



Tiltak mot skadegjørere i økologisk produksjon av kålvekster

Grete Lene Serikstad, Bioforsk Økologisk, Kari Bysveen, Økoringen Vest og Thomas Holz, NLR Østafjells
E-post: grete.lene.serikstad@bioforsk.no

Mange skadegjørere kan ødelegge kvalitet og avling av kålvekster. Skadeomfanget av de ulike skadegjørerne varierer mellom de ulike kålvekstene, ut fra hva som er matnyttig del av planten og lengden på vekstperioden. Økologisk dyrking av slike vekster krever god kunnskap om skadegjørerne. Et gjennomtenkt vekstskifte, tilstrekkelig næring og god jordkultur er nødvendig for god vekst og sterke planter. Direkte tiltak må settes i verk til rett tid. Nytteorganismer kan bidra til å redusere skadeomfanget.

Viktige skadegjørere

Angrep av ulike skadedyr i vekstsesongen kan gi alvorlig skade på kålvekstene, som avlingstap og dårlig kvalitet. Kålvekster er næringskrevende og frigjøring av næringsstoffer til rett tid er viktig for avling og kvalitet. Forebyggende tiltak gjennom et godt vekstskifte og god jordkultur er avgjørende. Insektgjerde, fiberduk og insektnett gir god beskyttelse mot svermende insekter. Noen plante- eller bakteriebaserte midler er tillatt i økologisk drift i andre land, men er per 2013 ikke godkjent i Norge. Temaarket beskriver de viktigste skadegjørerne i kål og aktuelle tiltak mot dem. Ikke alle skadegjørere er omtalt, men generelt og enkelt kan man si at friskt frø og friske småplanter, jord uten smitte, skånsom høsting og optimale forhold under lagring er viktig for å redusere skadeomfanget av sykdommer i vekstsesongen og på lager. Ugras gir avlingsnedgang og må kontrolleres med forebyggende og direkte tiltak, både i sådde og plantede kulturer.

Stor og liten kålflue

Stor kålflue (*Delia floralis*) og liten kålflue (*D. radicum*) er viktige skadegjørere i kålvekster over hele landet. De overvintrer som pupper i jorda og klekker om våren. De voksne kålfluene flyr ut til kantvegetasjonen, men flyr tilbake til åkrer med korsblomstra vekster etter få dager for å legge egg ved kålplantenes rothals. Larvene gnager på røttene og plantene svekkes eller dør. Kålfluelarvene kan ødelegge matnyttig del i kålrot, andre rotvekster innen korsblomstfamilien, samt kinakål og rosenkål.



Insektnett beskytter mot svermende insekter.
Foto: Kari Bysveen.

Store hodekålplanter i god vekst tåler et visst angrep av kålfluer, men angrep vil føre til oppformering av kålfluene om man ikke beskytter også slike planter. Det viktigste og mest effektive tiltaket mot angrep er dekking med insektnett i svermeperioder. Insektnett har lang holdbarhet og er en lønnsom investering i økologisk dyrking. Nedmolding av planterester etter høsting, naturlige fiender og samplanting kan også inngå i en samlet strategi for å redusere angrep.

Stor og liten kålsommerfugl

Stor kålsommerfugl (*Pieris brassicae*) og liten kålsommerfugl (*P. rapae*) overvintrer begge som pupper. Det er larvene av 2. generasjon som gjør størst skade, med sverming fra begynnelsen av juli. Liten kålsommerfugl legger eggene enkeltvis på undersida av bladene. Larvene gnager tvers gjennom bladene og etter hvert gnager de seg inn i hodet på kålvekstene. Stor kålsommerfugl legger gule, kjegleformete egg klasevis på undersida av bladene. Larvene av stor kålsommerfugl spiser på de ytterste bladene og gir derfor problemer bare i år med kraftige angrep. De gir sjelden stor skade, som regel er det enkeltplanter som blir ødelagt. Liten kålsommerfugl kan gi mer omfattende skade. De grønne larvene er vanskelige å se, f.eks i brokkoli.

Kålsommerfugler har flere naturlige fiender, bla. snylteveps, som angriper og svekker larvene. Dekking med fiberduk eller insektnett stopper eggleggingen til en viss grad, men ikke hvis det er kontakt mellom duk og plante. For alle skadedyr på kålvekster gjelder dessverre at noe skade kan forekomme uansett.



