



Jordbær snutebille biter av blomsterknoppene.
Foto: Erling Fløistad



Angrep av jordbærmidd fører til misvekst. Foto: Nina Trandem

Antiresistensstrategi: Skadedyr i jordbær på friland

Alle skadedyr kan utvikle resistens mot kjemiske midler dersom det sprøytes for ensidig og ofte. Dette temaarket gir informasjon om hvordan risikoen for resistens kan reduseres hos jordbær snutebille, veksthusspinnmidd og jordbærmidd.

Viktigste årsak til at skadedyr blir resistente

- Kjemiske midler brukes for ofte og det veksles i for liten grad mellom midler med forskjellige biokjemiske virkemåter.

Vær kritisk ved innkjøp av jordbærplanter til utplanting

- Særlig jordbærmidd og spinnmidd kan følge med småplanter. Innkjøpte planter kan ha med seg individer som er resistente mot kjemiske midler.
- Hvilke midler leverandøren har brukt på plantene må tas med ved vurdering av hvilke kjemiske midler som velges til de neste sprøytingene, og om nytteorganismer kan brukes.

Alle tiltak som bidrar til færre kjemiske behandlinger reduserer risikoen for resistens

- Jordbær snutebille, spinnmidd og jordbærmidd overvintrer i eller rett ved etablerte jordbærfelt, og sprer seg til nye felt derfra. Forebygg angrep ved å bruke smittefrie planter, plante nye jordbærfelt i lang avstand fra eldre felt og ha kort omløpstid og godt vekstskifte.
- Overvåk plantene og effekten av alternative tiltak og vurder om kjemisk behandling er nødvendig.
- Følg skadeterskelen, unngå unødvendig sprøyting.
- Bruk ikke-kjemiske bekjempelsestiltak når det er mulig.
- Veksle mellom midler med forskjellige biokjemiske virkemåter, det sprer risikoen for resistens
- Sørg for optimal sprøyteteknikk for å få god virkning og unngå å måtte gjenta behandlingen.

Ved mistanke om resistens mot et kjemisk middel

- Søk råd om videre bekjempelse hos den lokale rådgivingstjenesten.

Tabell 1: Biokjemisk virkemåte (BVM) og resistensstatus for de kjemiske midlene som er godkjent mot jordbærnsnutebille, spinnmidd og jordbærmidd i jordbær på friland (februar 2020). Tabellen viser hvilke midler som det er lov å bruke i de ulike vekstperiodene.

¹ Forskjellig bokstav- og tallkode betyr at de aktuelle middelgruppene har forskjellig biokjemisk virkemåte, og vanligvis kan brukes i rotasjon for å redusere risikoen for resistens

² Fare for kryssresistens mellom handelspreparatene i middelgruppen

Behandlings-tidspunkt	Skadedyr	Middel-gruppe og BVM-kode ¹	Handelspreparat	Forekomst av resistens
Før blomstring	Jordbærnsnutebille	Pyretroider og pyretriner (3A) ²	Fastac 50, Decis Mega EW 50, Karate 5CS	Påvist på 2 av 10 steder i 2004, status i dag ukjent. Maks 1–2 beh./sesong
		Neonikotinoider (4A)	Calypso SC 480 (Siste sesong 2020)	Ikke undersøkt. Maks 2 beh./sesong
	Spinnmidd	Tetronsyre og tetramatsyre-derivater (23)	Envidor, Movento 100 SC	Tegn til resistens på 5 av 5 steder undersøkt (2016–18). Maks 1 beh./sesong
		Bifenazat (20D)	Movento 100 SC	Ikke undersøkt. Maks 1 beh./sesong
Under kartdanning og blomstring	Spinnmidd	-	Rovmidd	Forebygger resistens, dreper resistent midd
		Bifenazat (20D)	Floramite 240 SC	Tegn til resistens på 3 av 5 steder undersøkt (2016–18), Maks 2 beh./sesong
Etter siste høsting	Spinnmidd, sidevirkning mot jordbærmidd	Tetronsyre og tetramatsyre-derivater (23) ²	Envidor	Spinnmidd: Tegn til resistens på 5 av 5 steder undersøkt (2016–18). Maks 1 beh./sesong
			Movento 100 SC	Ikke undersøkt. Maks 1 beh./sesong
	Spinnmidd og jordbærmidd	Avermektiner og milbemyciner (6) ²	Vertimec	Undersøkt hos spinnmidd på 4 steder: Ingen resistens (2017–18). Maks 2 beh./sesong
			Milbeknock	Ikke undersøkt. Maks 1 beh./sesong

JORBÆRSNUTEBILLE (*ANTHONOMUS RUBI*)

Mangel på effektive alternative bekjempelsesmetoder og liten mulighet for å veksle mellom midler med forskjellige biokjemiske virkemåter gir risiko for resistente jordbærnsnutebiller. Det betyr at det er viktig å forebygge angrep og redusere sprøytingen til et minimum.



