

## Integrert plantevern mot skadedyr i tomat, 13/1, 2021

Annichen Smith Eriksen, NLR Viken

Tomat er utsatt for angrep av spinnmidd og mellus (kvitfly). Med gode rutiner for utsett av nyttedyr, har vi erfart at biologisk plantevern fungerer godt mot skadedyr i tomat. I helårsproduksjon med vekstlys er det viktig å bruke store nok doser med nyttedyr for å lykkes med biologisk bekjempelse.



Strategien for integrert plantevern i tomat må tilpasses dyrkingsmetoden, f.eks. tomatsorter og lysproduksjon.

### Sjekk av limfeller, ferromonfeller og planter

Regelmessig sjekk av gule limfeller er et godt hjelpemiddel til å oppdage angrep av mellus og bladlus og sjekk av ferromonfeller hjelper deg å oppdage angrep av Sør-amerikansk tomatmøll (*Tuta absoluta*). For å finne spinnmidd, må du se etter skade på plantene. Se spesielt på steder i veksthuset der det tidligere har vært angrep.



Gule limfeller til registrering og fangst av mellus. Ferromonfelle til registrering av voksne hanner av *Tuta absoluta*.

### Strategi for bekjempelse

Tabell 2-4 viser forslag til bruk av nyttedyr mot spinnmidd, mellus og bladlus i tomat. I noen tilfeller er det godkjent flere nytteorganismer enn de som er med i disse tabellene. Valg av nyttedyr og doser er basert på en kost-nyttevurdering og praktiske erfaringer. Det er "flere veier til Rom" og strategien som velges må tilpasses smittepress av skadedyr, plantekultur og arbeidsrutiner.

## Spinnmidd

### Spredning og skade

[Spinnmidd](#) spres med plantemateriale og med personer som håndterer plantene. Ved store angrep kan det løsne spinntråder som spres med vind inn gjennom luftelukene eller internt i veksthuset.

Spinnmidd	Skade
<p data-bbox="183 443 504 539">Egg, nymfer og voksne (0,5 mm) sitter på undersiden av bladene.</p> 	<p data-bbox="520 443 1243 510">Gule flekker på bladene. Ved store angrep blir bladene gule/hvite og det dannes spinntråder.</p>  

### Bekjempelse




Spinnmidd bekjempes med forebyggende utsett av rovtege (*Macrolophus pygmaeus*) og rovmidd (*Phytoseiulus persimilis*) som settes ut ved angrep.

Se tabell 1 for informasjon om bruk av kjemiske plantevernmidler og tabell 2 for bruk av nyttedyr mot spinnmidd.

## Veksthusmellus

### Spredning og skade

[Veksthusmellus](#) spres hovedsakelig med plantemateriale. I tillegg kan voksne mellus fly inn fra vegetasjonen. Mellus kan også gjøre skade ved å overføre virus.

Mellus	Skade
<p data-bbox="183 1429 798 1496">Voksen (1mm) på undersiden av unge blad. Nymfe (0,5 mm) på undersiden av gamle blad.</p>  	<p data-bbox="935 1429 1390 1529">Små angrep gir ikke synlig skade. Ved store angrep dannes et klissent belegg.</p> 

## Bekjempelse

Heng opp gule limfeller til registrering og fangst av voksne mellus.

Mellus bekjempes med forebyggende utsett av rovtege (*Macrolophus pygmaeus*) og snylteveps (*Encarsia formosa*). Ved angrep økes dosen med snylteveps.




Se tabell 1 for informasjon om bruk av kjemiske plantevernmidler og tabell 3 for bruk av nyttedyr mot mellus.

## Bladlus

### Spredning og skade

Bladlus spres med plantemateriale og med vinga bladlus som kommer inn via luftelukene.

Ved store angrep, dannes vingede bladlus som kan føre til rask spredning. Bladlus kan spre virus.

Bladlus	Bladlus	Skade
Grønnflekkt veksthusbladlus (1,8-3 mm) 	Ferskenbladlus (1,2-2 mm) kan være både grønn og oransje. 	Små angrep gir ikke synlig skade. Ved store angrep dannes et klissent belegg. 

## Bekjempelse




Bladlus er vanligvis ikke noe problem i tomat, men [grønnflekkt veksthusbladlus](#) og [ferskenbladlus](#) kan gjøre skade. Snyltevepsen *Aphidius ervi* virker mot grønnflekkt veksthusbladlus og snyltevepsen *Aphidius colemani* virker mot ferskenbladlus. Ved angrep kan snylteveps kombineres med gallmygg (*Aphidoletes aphidimyza*).