Kålflue på hodekål. Foto: Kari Bysveen.



Stor kålflue drept av sopp. Foto: Ingeborg Klingen.



Stor kålsommerfugl. Foto: Gudmund Taksdal.



Stor kålsommerfugl gir oftest problem bare på enkeltplanter. Foto: Kari Bysveen.

Kålfly

Kålfly (*Mamestra brassicae*) er en nattflyart som kan gjøre skade sør for Dovre, men bare enkelte år. De overvintrer som pupper og klekker i juni. Voksne kålfly kan ha inntil 4,5 cm vingespenn og har brungrå forvinger med en hvitkantet flekk og en hvit, takket sidelinje. De lyse, halvkuleformede eggene legges i klaser på undersiden av kålbladene. Etter klekking sprer larvene seg etter hvert til naboplantene. De er først grønne, mens seinere stadier blir mer brunlige. Etter hvert blir larvene store og grådige, og ekskrementer og gnag gjør skade på kålplantene, forringer kvaliteten og gir stort svinn pga. pussing. De blir lyssky og gnager seg dypt inn i kålhodene.

Vekstskifte og pløying etter høsting av kålvekster forebygger angrep. Bruk av insektnett under sverming hindrer innflyging i åkeren. Når det gjelder nytteorganismer angripes kålfly av snylteveps og snyltefluer, og også flere sopparter. Tidlig etablert underkultur av f.eks kløver i kålåkeren kan redusere angrep av kålfly, men metoden er lite brukt pga. faren for konkurranse mellom kløver og kål. Følg med på VIPS for å se når svermingen starter. Duk må legges på før sverming.

Kålmøll

Kålmøll (*Plutella xylostella*) fins i hele Norge, men det er bare enkelte år at de opptrer i store mengder. Da kommer voksne individer med østavinden fra utlandet i mai. Voksne kålmøll er små, gråbrune sommerfugler. Ei lys stripe langs ryggen vises tydelig når vingene er sammenfoldet. Eggene legges på undersiden av bladene, hvor de unge larvene lager vindusgnag. Eldre larver gnager tvers gjennom bladene, seinere også innover i kålhodene. Kålmøllen svermer hele sesongen fordi flere generasjoner overlapper hverandre.



Voksen kålfly. Foto: Erling Fløistad.

Kålmøll har mange naturlige fiender, både på larve- og puppestadiet. Både snylteveps og ulike sopparter angriper kålmøll. Mange kålmøll dør også ved kraftig nedbør. Dekking med fiberduk eller insektnett ved sverming er en fordel, og reduserer skadeomfanget, men hindrer ikke skaden godt nok i årene med størst sverming. Eggleggingsrøret er så tynt at møllen klarer å legge egg gjennom duk og nett.

Jordfly

Det er de største larvestadiene av jordfly (*Agrotis segetum*) som gjør mest skade, ved å gnage store hull i røttene. De første larvestadiene gnager på bladene og gir hull og vindusgnag. Jordfly overvintrer som larver, og voksne legger egg på planter og jord i juni-juli. Skader på røttene blir størst på lette jordtyper og i tørre somre. Bruk av feromonfeller kan påvise sverming.



Voksen kålmøll. Foto: Erling Fløistad.



Larver av kålmøll. Foto: Kari Bysveen.

Larvene er i jorda fra seint på sommeren til midten av mai, og kan da skades av jordarbeiding. De eggleggende hunnene trives best i tett plantebestand, lite ugras kan derfor dempe angrepene. Bruk av insektduk er viktig for å hindre egglegging. Fuktig jord hindrer larver som skal inn i sitt siste stadium i å krype ned i jorda, og de sulter i hjel. Derfor er jordfly bare problematisk i tørre år. Hyppig vanning i små doser er dermed et godt tiltak mot angrep av jordfly.

Kålgallmygg

Kålgallmygg (*Contarinia nasturtii*) bør ikke være et problem i økologisk dyrking, da dette er et vekstskifteproblem. De er dårlige flygere, så hvis åkeren flyttes 150-200 meter i forhold til fjorårets åker bør de kunne holdes unna. Kålgallmyggen gir mest økonomisk skade i brokkoli, hvor unge blader angripes. De blir krøllete, og stilkene svulmer opp. Angrep kan etterfølges av sekundære bakterieråter.

