

Sjukdommer og skadedyr på korsblomstra grønnsaker

Liv Fagertun, Trond Hofsvang, Richard Meadow og Gudmund Taksdal, Planteforsk
E-post: trond.hofsvang@planteforsk.no

Sammendrag

Publikasjonen er en revidert utgave av Småskrift 7/94, som omhandler de viktigste sjukdommer og skadegjørere i korsblomstra vekster.

Skadedyr

Mange forskjellige arter av skadedyr angriper kålvekster, og enkelte kan gjøre stor, årviss skade som f.eks. kålfluene. Flere har spesialisert seg på korsblomstrete vekster som nepejordloppene, flere sommerfuglarter og kålfluene. Men kålvekstene er også vertplanter for såkalte polyfage skadedyr, dvs. arter som angriper planter innen flere plantefamilier. Håra engtege og myrstankelbein er eksempler på slike skadedyr.

Flere arter av sommerfugler har larver som lever på kålvekster: kålmøll, kålpyralide, kålfly og liten og stor kålsommerfugl. Disse fem artene kan skilles på larvenes utseende og til dels på skadesymptomene på plantene (se tabell 1).

Nedenfor følger en omtale av biologien til de fem viktigste sommerfuglartene som angriper kålvekster. Bekjempelse av disse skadedyrene kan ses under ett og blir behandlet i et eget avsnitt til slutt.

Kålmøll (*Plutella xylostella*)

Kålmøll er utbredt i hele Norge. Enkelte år kan kålmøll opptre i store mengder i deler av landet. I slike herjingsår kan kålmøll være et alvorlig skadedyr.

Det voksne kålmøllet er en liten sommerfugl med et vingspenn på ca. 16 mm. Når det sitter med sammenfoldete vinger, blir et gråhvitt, bølgeformet mønster langs midten av de brune forvingene svært tydelig. Larvene forpupper seg i et lyst nettverk av fine tråder på undersiden av bladene.

Kålmøll overvintrer som puppe eller som voksen, og kan ha 2-3 generasjoner i løpet av en tørr, varm sommer i de sørligste delene av Norge. Eggleggingen kan starte tidlig, og allerede i slutten av mai kan en finne eggene som legges på bladene, vanligvis på undersiden langs nervene. I perioder med mye nedbør kan antall larver av kålmøll bli sterkt redusert. Snylteveps som parasitterer larver og pupper, er en annen viktig faktor som kan holde bestanden av dette skadedyret nede.



Larve av kålmøll gnager en vindusgang (Foto: G. Taksdal)

Kålpyralide (*Evergetis forficalis*)

Larver av kålpyralide kan finnes gjemt inne i kålhoder. Den kan opptre lokalt i sørlige deler av Østlandet.

Den voksne sommerfuglen er lys gul med tynne mørke tværbånd på forvingene og i vingspenn på ca. 2,5 cm. Kålpyralide overvintrer som voksne larver i en kokong i jorda og forpupper seg om våren. Den har to generasjoner i året, og det er larvene av den siste generasjonen som kan gjøre skade i juli og august.



Larve av kålfly (Foto: G. Taksdal)

Kålfly (*Mamestra brassicae*)

Kålfly er den største av de skadelige sommerfuglartene som finnes på kålvekster. I Norge er den utbredt sør for Dovre.

Den voksne sommerfuglen har et vingspenn på ca. 4 cm. Forvingene er brunmarmorerte med en hvitkantet flekk og en hvit, takket sidelinje. Bakvingene er ensfargete og lys gråbrune. Kålfly har en generasjon i året og overvintrer som puppe i jorda. De første voksne sommerfuglene starter klekkingen i begynnelsen av juni. De første eggene legges etter ca. en uke. De lyse, halvkuleformede eggene legges i kolonier med vanligvis 20-40 egg, ofte på undersiden av bladene, i juni og juli. Eggene klekker etter ca. åtte dager. De nyklekte larvene lever sammen i kolonier, men sprer seg etter hvert utover til naboplantene.