Figur 1. Voksne jordbærnsnutebiller er 2–4 mm lange, med svart-gråsvart kropp. Hodet er trukket ut i en lang snute. Foto: Nina Trandem, NIBIO

Biologi og utseende

Jordbærnsnutebille er et problematisk skadedyr i jordbærfelt på Østlandet, men de forekommer også på Vestlandet og i Trøndelag. Arten har én generasjon i året. De voksne billene overvintrer under visne plantedeler i eller i nærheten av jordbærfeltet, og kommer fram når plantene begynner å produsere blomsterknopper. Det er først og fremst de voksne billene som gjør skade ved at de biter av blomsterknoppene etter at de har lagt egg i dem (Figur 1). Billene er aktive på dagen når temperaturen er over 12°C, og gir størst skade i sol og i varmt vær. Larvene utvikler seg og forpupper seg i de avbite blomsterknoppene. Det forekommer også at larvene gnager i åpne blomster, noe som resulterer i deformerte bær. Den nye generasjonen voksne biller gnager litt på unge blad på ettersommeren før de overvintrer. Jordbærnsnutebillene kan også leve på villbringebær, roser og bjørnebær. [Les mer i Plantevernleksikonet](#)

Forebyggende tiltak

Jordbærnsnutebillene oppformerer seg og overvintrer i etablerte jordbærfelt (mengden biller øker med alderen på feltet), og flyr eller vandrer derfra til

nyetablerte felt. Planting av nye felt i god avstand fra gamle felt, korte omløp og godt vekstskifte vil derfor bidra til å holde bestanden av jordbærnutebiller nede. Unngå å plante jordbær på felt der det har vært angrep året før. Nye felt bør anlegges minst 300–500 meter i luftlinje vekk fra gamle jordbærfelt. Plant i god avstand fra områder med villbringeblær, bjørneblær og roser, evt. bør slik vegetasjon fjernes. Unngå også blomstrende ugras i feltet etter høsting, siden pollen fra disse sannsynligvis øker overlevelsen til overvintrende biller. For å redusere overvintring i jordbærfeltet kan avbitte knopper med eggleggingsstikk og vissent plantemateriale samles inn og brennes. Det dreper egg, larver, pupper og biller. Ved rydding av gamle jordbærfelt og fjerning av kratt er det viktig å tenke over når og hvordan dette gjøres, slik at smittefaren til nærliggende jordbærfelt blir så liten som mulig. Tiltak for å hindre innflyging og vandring av biller til nye felt er under utprøving, bl.a. feller, sperregjerde av insektnett uten kjemiske tilsetninger og dekking med fiberduk under knoppdannelse og begynnende blomstring. [Les mer i Plantevernleksikonet](#)

Overvåking og skadeterskel

Behovet for bekjempelse vurderes ved å se etter voksne biller, næringsgnag og avbitte knopper på følgende måte: Gå ca. 40 m diagonalt gjennom feltet. Stopp 10 ganger underveis, og undersøk plantene i en 2 m lang radseksjon for hvert stopp. Når det er pent og varmt vær er billene spesielt aktive, og da kan tilfeldige enkeltplanter i hver radseksjon ristes over et hvitt fat. Biller og avbitte blomsterknopper vil da havne i fatet. Start overvåkingen så snart de første blomsterknoppene kommer til syne, og fortsett så lenge det er verdifulle knopper igjen på plantene. Overvåk plantene ofte, og helst daglig når dagtemperaturen er over 18°C. Sprøyting bør vurderes dersom det er:

- Mer enn 1 bille per 20 planter
- Mer enn 8–10 avbitte knopper per 40 m (10 radseksjoner)
- Mye næringsgnag på knopper og blad før en varm periode (selv om skadeterskelen ikke er nådd)

Ikke-kjemiske bekjempelsestiltak

Det er ingen ikke-kjemiske tiltak som effektivt bekjemper jordbærnutebille ved angrep.