Nepejordlopper

Nepejordlopper (*Phyllotreta spp.*) overvintrer som voksne i skog- og krattområder, så langt nord som i Trøndelag. De er små, svarte, ovale biller, noen av artene med gule ryggstriper. Kraftige bakbein gjør dem i stand til å hoppe. Når temperaturen stiger til ca. 20 °C om våren, flyr de med vinden. Det er bare voksne individer som gir skade. De gnager små, runde hull i frøblad og andre myke plantedeler på unge planter.

Kinakål og sådde kulturer (f. eks kålrot og ruccola) kan ødelegges fullstendig av jordlopper. Plantene er mest utsatt i tida rundt spiring, og sterke angrep kan se ut som dårlig spiring eller tørke.

Dekking med fiberduk før spiring beskytter mot angrep. Hvis plantene har etablert varige blad tidlig, vil de motstå angrep av jordlopper bedre. Angrep og skade vil kunne reduseres med vanning hvis været er varmt og tørt. Underkultur og jorddekking med grasklipp etc. kan redusere jordloppeangrepene.

Håret engtege

Voksne individer av håret engtege (*Lygus rugulipennis*) flyr inn i åkrer om våren, ved temperaturer over 17 °C. De har stikkende-sugende munn som de stikker inn i plantevevet og suger opp plantesaft med. Planter som blir angrepet



Stripet nepejerdloppe. Foto: Liv Birkeland.



Delt vekstpunkt i kålplante angrepet av håret engtege. Foto: Arild Andersen.

vokser unormalt og vekstpunktet deler seg. De kan forringe kvaliteten og kålrota blir treaktig. Planter i god vekst tåler angrep bedre enn nyspirede og nyplantede planter. Størst skade blir det i områder der det også dyrkes mye potet. Her kan fiberduk eller insektnett over kålvekstene i svermeperioden hindre angrep.

Kålbladlus

Kålbladlus (*Brevicoryne brassicae*) er sjelden problematisk, men angrep kan forekomme etter lange perioder med varmt og tørt vært. Kålbladlusa

gjør stort sett skade bare på blomkål og på rosenkål seinhøstes, fordi den da suger på og griser til selve matproduktet. Kålbladlus overvintrer på planterester av kål. Hvis lus er et problem, er god nedmolding etter høsting og handtering av avfall viktig.

Snegler

Nettkjølsnegl (*Deroceras reticulatum*) og brunskogsnegl (*Arion vulgaris*) kan gi skade i kålvekster. Skadene kan oppstå hele sesongen, men som oftest på ettersommeren og høsten og særlig ved fuktige forhold. Sneglegnag på bladene gir ujevne hull, hvor en del av bladnervene står igjen. Sneglene lager skrå sårkanter i gnaget og etterlater en stripe av inntørka slim på plantene. Snegler har naturlige fiender som padder, pinnsvin, løpebiller og kortvinger, men det kan være vanskelig å nyttiggjøre seg disse i kommersiell dyrking.

Preparatet Nemaslug består av nematoder som parasitterer snegler og er tillatt brukt i økologisk drift. Jernfosfat-preparater, f.eks Ferra Proff, er også tillatt og har god virkning ved riktig bruk. Disse preparatene må spres flere ganger i sesongen, men har best virkning i fuktig vær og når sneglene er små og de spiser mye.

Snegler trives dårlig når jorda ligger svart. Jordarbeiding om høsten reduserer derfor antall snegler betraktelig, men kan føre til avrenning av næringsstoffer. Opphøyd seng gir raskere opptørring etter vanning og nedbør, og er således også et tiltak mot snegler. Et drag med harva rundt kålfeltet er nyttig mot innvandring av snegler fra kantene. Sperregjerde rundt jordbærråker har vist seg å være



Nematoder kan parasittere snegler effektivt. Foto: Erling Fløistad.

effektivt som sneglestopper, forutsatt at det ikke fins snegler innafor gjerdet ved gjerdeoppsett. Dette bør kunne nyttes i kålvekster også. Andre fysiske barrierer rundt åkeren, f.eks et belte av sagflis eller aske kan være aktuelt for små arealer og i veksthus for oppal.