Se tabell 1 for informasjon om bruk av kjemiske plantevernmidler og tabell 4 for bruk av nyttedyr mot bladlus.

## Sommerfugllarver

Larver av f.eks. nattfly kan gjøre skade i tomat ved å gnage på frukter og blader.

Sommerfugllarver er vanligvis ikke noe problem i tomat, fordi rovtege (*Macrolophus pygmaeus*) som brukes mot spinnmidd og mellus, også spiser egg og unge sommerfugllarver.

<b>Nattfly</b>	<b>Skade</b>
Larve	Gnag på blad og tomat.
	 

## Sør-amerikansk tomatmøll

### Spredning og skade

Sør-amerikansk tomatmøll (*tuta absoluta*) ble første gang funnet i Norge i 2017. Den viktigste smittekilden er importerte tomater/emballasje fra land der *Tuta* er påvist. Larvene kan gå inn i fruktene og gnage miner i bladene. Ved store angrep kan det bli opptil 90% avlingsreduksjon. Larvene ligger inne i blader og tomatfrukter. Voksne er aktive om natten.

<b><i>Tuta absoluta</i></b>	<b>Skade</b>
Voksne (6 mm)	Skaden på bladene kan se ut som sviskade.
	 

### Forebyggende tiltak

Store angrep er vanskelig å bekjempe både med nyttedyr og med kjemiske plantevernmidler. Følgende forebyggende tiltak er viktig for å unngå skade og avlingsstap:

- Unngå innførsel av tomatfrukter, småplanter og emballasje fra land der tomatmøll er påvist.
- Sett ut rovtege (*Macrolophus pygmaeus*) forebyggende og etabler en god bestand ved hjelp av føring. Rovtege er et av de viktigste tiltakene mot tomatmøll, siden tomatmøll er resistent mot de fleste kjemiske plantevernmidler.
- Heng opp ferromonfeller (limfeller med kapsel) som sjekkes regelmessig. Disse fellene fanger bare hanner. Fellene henges mellom 3. og 4. tomatklase og feromonkapselen skiftes etter ca. 4 uker.
- Sjekk plantene regelmessig og se etter symptomer på skade av larver på bladene.

Dersom du oppdager *Tuta absoluta*, så ta kontakt med din rådgiver for mer informasjon.

## Andre tiltak

For å redusere smittepress av skadedyr må du fjerne:

- Ugras regelmessig og helst hver uke.
- Blader med store angrep av spinnmidd eller mellus.

## Kjemisk plantevern

Biologisk plantevern virker best ved forebyggende utsett eller ved små angrep av skadedyr. Nyttedyr er ikke effektive nok ved store angrep.

**Tabell 1. Kjemiske plantevernmidler mot skadedyr i tomat, godkjent 13/1, 2021**

Skadedyr	Plantevern -middel	BF* Antall dager	Virke -måte	Virkning på skadedyr	Virkning på nyttedyr	Humblebol fjernes i
Spinnmidd	Floramite	24 timer	K	Nymfer og voksne	☺ Skånsom, 75 % dødelighet for middrovmidd og en uke ettervirkning	48 timer
Mellus og bladlus	Movento	3 dager	S	Bladlus og mellusnymfer. Det tar flere dager før synlig virkning	☺ Skånsom for snylteveps ☹ Skadelig for rovmidd. 6-8 uker ettervirkning	24 timer
Bladlus	Pirimor	4 dager	K	Virker ikke på ferskenbladlus og agurkbladlus	☺ Skånsom	24 timer
Bladlus	Teppeki	1 dag	S	Det tar flere dager før synlig virkning	☺ Skånsom	Ikke skadelig
Sommerfugllarver, minerflue	Conserve	3 dager	K	Larver	☹ Skadelig, ca. 2 uker ettervirkning	48 timer
Sommerfugllarver	Steward	24 timer	K	Larver	☺ Skånsom for rovmidd ☹ Skadelig for snylteveps og rovtege. 2-3 uker ettervirkning	72 timer
Bladlus, mellus, spinnmidd, trips,	Raptol (godkjent i øko prod.)	3 dager	K	Næringsopptak og egglegging stopper og insektet dør raskt.	☹ skadelig, maks. en uke ettervirkning	48 timer

BF\*= behandlingsfrist: antall dager fra sprøyting og til høsting.

K=kontaktvirkende og S=systemisk.

For å bruke Teppeki i tomat må du laste ned [Tilleggsetikett](#).