Kjemisk bekjempelse og resistens

I vekstsesongen 2020 er det midler med to forskjellige biokjemiske virkemåter som er godkjent til bruk mot jordbærnutebiller (Tabell 1): Tre pyretroider (alle har samme biokjemiske virkemåte 3A), og Calypso SC 480 (biokjemiske virkemåte 4A). Calypso SC 480 blir

imidlertid faset ut før vekstsesongen 2021. Sprøyting må rettes mot de voksne billene rett før og evt. i begynnende blomstring (se etikettene). Pyretroidene har kontaktvirkning, dvs. at jordbærnutebillene må komme i kontakt med sprøytevæska for at effekten skal bli god. Det er vanskelig å få god effekt. Best virkning oppnås når det sprøytes mens billene er mest aktive, dvs. om dagen i perioder med varmt vær. Sprøyting om natta og i kjølig vær er mindre effektivt fordi billene ligger mer i skjul og kommer dermed i mindre grad i kontakt med sprøytevæska.

Det svært begrenset mulighet for å veksle mellom midler forskjellige biokjemiske virkemåter. Fra 2021 blir kun pyretroider tilgjengelig dersom det ikke godkjennes nye preparater med andre biokjemiske virkemåter. Dette gjør øker faren for at jordbærnutebillene utvikler resistens dersom det sprøytes regelmessig, og det er derfor svært viktig å begrense antall behandlinger til et absolutt minimum. Husk at bruk av pyretroider ødelegger for bruk av rovmidd mot spinnmidd i flere uker etter sprøyting.

I 2004 ble det funnet en mutasjon som gir resistens mot pyretroider hos jordbærnutebiller på to av 10 undersøkte lokaliteter i Mjøs-regionen og i Trøndelag. Det var på forhånd mistanke om resistens mot pyretroider begge steder. Det blir ofte rapportert om mye jordbærnutebille og dårlig virkning av pyretroidene. Siden det er vanskelig å få god effekt, er det ikke sikkert at dårlig virkning skyldes resistens. I et feltforsøk ga pyretroidet esfenvalerat (Sumi Alpha) dårlig effekt mot voksne biller, men i et oppfølgingsforsøk i laboratorium med biller fra samme sted drepte pyretroidet over 90 % av billene. Det er viktig å vurdere virkningen etter sprøyting og søke råd dersom effekten er uvanlig dårlig. Resistens mot Calypso SC 480 er ikke undersøkt. [Les mer i Plantevernguiden og Plantevernleksikonet.](#)

Hyppig og ensidig bruk av pyretroider (og andre midler) gir fare for resistens:

- I områder der det tidligere er påvist en mutasjon hos jordbærnutebille som gir resistens mot pyretroider kan bruk av pyretroider påskynde resistensutviklingen.
- Pyretroider er skadelig for nyttedyrfaunaen. Skade på rovmidd kan øke behovet for sprøyting mot bl.a. spinnmidd, og gir økt fare for at spinnmidden blir resistent.
- Husk at andre skadedyr også blir eksponert for pyretroidbehandlingene og kan bli resistente.

VEKSTHUSSPINNMIDD (*TETRANYCHUS URTICAE*)

Veksthusspinnmidd er et skadedyr som lett utvikler resistens mot kjemiske midler. Det er nylig funnet tegn til resistens mot to av tre godkjente middmidler i norske bærfelt. Derfor er det svært viktig å gjennomføre tiltak som holder resistensutviklingen i sjakk.



Figur 2. Voksne veksthusspinnmidd er < 0,6 mm lange, og har oval, grønnlig kropp med mørke felt på hver side. Eggene er vassklare og runde. Foto: Marta Fajardo Bosque, NIBIO

Biologi og utseende

Veksthusspinnmidd (Figur 2) angriper jordbær på friland i hele Norge nord til Troms. De har flere generasjoner per vekstsesong og oppformerer seg fort under tørre og varme forhold. Når plantene begynner å avslutte veksten på ettersommeren, blir det utviklet rødoransje dvalehunner. Disse overvintrer i eller i nærheten av jordbærfeltet på mørke steder under visent plantemateriale, på jordoverflaten, under sort plastfolie, e.l. Så snart temperaturen begynner å stige om våren kommer dvalehunner frem og begynner å suge og legge egg på bladene. Sugene gir lyse prikker, flekker eller gråaktig avfarging av bladoversiden. Ved sterke angrep blir plantene dekket med spinn, og bladene visner. Veksthusspinnmidd kan finnes på hele jordbærplanten, men trives best på undersiden av fullt utviklede blader. [Les mer i plantevernleksikonet](#)