Ryddige omgivelser, fjerning av planterester og godt ugrasreinhold reduserer sneglenes muligheter for gjemmesteder. Harving rundt feltet reduserer ugrasmengden. Unngå import av jord og planter med egg og voksne individer.

Smellerlarver (kjølmark)

Kjølmark er larver av smellerbiller (*Elateridae*). Det er mange arter, men bare noen gjør skade på kulturvekster. Larvene lever 2-6 år i jorda og lever av blader og røtter på mange ulike planter, ikke minst hos korn og potet. Kjølmark kan også gnage ganger i kålrot. Problemene øker med mye eng i vekstskiftet. Skadeomfanget er økende. Den vanlige anbefalingen



Sneglegnag har skrå sårkanter. Foto: Kari Bysveen.

om å unngå vekster som kan bli angrepet de første årene etter eng er kanskje ikke nok? Høstpløying vil føre larvene opp i øverste jordlag, hvor de utsettes for tørke, frost og fugler som spiser dem, men kan også føre til avrenning av jord og næringsstoffer.

Klumprot

Klumprot skyldes organismen *Plasmodiophora brassicae* som angriper de fleste korsblomstra vekster. Angrepet viser seg som svulstaktige utvekster på røttene. Plantene får gule blad og visner pga. dårlig væsketransport. Hvilesporer dannes i svulstene og er spiredyktige i 6-8 år. Klumprot er vanskelig å takle, noe som betyr at man må etterstrebe minst 7-8 år mellom hver gang man har kålvekster på et skifte. Ugras i korsblomstfamilien må også unngås i vekstskiftet. Smitte kan spres med småplanter, jord og vann.

Ulike sorter av f.eks kålrot og kinakål har ulik mottagelighet mot klumprot, men fordi det fins mange raser av klumprot er resistensforedling vanskelig. Det finnes nå enkelte sorter som er resistente mot noen raser av klumprot, men det er liten erfaring med disse sortene i Norge. Vekstskifte, godt reinhold og kalking er viktige tiltak for å unngå klumprot. Alle typer kalk har effekt ved at klumprotorganismen får redusert mobilitet. Brente kalktyper er mest effektive, men ikke tillatt i økologisk produksjon. pH bør ikke økes for mye, dette reduserer tilgjengelighet og opptak av flere mikronæringsstoffer. Skade av klumprot i åkeren vises først i søkk eller andre steder opptørking tar lang tid, men spres utover ved f.eks jordarbeiding og radrensing. Dyrking i godt drenert jord med god jordstruktur er derfor et planteverntiltak i seg sjøl.

Soppsykdommer

Kålvekster kan angripes av ulike soppsykdommer, blant annet ulike bladflekkjukdommer. Noen sykdommer overføres med frø. De fleste soppene gir skade først ved lagring av kålvekstene. Bruk av fiberduk kan gi gunstig mikroklima for soppsykdommer.

Gråskimmel (*Botrytis cinerea*) danner en grå «pels» utenpå det angrepne vevet, mens selve råten er rødbrun og ganske fast. Soppsporer spres i lufta, både ute og på lager. Den angriper plantevev som er svekket pga. støt, tørke og frost.



Hodekålrotter med klumprot. Foto: Rolf Langnes.

Kålbladskimmel (*Hyaloperonospora parasitica*) kan angripe småplanter, særlig av rucola, men også av kålrot, brokkoli og blomkål. Det dannes et gråhvitt sporebelegg på bladenes underside, og plantene kan visne.

Svartskurv (*Rhizoctonia solani*) kan gi rotbrann på småplanter, og angriper også etter utplanting. På kålrot kan det dannes små råteflekker, som seinere kan utvikle seg til dypere råte.

Kålrottørråte (*Phoma lingam*) danner gråbrune flekker med svarte sporehus på kålplantene. På kinakål dannes brune, avlange flekker på bladene. Til tross for navnet gir soppnen størst skade i hodekål. Rothalsråte, skulderråte og lagringsråte er eksempler på sykdommer som skyldes eggsporesopper i slektene *Phytophthora* og *Pythium*. De kan gi store skader på åker og under lagring. Soppene spres med vann og jord.