(☹ Confidor har vært godkjent i tomat mot bladlus og mellus med 3 dagers behandlingsfrist, men er gått ut og siste bruksdato er 1/6, 2022. Uansett er det ikke aktuelt å bruke Confidor i tomat fordi dette middelet er svært skadelig for humler.

Confidor er merket "Spesialpreparat for veksthus". Det betyr at " når det er brukt «Spesialpreparat for veksthus», skal vegetativt avfall, jordblandinger, vekstmedium og lignende som fjernes fra veksthuset, lagres i minst ett år på tett underlag og skjermet fra nedbør på en slik måte at det ikke gir avrenning til omgivelsene (forskrift om plantevernmidler §25).")

⊗ Vertimec er godkjent i tomat mot spinnmidd, trips, bladminèrflue og gallmidd i perioden mars-oktober med 3 dagers behandlingsfrist på "minor-use" etikett, men er ikke aktuell fordi Vertimec er skadelig for humler og nyttedyrr og har opptil 6 uker ettervirkning for rovtege (*Macrolophus pygmaeus*).

Sjekk bestandig toleranseliste på app/hjemmesiden til [Koppert](#), [Biobest](#), [BiolineAgroSciences](#) og [Agrobio](#) med opplysninger om hvordan de ulike plantevernmidlene påvirker nyttedyrene.

Sjekk registreringsnummeret (reg.nr.) på etiketten til plantevernmiddelet og se om du har godkjent versjon. Etiketter til plantevernmidler og nyttedyrr finner du på [hjemmesiden til Mattilsynet](#).

#### **Kilder:**

Artikkelen er laget på grunnlag av egne og kollegaer sine erfaringer, data fra [Koppert](#), [Biobest](#) og [BiolineAgroSciences](#) og boken "Knowing and recognizing". The Biology of glasshouse pests, diseases and their natural solutions" av Sjoerd van der Ent, Markus Knapp, Johanette Klapwijk, Ed Moerman, Jeroen van Schelt, Sandra de Weert, Aleid Dik of Fritz Schulthess. Koppert Biological Systems. 2017.

Alle foto: NLR Viken

Ta kontakt for mer informasjon: [annichen.smith.eriksen@nlr.no](mailto:annichen.smith.eriksen@nlr.no)

## Tabell 2. Nyttedyr mot spinnmidd i tomat, 13/1, 2021

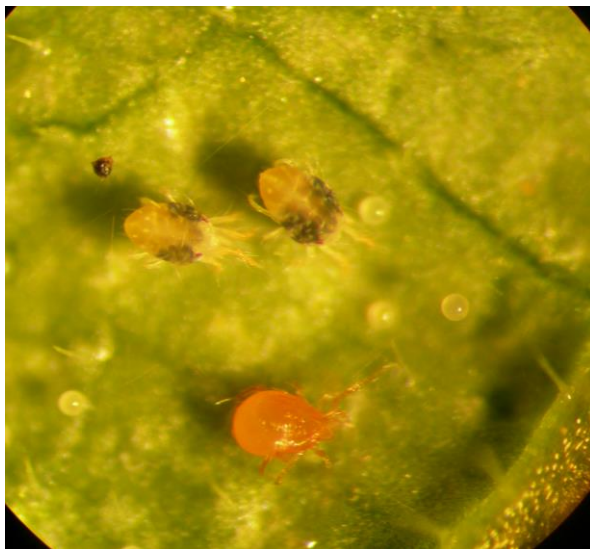
For å få god virkning, må det settes ut mange nok nyttedyr. Det er oppgitt veiledende dose for tomat uten vekstlys. Antall nyttedyr må justeres etter smittepress og klima. I lystomat er det høyere temperatur og da kreves det større doser med nyttedyr enn i tomat uten vekstlys.

Nyttedyr	Forebyggende	Angrep	Utsett	Virkning	Klima	Merknad
Forebyggende utsett av <b>rovtege</b> ( <i>Macrolophus pygmaeus</i> ) – se data for mellus.						
<b>Rovmidd</b> <i>Phytoseiulus persimilis</i>	-	Minst 50 stk/m <sup>2</sup> en gang i uken inntil angrepet er under kontroll*	Flaskene ristes og vendes forsiktig, slik at rovmidd fordeles i hele flasken. Rovmidd blåses ut i toppen av plantene der det er angrep av spinnmidd.	Suger ut egg, nymfer og voksne. Tar ikke dvalehunner. Kan ikke overleve uten spinnmidd.	Optimalt: 20-28 °C, Luftfuktighet: 75-85 % Egg av rovmidd tørker inn ved 60 %.	Merk planter med angrep av spinnmidd, slik at du kan sette ut mange nok rovmidd på disse plantene.