Forebyggende tiltak

Spinnmidd som har oppformert seg og overvintret i etablerte jordbærfelt, eller i andre kulturer som er vertplanter, er smittekilde for nye felt. Spinnmidden går ikke langt for egen maskin, men de kan spre seg over lengre avstander med vind, planter, folk, emballasje og redskap til nyetablerte felt. Unngå å plante jordbær på felt der det har vært angrep året før. Smittefrie utplantingsplanter, planting av nye

jordbærfelt i god avstand fra eldre felt, kort omløpstid og godt vekstskifte kan bidra til å redusere angrep. Ikke flytt emballasje, redskap, osv. fra smittede til nye felt.

Overvåking og skadeterskel

Vurder behovet for bekjempelse ved å gå diagonalt gjennom feltet og se etter spinnmidd og symptomer på 50–100 fullt utviklede delblad (tilfeldig utvalgt). Start overvåkingen i god tid før knoppene blir synlige om våren og fortsett gjennom hele vekstsesongen. Se ekstra godt etter på de nederste bladene, spesielt tidlig i sesongen. Sjekk plantene ofte, helst daglig i tørt og varmt vær. Når mer enn 25 % av småbladene viser tegn til angrep fra veksthusspinnmidd bør bekjempelse vurderes. Det kan likevel lønne seg å vente dersom det er utsikt til regn og fuktig vær i de nærmeste dagene. Under slike forhold trives midden dårlig, og nyttesopp som dreper spinnmidd får gode vilkår. Følg nøye med på angrepet, særlig når det igjen blir tørt i feltet.

Ikke-kjemiske bekjempelsestiltak

Nyttesopp og andre naturlige fiender som finnes naturlig i eller i nærheten av jordbærfeltene kan bidra til å holde mengden spinnmidd nede slik at antall kjemiske behandlinger kan reduseres, eller kanskje ikke blir nødvendige i det hele tatt. Forebyggende utsett av tripsrovmidd *Neoseiulus cucumeris* kan gi god effekt mot spinnmidd. De kan settes ut straks faren for frost er over. Denne rovmidlen spiser også jordbærmidd og trips. Velg skadedyr- og soppmidler som er skånsomme mot nyttedyr og nyttesopp hvis det er nødvendig å gå inn med sprøyting. Flekksprøyting kun på «hot spots» kombinert med utsett av rovmidd på resten av feltet kan redusere resistensrisikoen. På denne måten beholder de spinnmiddene som ikke blir sprøytet følsomheten for det kjemiske midlet, noe som kan bidra til å forsinke resistensutviklingen hos den totale spinnmiddpopulasjonen i feltet. En hjemmelagd blanding av grønnsåpe, vegetabilsk olje og vann har god effekt på spinnmidd som får væsken på seg. Effekten skyldes en blanding av mekaniske og kjemiske prosesser. Olje-såpesprøytingen har ingen ettervirkning, og kan f.eks. brukes på «hot spots» med mye spinnmidd 1-2 dager før rovmidd settes ut. Risikoen for resistens mot olje-såpeblandingen er ansett som svært lav [Les mer i plantevernleksikonet](#).

Kjemisk bekjempelse og resistens

I vekstsesongen 2020 er det midler med tre forskjellige biokjemiske virkemåter som kan brukes mot spinnmidd: Envidor og Movento (biokjemisk virke-

måte 23), Floramite 240 SC (biokjemisk virkemåte 20D) og Milbeknock (biokjemisk virkemåte 6) (Tabell 1). Midlene med forskjellige biokjemiske virkemåter bør brukes i veksling med hverandre for å redusere risikoen for resistens. Rovmidd er en svært god resistensbryter for de kjemiske midlene og bør prioriteres foran kjemisk behandling. Unngå da å bruke pyretroider mot jordbærnsutebille før blomstring. Sørg for god avsetning av sprøytevæska på bladundersiden, også på de nederste bladene. Dette er spesielt viktig for de midlene som kun har kontaktvirkning. Utløperplanter og ugras mellom planteradene bør svis ned med ugrasmiddel eller fjernes på andre måter før sprøyting.