Skulpesopper (*Alternaria brassicae/brassicicola*) og korsblomstgråflekk (*Pseudocercospora capsellae*) er bladflekkysykdommer som gir runde flekker på bladene. De er særlig problematiske i kinakål. Soppene kan overleve på planterester i jorda, kan spres med vannsprut og skulpesoppene kan i tillegg spres med vind og er frøoverførbare.

Storknolla råtesopp (*Sclerotinia sclerotiorum*) har mer enn 400 vertsplanter og kan overleve flere år som hvileknoller i jord. Soppnen gir bomullsaktig, hvitt soppmycel og svarte hvileknoller.

Felles for disse soppene er at vekstskifte, god jordkultur og god drenering, friskt såfrø og dyrking i smittefri jord er viktige forebyggende tiltak for å unngå angrep og skade. For kålvekster som skal lagres er skånsom og renslig håndtering ved

innhøsting, rask nedkjøling og optimale lagerforhold avgjørende for å unngå skade.

Ugras

Ugras er en av hovedutfordringene i økologisk dyrking av kålvekster og målet bør være nulltoleranse. Skal kålåkeren ligge i hellende terreng, bør man etterstrebe at planterekkene følger fallretningen. Dette for at såing/planting og senere radrensing skal bli mest mulig optimal. Radrensing krever nøyaktighet og godt forarbeid. Jevnt såbed og rette rader gir gode arbeidsforhold og best resultat. Utføres det i hellende terreng, vil utstyret alltid sideforskyves, og faren for å skade kulturplantene hele sesongen blir stor.

Forebyggende ugraskontroll er helt nødvendig, særlig gjelder det for rotugras. Oppal av småplanter gjør ugraskampen enklere. Kålrot (ikke til tidlig salg) blir imidlertid penest om den såes. Sammen med mekaniske direktetiltak må forebyggende arbeid i størst mulig grad gjøre kostbar handluking overflødig. Kunnskap om hva kulturplantene tåler og hvilke ugrasarter som er problematiske, deres biologi og økologi er avgjørende for å kunne velge riktige tiltak.

Forebyggende tiltak

Et allsidig vekstskifte hindrer sterk oppformering av enkeltarter og gir mulighet for ulike direkte tiltak. Spesielt gjelder dette rotugras som kveke



Bakteriebløttråte på hodekål. Foto: Arild Sletten.

og åkertistel, som må tas i forkant av kåldyrkinga. (Les mer om dette i Serikstad & Bysveen 2014). God jordstruktur, drenering og næringstilgang er viktig for å få kålplantene i god vekst. Optimal pH i jorda er rundt 6,2. Høyere pH kan redusere klumprotsmitte, men reduserer samtidig tilgjengeligheten av en rekke mikronæringsstoffer. Det er dessuten viktig å unngå frøsetting både før og i selve året med kålvekster ved å fjerne ugrasplantene før de blomstrer og setter frø. Husk at det er lettere å fjerne ugraset uten kålvekstene på arealet!

Tiltak før såing/planting

Bruk av falskt såbed og utsatt såtid/plantetid innebærer å gjøre klar til såing eller planting så tidlig som mulig, men utsette såing/planting, slik at frøgras får tid til å spire. Dette kan være aktuelt i sådde kålkulturer, som f.eks kålrot. Lengden på vekstsesongen bestemmer hvor lenge såtidspunktet kan utsettes. Hensikten er å tappe det øverste jordlaget for frøgras. Ca. en uke etter at bedet er etablert, kjører man en grunn «jordarbeiding», f. eks med langfingerharv, maks 4 cm dypt, og en uke seinere, maks 2 cm. Behandling bare en gang er bedre enn ingenting. Deretter kan man så, og eventuelt avslutte med en flammings. Såbedet må være jevnt og flatt for at dette skal ha effekt. Flammingsen kan eventuelt gjentas rett før oppspiring, men siden kålvekster spirer forholdsvis raskt har dette ikke så stor effekt.

Tiltak etter spiring/planting

Radrensing bør starte ca. ei uke etter planting/spiring, og utføres ca. en gang per uke inntil plantene er så store at radrensingen gjør mer skade enn nytte. Ugrasplantene er mest sårbare når de er på frøbladstadiet, og ved radrensing bør de ikke ha mer enn to varige blad. Da går også arbeidet raskere og konkurransen er ikke så stor at kulturplantene har blitt hemmet i veksten.