\* Angrepet er under kontroll når du lett finner rovmidd i toppen av planta og det er lite/ingen spinnmidd eller skade på nye blad.

Ved store angrep av spinnmidd, er rovmidd ikke effektive nok og du må sprøyte med et plantevernmiddel for å redusere smittepresset.

**Lagring:** Nyttedyr er ferskvare og bør settes ut på plantene samme dag som de leveres. Rovmidd og rovtege kan lagres maksimalt i 1-2 dager i mørke ved 8-10 °C. Flaskene med rovmidd må lagres liggende.



Rovmidd (0,3 mm) strøs/blåses ut i toppen av planter med spinnmidd.

### Tabell 3. Nyttedyr mot mellus i tomat, 13/1, 2021

For å få god virkning, må det settes ut mange nok nyttedyr. Det er oppgitt veiledende dose for tomat uten vekstlys. Antall nyttedyr må justeres etter smittepress og klima. I lystomat er det høyere temperatur og da kreves det større doser med nyttedyr enn i tomat uten vekstlys.

Nyttedyr	Forebyggende	Angrep	Utsett	Virkning	Klima	Merknad
<b>Rovtege</b> <i>Macrolophus</i> <i>Pygmaeus</i>	Ca.0,5-1 stk/m <sup>2</sup> to uker etter planting. Gjentas eventuelt etter to uker. Øk dosen ved fare for angrep av <i>Tuta</i>	Ved store angrep settes det ut 5-10 stk/m <sup>2</sup> i angrepne områder. Ett utsett er nok.	Legges i hauger på bladene, ca. 50-75 teger per sted. Merk rekkene der rovtegen er satt ut, slik at føret kan blåses ut på samme sted.	Utsugde skadedyr. Tar alle stadier av mellus, spinnmidd og egg og unge larver av <i>Tuta absoluta</i> .	Temperaturer: 15-30 °C. Utvikles sent ved lav temperatur.	Kan gi skade på cherrytomat.  Vanskelig å finne rovtege på plantene de første 3-4 ukene.
<b>Før til tegen</b> <i>Ephestia</i> <i>kuehniella</i>	10 gram til 2000 m <sup>2</sup> eller til 100 løpemeter. Blåses ut ca. fem ganger med en til to ukers mellomrom.	-	Strø/blås ut føret i toppen av plantene, slik at de fordels på flere blader.	Når tegen spiser før eller mellus, vil den legge ca. 90 % mer egg enn når den overlever på plantesaft.	-	Bruk gjerne en maskin til å blåse ut føret. VIKTIG – vær forsiktig med føring i cherrytomat.
<b>Snylteveps</b> <i>Encarsia</i> <i>formosa</i>	Ca. 1,5-3 stk/m <sup>2</sup> hver 14. dag  Lyskultur: ca. 10 stk/m <sup>2</sup> hver uke.	Ca. 3-10 stk/m <sup>2</sup> hver uke inntil angrepet er under kontroll*.  Lyskultur: krever større doser.	Kort med parasitterte nymfer henges ca. 0,75 m under toppen av planten. Unngå direkte sol.	Vertsspising: dreper unge mellusnymfer. Parasittering: Ca. to uker etter utsett endrer nymfe av veksthusmellus farge fra hvit til svart og en uke senere klekkes en ny snylteveps.	Optimum: 20 – 27 °C. Minimum: 17 °C. Lite lys og kort dag reduserer effekten.	Følsom for plantevernmiddel.  Best virkning ved små angrep.

\*Angrepet er under kontroll når minst 90 % av mellusnymfene er parasitterte = svarte.

**Lagring:** Nyttedyrene er ferskvare og bør settes ut samme dag som de leveres. Snylteveps og rovtege lagres maks i 1-2 dager i mørke ved 8-10 °C.



Rovtege (6 mm) legges i hauger på bladene. Kort med snylteveps (0,6 mm). Nymfe av veksthusmellus som er parasittert (svart).



## Tabell 4. Nyttedyr mot bladlus i tomat, 13/1, 2021

For å få god virkning, må det settes ut mange nok nyttedyr. Det er oppgitt veiledende dose for tomat uten vekstlys. Antall nyttedyr må justeres etter smittepress av bladlus og klima. I lystomat er det høyere temperatur og da kreves det større doser med nyttedyr enn i tomat uten vekstlys.