I 2016–2018 ble resistens mot Envidor, Floramite 240 SC og Vertimec undersøkt hos spinnmidd fra to jordbærfelt og tre bringebærfelt i Sør-Norge. Det ble funnet tegn til at resistens er i ferd med å bygge seg opp mot Envidor og Floramite. Dette betyr at resistens mot disse midlene kan øke til problematiske nivå ved hyppig sprøyting, og det er derfor svært viktig å begrense sprøytingene mest mulig. Det er fare for kryss-resistens mellom Envidor og Movento. Utenlandske forsøk tyder på at resistens mot Envidor og Floramite er ustabil, noe som kan bety at resistensen kan gå tilbake dersom det ikke sprøytes over en lengre periode (flere middgenerasjoner).

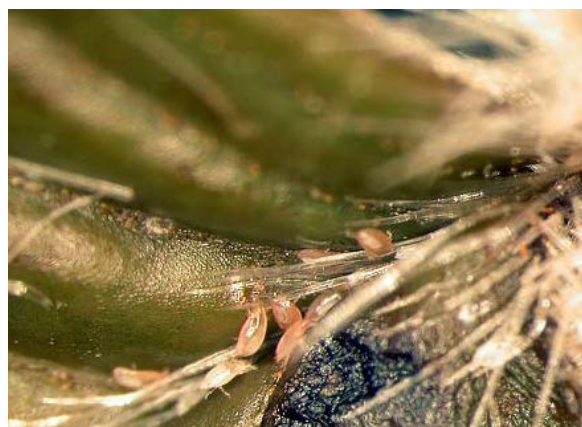
Det ble ikke påvist resistens mot Vertimec i den norske undersøkelsen fra 2016–18. Vertimec og Milbeknock har samme biokjemiske virkemåte, så det er derfor grunn til å anta at spinnmidden er følsom for begge midlene. Vær imidlertid oppmerksom at det er fare for kryss-resistens mellom Vertimec og Milbeknock, dvs. at dersom det skulle oppstå resistens mot det ene midlet, kan det medføre resistens også mot det andre midlet. Et forsøk fra jordbær i Brasil viste at høy resistens mot abamektin (det virksomme stoffet i Vertimec) kan oppstå etter gjentatte behandlinger gjennom én vekstsesong, mens resistensnivået holdt seg lavt der det ble brukt rovmidd i stor grad. [Les mer i Plantervernguiden](#) og [Plantervernleksikonet](#)

Det bør være mulig å holde resistensutviklingen hos spinnmidd i sjakk ved bruk av rovmidd og andre ikke-kjemiske metoder, få sprøytinger med lange mellomrom og veksling mellom kjemiske midler med minst 3 forskjellige biokjemiske virkemåter.

JORDBÆRMIDD

(*PHYTONEMUS PALLIDUS FRAGARIAE*)

Det er svært begrenset mulighet til å veksle mellom midler med forskjellige biokjemiske virkemåter for å forebygge resistens, så forebygging og bruk av ikke-kjemiske metoder er svært viktig. Resistens hos jordbærmidd er ikke undersøkt i Norge.



Figur 3. Jordbærmidd er under 0,25 mm lang, og legger vassklare ovale egg. En god lupe er nødvendig for å se midd og egg. Foto: Karin Westrum, NIBIO

Biologi og utseende

Jordbærmidd angriper jordbær på friland i hele Norge. Ved 20°C fullfører midden en generasjon i løpet av ca. 14 dager. Middpopulasjonen bygger seg opp i løpet av sommeren, og er som regel høyest ved slutten av høstsesongen. De voksne hunnmiddene overvintrer i plantenes vekstpunkt, og om våren følger de med de første småbladene når de spirer om våren. Jordbærmidden lever skjult på de små sammenfoldede bladene som vokser opp fra kronen på planten. De trives best ved høy luftfuktighet og er sårbare for tørke, og finnes derfor sjelden på åpne blader. Jordbærmiddens sug gjør at bladene blir forkrøblede og gulflekkete og får ujevn overflate. Bladkanten rulles eller brettes mot undersiden, og undersiden av bladbretten blir mørk. Ved sterke angrep, gjerne mot slutten av høstperioden, visner småbladene uten å folde seg ut. [Les mer i plantevernleksikonet.](#)

