei gjerne alt finst.

Sniglar

Sniglar kan gjera stor skade først og fremst på modne bær. Ferra Proff inneheld eit middel som tiltrekker seg sniglar. Få timar etter at sniglane har fått i seg Ferra Proff, misser dei matlysta, trekkjer seg i skjul, og dør innan nokre dagar. Ved angrep skal Ferra Proff strøast jamnt ut over arealet med opptil 5 kg/dekar per behandling. Det løner seg å koma i gang tidleg om våren og heller gjenta behandlinga. Det kan også leggast eit belte med preparat rundt felta for å hindre at sniglar kjem inn.



Jordbærnsutebille. Foto: Atle Wibe.

Sjukdomar og skadedyr			
Tidspunkt	Skadegjerarar	Tiltak	Merknader
Året før planting:			
Mai - juni	Rotsnutebiller og stankelbeinsmygg	Brakking, harving fleire gongar.	Harving eller fresing øydelegg ein stor del av puppene. Også effektivt mot ugraset. Bruk friske planter og jord fri for skadelege nematodar.
Heile omløpet	Gråskimmel	Sterke sortar, dyrking i tunnel, dryppvatning.	God planteavstand, gjerne enkeltrader, godt ugrasreinhold, moderat gjødsling med nitrogen. Fjerna rotne bær frå feltet.
Seint i bærsesongen	Skjeggmugg	Alle tiltak som gjev tørre forhold. Plukka ofte og fjerna rotne bær.	Berre førebyggjande tiltak. God lufting og låg luftråme i tunnel. Rask nedkjøling av bæra etter hausting. Varleg behandling og unngå sår i bæroverflata.
Fleire gongar med 10-12 dagars mellomrom i heile sesongen	Jordbærmjøldogg	Sterke sortar, lett vatning ofte. Thiovit Jet (svovel), rapsolje, grønnsåpe eller bakepulver åleine eller i blanding.	Thiovit Jet, (750 g/100 l. per 1000 m enkeltrader. Behandlingsfrist 7 dagar. Forsiktig med bruk av Thiovit og oljer/ såper i tunnel for å hindra sviskade. Rapsolje (1 %) eller Grønnsåpe (2 %). Bakepulver og rapsolje eller grønnsåpe (500 g bakepulver + 250-500 ml/100 l) rapsolje eller grønnsåpe.
Heile omløpet	Jordbærøyeflekk	Sterke sortar friske planter, fjerna gamle blad, svovel og rapsolje	God planteavstand og opne plantingar, dyrking på plast og drill. Bruk av svovel og rapsolje som ovanfor.
Ved angrep i heile vekstsesongen	Veksthusspinnmidd	Sprøyting med 1% olje og 0,5% grønnsåpe i blanding. Bruk av tripsrovmidd Amblyseius cucumeris og middrovmidd Phytoseiulus persimilis.	Fleire behandlingar med 1-2 veker mellomrom. Bør sprøytast om kvelden når temperaturen er <18 °C. Også 2-3 behandlingar etter hausting. Tripsrovmidd mot jordbærmidd i tunnelar verkar førebyggjande mot spinnmidd. Ved synleg angrep, bør middrovmidd bør nyttast tillegg. Bruk av biologiske preparat har best effekt når temperaturen er >15-20 °C og med 75-85 % relativ fukt. Mest aktuelt i veksthus og tunnelar.
Frå tidleg vår til midt i blomstringa	Jordbærnsnutebille	Insektnett og rydding av kantvegetasjon..	Dersom det var snutebilleangrep året før, vil insektnett fremja snutebillene og såleis vera negativt. Fjerna kantvegetasjon tidleg er viktig.

Tidspunkt	Skadegjerarar	Tiltak	Merknader
Frå tidleg vår som førebyggjande tiltak	Trips	Bruk tripsrovmidd Amblyseius cucumeris førebyggjande. Sprøyting med olje/ såpeblanding etter blomstring.	Tripsrovmidd har ein viss verknad som føre- byggjande tiltak, men er mest aktuelt i veksthus og tunnelar. Best verknad ved >15-20 °C og 75-85 % relativ fukt. Nebbteger og annan rovmidd kan og beita på trips. Sprøyting som mot veksthuspinnmidd. Friske planter i god vekst får minst angrep.
Førebyggjande eller ved synleg angrep	Jordbærmidd	Vekstskifte, korte omløp og friske planter.	Bruk av tripsrovmidd Amblyseius cucumeris bør nyttast førebyggjande i veksthus og tunnelar.
Heile sesongen, også etter hausting	Engteger m.m.	Godt ugrasreinhold.	Felt med mykje ugras vil vera ekstra freistande for engteger, jordbærnutebiller, stengelfly, løpebiller m.m. også for overvintring.
Første del av september	Rotsnutebiller	Vatning med Nemasys H med 25.000 stk/ plante.	Behandling med nematodemiddel to gonger med ei veka mellomrom. Sjå elles merknader om bruk i tekstdelen.
Ved observasjon om våren	Sniglar	Tørre forhold, jordarbeiding. Bruk av Ferra Proff jernfosfat. Granulat inntil 5 kg per dekar.	Tørre forhold hindrar angrep. Dryppvatning betre enn spreiarvatning, godt ugrasreinhold. Lett jordarbeiding seint om hausten og tidleg om våren vil verka førebyggjande. Midlet bør helst strøast i eit belte rundt feltet og kan gjentakast behandlinga ved sterke angrep.