Mekanisk radrensing kan foregå med ulike typer redskap, som seksjonsfres, børster og radrensere med ulike typer skjær (gåsefot eller L-skjær) for ugraskontroll mellom radene. Det finnes mye bra utstyr som egner seg godt for ugraskontroll i planterekkene. Skrapepinner kan benyttes mens kulturplantene er små, og fingerhjul fungerer godt etter at de planta plantene har rota seg godt. Fingerhjul fungerer utmerket i planta kål, men ikke så godt i kålrot, da kålrotbladene lett surrer seg inn i disse. Radrensingen må ikke gå dypere enn 2-3 cm,



Skrapepinner gjør god nytte for seg nær inntil kulturplantene tidlig i sesongen. Foto: Kari Bysveen.

da dette fører ugrasfrø opp i spireposisjon, samt at kulturplantenes røtter blir forstyrret unødvendig.

Manuell ugraskontroll med ulike hakker i planteraden må gjøres så lenge ikke kålplantene dekker, og må starte ca. ei uke etter spiring/planting, som omtalt over. Må gjentas med ca. ei ukes mellomrom. Liggende håndrensing gjør arbeidet lettere og raskere og foregår fra traktordrevne eller sjølgående vogner med plass til en eller flere personer. Slike vogner muliggjør luking sjøl om jorda er fuktig. Brukes traktor, må denne ha mulighet for lav giring.

Etter at kålvekstene er høstet er det viktig at ugrasplanter ikke blir stående igjen å blomstre og sette frø utover høsten, verken i åkeren, i kantsoner eller på areal for neste års produksjon. Det er også viktig å molde ned planterester av hensyn til diverse skadedyr. For kålvekster som høstes tidlig, kan en oppnå god effekt av å så fangvekst på arealet.

Nytteorganismer

Det fins flere naturlig forekommende nytteorganismer som kan være til god hjelp i reguleringen av ulike skadegjørere. Fravær av kjemiske sprøytemidler hjelper dem å overleve, og som produsent kan en legge ytterligere til rette for at de skal trives gjennom ulike tiltak. Det kan være ved å sørge for muligheter til ly og bolig, som fuglekasser til insektspisende fuglearter og gjemmesteder for rovinsekter. Blant annet spiser løpebiller og kortvinger betydelige mengder av kålflueegg. En og annen stripe med gras kan derfor være nyttig for disse. Den kan samtidig fungere som vanningsgate og kjørevei.



Fingerhjul og rulleskjær i kombinasjon mot ugras i kålåker. Foto: Kari Bysveen.

Biofumigasjon, hvor naturlige kjemiske plantestoffer benyttes for å undertrykke ulike patogener, kan bli et aktuelt planteverniltak mot klumprot, nematoder og andre skadegjørere i framtida. Plantemasse med høyt innhold av glukosinolater, dvs. arter i korsblomstfamilien, arbeides inn i jorda og vil under nedbryting danne gasser som er giftige for skadegjørerne. F.eks har oljereddik-sorten Terranova gitt reduksjon i antall rotgall- og stubbrotsnematoder i svenske forsøk.

Noter ned tiltak og erfaringer

Plantevern og plantehelse i økologisk landbruk baserer seg på vekstskifte og forebyggende tiltak. En flerårig plantevernplan for hvert skifte kan gi oversikt over aktuelle problemer før de dukker opp, og muliggjøre langsiktige tiltak. Bruk planen til å notere hvilke skadegjørere som forekommer, og erfaringer med de forebyggende og direkte tiltakene som settes inn. Håndtering av planterester og redskap ved eventuell smitte må være med.