Forebyggende tiltak

Nye jordbærfelt blir gjerne smittet ved utplanting av infiserte småplanter, eller ved at jordbærmidden kommer inn fra nabofeltene. Middene kan vandre fra plante til plante, og de kan følge med folk, redskaper og emballasje under plukking og transport. De spres også med vind og pollinerende insekter. Planting av nye jordbærfelt i god avstand fra eldre felt, korte omløp, godt vekstskifte og bruk av friskt plantemateriale kan bidra til å redusere angrep. For å unngå at jordbærmidd smitter etterfølgende jordbærkultur,

anbefales et vekstskifte med minst 2 års mellomrom. Varmebehandling (dypping i vann eller damping) av stiklinger/småplanter før utplanting dreper jordbærmidd (og bladnematoder). Ikke flytt emballasje, redskap, osv. fra smittede til nye felt.

Overvåking og skadeterskel

Kjemisk bekjempelse av jordbærmidd er bare tillatt etter avhøsting. Plantefeltene undersøkes i slutten av høstperioden for å vurdere behovet for kjemisk bekjempelse. Gå diagonalt gjennom feltet og se etter bladskade på 50-100 fullt utviklede delblad (tilfeldig utvalgt). Ved synlig og økende bladskade bør bekjempelse vurderes (søk råd). Bekjempelsen må være gjennomført før første frost.

Ikke-kjemisk bekjempelsestiltak

Forebyggende utsett av tripsrovmidd (*Neoseiulus cucumeris*) kan gi god effekt mot jordbærmidd. Denne rovmidlen kan settes ut straks faren for frost er over. Den spiser også spinnmidd og trips. Les mer under veksthusspinnmidd.

Kjemisk bekjempelse og resistens

I vekstsesongen 2020 er det midler med to forskjellige biokjemiske virkemåter som kan brukes mot jordbærmidd (Tabell 1). Vertimec og Milbeknock (biokjemisk virkemåte 6) er kontaktmidler, og har god virkning dersom sprøytevæska kommer til stedene der jordbærmidd sitter på plantene. Avblading før sprøyting kan derfor være en fordel. Vær oppmerksom på at det kan oppstå kryssresistens mellom Vertimec og Milbeknock. Movento og Envidor (biokjemisk virkemåte 23) har sidevirkning mot jordbærmidd, og virker systemisk i plantene. Det bør vurderes å bruke dem som resistensbrytere for Vertimec/Milbeknock. Det er fare for kryssresistens mellom Envidor og Movento. Rovmidd er en svært god resistensbryter for de kjemiske midlene og bør prioriteres foran kjemisk behandling. Unngå da å bruke pyretroider mot jordbærsnutebille før blomstring. Resistens hos jordbærmidd er ikke undersøkt i Norge. [Les mer i Plantervernguiden](#) og [Plantervernleksikonet](#)

Dette fakta-arket er laget som en del av prosjektet «Plantervernmidler: Beredskap og antiresistensstrategier» (2017–2019), finansiert av Handlingsplan for bærekraftig bruk av plantervernmidler (2016–2020) ved Landbruksdirektoratet.

LES MER:

- Døving, A., Haslestad, J., Christensen, D.H. & Mazur, S. 2017. Jordbær dyrkingsveiledning, Norsk Landbruksrådgiving Viken, 3. mars 2017, 48 s. https://viken.nlr.no/media/3234281/dyrkingsveiledning_jordbar.pdf
- Henriksen, J.K., 2019. Optimal sprøyteteknikk mot skadedyr og sopp i jordbær. Norsk Frukt og Bær 2-2019: 26–27.
- Henriksen, J.K. & Trandem, N. (red.) 2020. [Jordbær på friland – Veileder om integrert plantevern \(IPV\)](#). www.nibio.no/ipv-veileder
- Johansen, N. & Trandem, N. 2015. Forebygging av resistens mot skadedyrmidler i jordbær på friland og i tunnel. Gartneryrket, 2-2015: 19–25.
- Johansen, N.S., Trandem, N. Fajardo, M.B., Gauslå, E., Helgheim, M. & Henriksen, J.K. 2019. Tegn til resistens hos veksthusspinnmidd i bær. Norsk Frukt og Bær 2-2019: 28–31.

FORFATTERE:

NIBIO: Marta Bosque Fajardo (marta.fajardo@nibio.no),
Nina Svae Johansen (nina.johansen@nibio.no),
Nina Trandem (nina.trandem@nibio.no)

NLR: Jan Karstein Henriksen (jkh@nlr.no)