Ugras			
Tidspunkt	Skadegjerarar	Tiltak	Merknader
Før planting:			
1-2 månader før planting	Fleirårige ugras	Brakking, harving fleire gonger	Viktig at arealet vert halde svart og utan vegetasjon
		Falske plantebed.	Lag til plantebeda og la ugraset spira og veksa, så flammig minst to gonger før planting. Alternativt kan heile arealet dekkast med svart plast som må liggja 1-2 månader og fjernast før planting. Det kveler nesten alt spirande ugras.
Straks før planting	Alt ugras	Dekking av heile arealet med svart plast	Dersom det ikkje skal køyrast i feltet, kan heile arealet dekkast med svart plast eller vevd duk. Det er det beste tiltaket mot ugras.
Straks før planting	Alt ugras	Plastdekte drillar	Drillar dekt med svart plast er den mest vanlege dyrkingsmåten for jordbær. Det krev tiltak mellom drillane. Kan dekkjast med halm, bark eller flis. Alternativt kan det nyttast flammig.

Tidspunkt	Skadegjerarar	Tiltak	Merknader
Felt utan plastdekke:			
Når plantene er godt rota og heile sesongen	Ugras på frøbladstadiet	Strigleharv, langfingerharv, børsteradrensar eller rekkefres.	Lett harving kvar veke tidleg om våren er effektivt mot dei fleste arter frøugras og gjer lite skade på rota planter. Størst behov tidleg i vekstsesongen. Bruk av rekkefres mellom radene tek alt ugras. Jordarbeiding i felt med bær kan gje jord på bæra.
Frå tidleg vår og heile sesongen	Ugras på frøbladstadiet	Flamming eller anna varmebehandling.	Mest effektivt på smått ugras og bør difor gjerast ofte. Behovet er størst om våren og mindre seinare på sommaren. Mest aktuelt så lenge plantene er små.
Gjennom heile sesongen	Frøugras og fleirårige ugras	Luking.	Viktig med manuell luking før ugraset vert for stort. Luking ofte sparer arbeid.
Felt med plastdekke:			
Etter planting og ved behov seinare	Alt ugras	Dekking med halm, bark eller flis mellom drillane.	Ikkje ved bruk av heildekkande plast. Best verknad mot frøugras - og betre verknad med tjukt lag. Bind N første åra - som vert frigjeve seinare. Kan ha litt forsurande verknad på jorda.
Heile sesongen	Alt ugras.	Luking i plasthola og mellom drillane.	Behov er størst i nyplanta felt om våren og tidleg på sommaren. Luking kvar månad vil hindra frøspreiing.
Heile sesongen	Alt ugras	Plenklippar eller beitepussar.	Må gjerast minst annan kvar veke. Må ikkje koma nær og øydeleggja plasten.

Preparat som er tillate nytta i økologisk produksjon 2012:

Handelsnamn	Verksamt stoff eller organisme	Formulering	Verknad mot
Amphy-line cu	<i>Amblyseius cucumeris</i>	Granulat	Trips, jordbærmidd og førebyggjande mot veksthusspinnmidd
Tripsrovmidd	<i>Amblyseius cucumeris</i>	Granulat	Trips og jordbærmidd
Hypoaspis-System A	<i>Hypoaspis aculeifer</i>	Granulat	Trips (stadiar i jorda)
Phytoseiulus-System	<i>Phytoseiulus persimilis</i>	Granulat	Veksthusspinnmidd
Thiovit Jet	Svovel	Pulver	Soppsjukdomar og veksthusspinnmidd.

Referansar

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

Døving, A., A. Nes & G. L. Serikstad, 2012. Jordbær dyrking i økologisk landbruk. Bioforsk Fokus 7 (4).

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

Nes, A. 1998. Bær dyrking. Landbruksforlaget.

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).

Sørum, O. 2010. Nyttedyr, skadedyr og sjukdom i frukt- og bærhagen. Skald forlag, Leikanger.

Nettadresser

Plantevern guiden. Konkrete tiltak:
www.plantevern guiden.no

Plantevernleksikonet. Om skadegjerarane:
leksikon.bioforsk.no

Varsling av skadegjerarar: www.vips-landbruk.no

Mattilsynet: www.mattilsynet.no

Agropub: www.agropub.no

Oversikt over nytteorganismar som kan brukast:
<http://landbrukstilsynet.mattilsynet.no/plantevernmidler/bio.cfm>

<http://landbrukstilsynet.mattilsynet.no/plantevernmidler/oko.cfm>

Reglar for godkjenning: www.debio.no



Jordbærmidd. Foto: Aksel Døving.



Rotstokkrote. Foto: Jan Karstein Henriksen.

BIOFORSK TEMA
vol 7 nr 13
ISBN: 978-82-17-00989-4
ISSN 0809-8654

Medhjelparar:
Nina Trandem, Arne Stensvand,
Jørn Haslestad, Jan Karstein
Henriksen og Grete Lene Serikstad
Ansvarleg redaktør:
Forskingdirektør Nils Vagstad
Forsidefoto: Jan Karstein Henriksen

www.bioforsk.no