Skadedyr og sykdommer i kålvekster

Tidspunkt	Skadegjører	Tiltak	Merknad
Om våren, før sverming: Liten kålflue fra tidlig i mai i Sør-Norge, fra slutten av juni i Nord-Norge. Stor kålflue fra midten/slutten av juni, seinere jo lenger nord.	Liten kålflue (<i>Delia radicum</i>) Stor kålflue (<i>Delia floralis</i>)	Insektgjerde. Dekking med fiberduk eller insektnett. Nedmolding av planterester etter høsting.	Insektgjerdet må være stramt, 180 cm høyt, øvre kant må brettes utover, 30-50 cm nedover. Fungerer best i flatt og åpent terreng. Duk/nett må være helt tett. Viktig å ikke fjerne insektduken for lenge ved radrensing i svermetida, blottlegg bare små områder av gangen. Radrensing bør skje etter kl 20. Mot 2.generasjon: Jordkløver kan såes ei god stund etter planting.
Om våren, ved temperatur over 17 °C	Håret engtege (<i>Lygus rugulipennis</i>)	Planter i god vekst. Dekking med duk/nett før sverming.	Størst skade i områder med mye potetdyrking.
Hele vekstsesongen	Snegler	Unngå import av jord og planter med egg og voksne individer. Fjern sneglenes gjemmesteder. Dyrking på godt drenert jord og opphøyde senger, for rask opptørring. Ikke vanning på kvelden. Nemaslug, jernfosfat. Sperrgjerde rundt åkeren.	Ryddige omgivelser, fjerning av planterester, godt ugrasreinhold viktig. Ulike fysiske barrierer: 30 cm høyt gjerde med utvendig Brett i overkant, belte av kalk, aske, sagflis.
Fra slutten av mai, ved sverming, kan ha 2-3 generasjoner i Sør-Norge	Kålmøll (<i>Plutella xylostella</i>)	Tidlig såing. Dekking med fiberduk eller insektnett. Nedmolding/kompostering av planterester om høsten.	www.vips-landbruk.no gir informasjon om sverming. Herjingsperiode 1-3 år, med 10-12 års mellomrom, kommer da fra Øst-Europa.
Fra slutten av mai, ved temperaturer rundt 20 °C	Nepejordlopper (<i>Phyllotreta spp.</i>)	Insektgjerde. Fiberduk/netting må legges på rett etter såing, før innflyging av voksne individer i åkeren. Vanning ved langvarig varmt og tørt vær.	Tidlig såing gir plantene et «forsprang», varige blad tåler angrep bedre. Lite skade i de tre nordligste fylkene. Jorddekke og underkultur demper angrepene. Netting til dekkning eller gjerder må være finmasket. Fire arter gjør skade i Norge, særlig de rettstripete og bølgestripete.

Tidspunkt	Skadegjører	Tiltak	Merknad
Juni - juli	Kålfly (<i>Mamestra brassicae</i>)	Vekstskifte. Pløying etter kålvekster. Dekking med fiberduk eller insektnett før sverming. Underkultur av for eksempel jordkløver.	www.vips-landbruk.no gir informasjon om sverming. Underkulturen må være etablert før sverming. Kålfly har flere naturlige fiender.
Juli-september	Liten kålsommerfugl (<i>Pieris rapae</i>)	Dekking med fiberduk eller insektnett.	Vanskelig å påvise de grønne larvene i brokkoli. Legg på dekke før sverming. Sørg for at duk/nett er helt tett. Kålsommerfugl har flere naturlige fiender.
Juni - juli	Jordfly (<i>Agrotis segetum</i>)	Kunstig vanning dreper larvene i tørre år.	Mest skade i tørre år.
Hele vekstskiftet	Klumprot (<i>Plasmodiophora brassicae</i>)	Vekstskifte, minst 6-8 år uten korsblomstra vekster. Godt drenert jord med god jordstruktur. Friske småplanter, godt reinhold i oppalet. Resistente sorter.	Restriksjonsbelagt omsetning av kålplanter fra smittet jord. Motstandsevnen mot klumprot varierer mellom arter og sorter. Mange raser av klumprot gjør resistente sorter som tiltak, usikkert.
Særlig ved lagring	Ulike sopp-sykdommer, bl.a. råteskader av kålrottråte, bladflekksykdommer, kålbladskimmel, gråskimmel, svartskurv, storknolla råtesopp	Friskt frø og småplanter. Smittefri jord. Skånsom høsting, under tørre forhold. Rask nedkjøling til optimal temperatur og luftfuktighet på lager.	Skader av flere sopper kan oppstå både på åkeren og under lagring.