Nyttedyr	Forebyggende	Angrep	Utsett	Virkning	Klima	Merknad
<b>Snylteveps</b> <i>Aphidius colemani</i> og <i>Aphidius ervi</i>	Ca. 1 stk/m <sup>2</sup> hver uke eller hver 14. dag	Ca. 2-3 stk/m <sup>2</sup> hver uke i minst 4 uker - inntil angrepet er under kontroll*	Mumiene fordeles i mange små hauger på tørre skyggefulle steder på blader eller vekstmediet.	Legger egg i bladlusa (parasitering). Bladlusa dør og svulmer opp til en mumie. Ved 20 °C kan du se mumier ca. to uker etter parasitering.	Best virkning ved temp. > 18 °C. Utviklingen stopper >30 °C.  Luftfuktighet: 50-80 %	<i>A. colemani</i> virker mot ferskenbladlus og agurkbladlus. <i>A. ervi</i> virker mot grønnflekkt veksthusbladlus og potetbladlus.
<b>Gallmygg</b> <i>Aphidoletes aphidimyza</i>	-	*Ca.2-3 stk/m <sup>2</sup> hver uke i minst 4 uker - inntil angrepet er under kontroll*	Gallmygg settes ut i områder med bladlus. Fordel en flaske på 6 hauger som legges på motsatt side av dryppet på steinullklossen.	Leveres som pupper. Voksne klekkes, parres og legger egg i bladluskolonier. Oransje larver suger ut bladlus = brune døde bladlus.	Optimalt: 18-28 °C, Nattetemperatur må være over 12 °C for egglegging.  Luftfuktighet: > 60 %	Tar de fleste bladlusarter.  Må ikke lagres i kjøleskap.

\*Angrepet er under kontroll når minst 90 % av bladlusene er parasiterte (mumier) og/eller spist av gallmygg.

Ved store angrep er snylteveps og gallmygg ikke effektive nok, og du må sprøyte med et plantevernmiddel for å redusere smittepresset.

**Lagring:** Nyttedyr er ferskvarer og bør settes ut samme dag som levering. Snylteveps og gallmygg kan lagres i maks. 1-2 dager i mørke. Snylteveps ved 8-10 °C og gallmygg ved 10-15 °C.



Mumie (1-3,5 mm). Snylteveps (2-3 mm) som klekkes fra bladlusmumie. Utsett av gallmygg. Gallmyggglarve (0,3-3 mm). Døde bladlus som er spist av gallmygg.

**Denne artikkelen er en del av en artikkelserie publisert gjennom prosjektet Integrert plantevern.**

Prosjektet er finansiert med midler fra jordbruksavtalen via Handlingsplan for bærekraftig bruk av plantevernmidler og har som mål å samle, oppdatere og skrive nye oppskrifter på bruk av integrert plantevern i veksthuskulturer og gjøre dem lett tilgjengelig for veksthusprodusenter. Oppdatering av artiklene om IPV i tomat, agurk, krydderurter, utplantingsplanter og julestjerne i 2018 er finansiert med midler fra NLR Grønnsatsing.

[NIBIO sin nettside](#) ligger IPV-Veileder for utplantingsplanter. Denne veilederen fokuserer på generelle metoder/strategier for bruk av integrert plantevern (IPV) ved dyrking av utplantingsplanter.

Artikkelserien på nlr.no inneholder mer konkrete data for praktisk bruk, blant annet om bruk av nytteorganismer og aktuelle plantevernmidler. Informasjonen i disse to strategiene utfyller hverandre og er samkjørt via linker.

Metodene som beskrives i denne artikkelserien skal være praktiske og økonomiske gjennomførbare under de forutsetningene som finnes i norske gartnerier.

Artikkelserien er delt opp i to deler. Generell informasjon og informasjon rettet mot ulike veksthuskulturer.

Du finner artiklene i serien her:

#### **Del 1. Generell informasjon om Integrert Plantevern (IPV)**

- [Hva er integrert plantevern](#)
- [Hvem gjør hva ved bruk av integrert plantevern](#)
- [Hvordan oppdage skadedyr i veksthuskulturer](#)
- [Rutiner for bruk av nyttedyr](#)

#### **Del 2. Informasjon om IPV i 5 veksthuskulturer**

- [Tomat](#)
- [Agurk](#)
- [Krydderurter](#)
- [Utplantingsplanter](#)
- [Julestjerne](#)