En skiftevis plan gir god oversikt, både med eventuelle spesielle naturgitte forhold som kan ha betydning og spesielle hensyn som må tas ved valg av vekster.

Takk

Omtalen av skadegjørere og tiltak er hentet bl.a. fra:

Meadow, R., L.O. Brandsæter, S. M. Birkenes & A. Hermansen 2008. Plantevern og plantehelse i økologisk landbruk. Bind 2: Grønnsaker og potet. Bioforsk FOKUS 3 (10), 156 s.

Lars Olav Brandsæter, Richard Meadow, Solveig Haukeland, Berit Nordskog og Ragnhild Nærstad ved Bioforsk Plantehelse har lest gjennom og kommentert temaarket.

Litteratur

- Balvoll, G. 1999. Grønnsakdyrking på friland. Landbruksforlaget.
- Brandsæter, L.O., S.M. Birkenes, B. Henriksen, R. Meadow & T. Ruissen 2006. Plantevern og plantehelse i økologisk landbruk. Bind 1: Bakgrunn, biologi og tiltak. Bioforsk og Gan Forlag. ISBN 10: 82-492-0732-7. 304 s. www.agropub.no/asset/3194/1/3194_1.pdf
- Handbok i mekanisk ugräsbekämpning för jordbruksgrödor och trädgårdskulturer. JTI, 2009. www.jti.se/index.php?page=publikationsinfo&publicationid=796&returnto=152
- Fagertun, L., T. Hofsvang, R. Meadow & G. Taksdal 2003. Sjukdommer og skadedyr på korsblomstra grønnsaker. Grønn kunnskap@ 7 (121) www.bioforsk.no/ikbViewer/Content/89783/gke_vol7_121_Sjukdommer_og_skadedyr_paa_korsblomstra_gronnsaker.pdf
- Jensen, K. 2011. Nyttodjur i odlingen. Rapport nr 2011:19, Länsstyrelsen i Västra Götalands län. www.lansstyrelsen.se/vastragotaland/SiteCollectionDocuments/Sv/publikationer/2011/2011-19.pdf
- Mangerud, K. Veien til bedre pløying. http://fulltekst.bibsys.no/hihm/oppdragsrapport/2009/04/oppdrapp04_2009.pdf
- Serikstad, G.L. & K. Bysveen 2014. Plantevern i økologisk dyrking av frilandsgrønnsaker. Bioforsk TEMA nr. 13.
- Tellevik, H. 2009. Erfaringer med å gjerde brunsneglen ute. <http://hordaland.lr.no/>

media/ring/1044/Brunsnegl.%20Erfaringer%20med%20å%20gjerde%20brunsnegl%20ute.%20H.Tellevik2009.pdf

Nettadresser

- <http://agder.lr.no/fagartikler/15341/> - artikkel om kjølmærk
- [www.agropub.no/id/8031, 8043, 8044, 8045](http://www.agropub.no/id/8031,8043,8044,8045) og [8046](http://www.agropub.no/id/8046) - om ugraskkontroll, sykdommer og skadedyr
- <http://leksikon.bioforsk.no> - Bilder og omtale av viktige skadegjørere
- www.vips-landbruk.no - Varslingstjeneste for ulike skadegjørere
- <http://ostafjells.lr.no/6094/6098/> - Hjemmeside for Foregangsfylke for økologisk grønnsaksproduksjon, med fagartikler, nettadresser til maskin- og utstyrsfirma og annen relevant informasjon
- www.mattilsynet.no - Regelverk for økologisk produksjon
- <http://landbrukstilsynet.mattilsynet.no/plantevernmidler/oko.cfm> - Liste over preparater som kan brukes i økologisk produksjon
- <http://landbrukstilsynet.mattilsynet.no/plantevernmidler/bio.cfm> - Liste over nytteorganismer som kan brukes i økologisk produksjon
- <http://www.youtube.com/watch?v=kGWNsgttNXk> - Presentasjon av utstyr for mekanisk ugraskontroll

BIOFORSK TEMA
vol 9 nr 15
ISBN: 978-82-17-01273-3
ISSN 0809-8654

Fagredaktør:
Forskingssjef Atle Wibe

Ansvarlig redaktør:
Forskingdirektør Nils Vagstad

Forsidefoto: Alena Gibalova
www.bioforsk.no