Tabell 1. Sommerfuglarter som er skadedyr på kålvekster

Art	Utseende på	Lengde i	Skadesymptomer
-----	-------------	----------	----------------

	larvene	mm på fullvoksne larver	på plantene
Kålmøll	Grønn sigarformet m/svarte flekker på kroppen	12	Ungelarver lager vindusgran på bladene. Eldre larver gnager tvers gjennom *)
Kålpyralide	Gulgrønne m/mørkere lengdestriper og spredte, lange, lyse hår	20	Gnager tvers gjennom bladene, grovere enn kålmøll *)
Kålfly	Unge larver: grønne Eldre: varierer fra grønne til mørkebrune. Ofte U-formet mørk figur bak på ryggen	50	Eldre larver lager svært grove gnag, grovere enn alle andre arter. Etterlater seg mye ekskrementer *)
Liten kålsommerfugl	Grønne med en tynn gul ryggstripe. Tette, korte hår gir en fløyelsaktig overflate	30	Skadesymptomer som kålpyralide *)
Stor kålsommerfugl	Eldre larver er gulgrønne med svarte flekker og svarte hår. Lever sammen i kolonier	40	Lever åpent på de ytre bladene. Snauspiser fra kanten så bare grove nerver kan bli tilbake. Tomme larvehuder sitter igjen på bladene.

*) Etter hver som larvene av disse fire arene blir eldre, blir de lysskye og gnager seg innover i kålhodet hvor de kan gjøre stor skade.

Liten kålsommerfugl (*Pieris rapae*)

De voksne sommerfuglene er hvite med svarte flekker på vingene og et vingspenn på 4 - 4.5 cm. Liten kålsommerfugl overvintrer som puppe. Den har to generasjoner i året. Den først generasjonen legger eggene på ugras tidlig om våren. Utviklingen av en generasjon tar ca. to måneder. Larvene av annen generasjon finnes på kålplantene fra begynnelsen av juli og kan gjøre en del skade.



Larver av liten kålsommerfugl (Foto: G. Taksdal)

Stor kålsommerfugl (*Pieris brassicae*)

Stor kålsommerfugl er som voksen hvit med svarte flekker, og ligner liten kålsommerfugl, men er noe større. De gule, kjegleformede eggene legges i kolonier på 20-50 egg på undersiden av bladene og er lett synlige. De kan forveksles med egg av mariehøner, men mariehøneegg er mer avrundet og har en glatt overflate.

Biologien til stor kålsommerfugl er svært lik den til liten kålsommerfugl. Til å begynne med lever de små larvene samlet på bladet, men de sprer seg etter hvert utover. Annen generasjon som legger egg fra juli og utover, kan enkelte år bli svært tallrike på kålplantene. Larvene til stor kålsommerfugl kan bli utsatt for høy dødelighet, først og fremst på grunn av en parasitt, snyltevepsen *Cotesia glomeratus*. Selve sommerfugllarven spises opp innenfra av en koloni på i gjennomsnitt 40 snyltevepslarver. Til slutt sitter sommerfugllarven igjen på bladet som et tomt hylster omgitt av små gule kokonger med snylteveps. Enkelte år kan over 90 % av sommerfugllarvene være parasitert, noe som sterkt kan redusere populasjonen av stor kålsommerfugl det påfølgende året. Snyltevepsarten mangler i Nord-Norge, og dette er trolig årsaken til at stor kålsommerfugl oftere har lokale herjinger her enn lengre sør.



Koloni av larver av stor kålsommerfugl (Foto: G. Taksdal)

Bekjempelse av sommerfugllarver på kålvekster

Skaden av stor kålsommerfugl er av mindre betydning, da den kommer sent i vekstsesongen og lever som oftest bare på de ytre bladene.

For de fire andre artene, kålmøll, kålpyralide, kålfly og liten kålsommerfugl, er skadesymptomene mer uspesifikke. Identifiseringen av skadegjørere må derfor skje ved å finne og gjenkjenne larvene. Lokalt kan en på sterkt infiserte felt finne larver av 3-4 forskjellige sommerfuglarter dypt inne i samme kålhode.

Angrepet av de fleste artene kommer sent i vekstsesongen, fra juli og utover. Plantene har noe forskjellig toleranse for de forskjellige larvene alt etter angreptidspunkt og hvilke plantedeler som angripes. Angrep på små planter og i selve det matnyttige produktet er mest alvorlig.

For tiden finnes det ingen økonomiske skadeterskler for sommerfugler på kål utarbeidet for norske forhold. Behovet for kjemisk bekjempelse må vurderes ut fra lokal kjennskap til årlig opptreden og skade. Men det er avgjørende at det sprøytes mens larvene er små og lever fritt på bladverket. Større larver som har gnagd seg innover i kålhodet, er godt beskyttet mot sprøytevæska, og virkningen av det kjemiske midlet blir dårlig. Tabell 2 viser hvilke midler som er godkjent mot sommerfugler i kålvekster.

Skyggevikler (*Cnephasia interjectana*)

I områder hvor tidlig blomkål og tidlig hodekål dyrkes på samme arealer år etter år, kan skyggevikler være et lokalt problem. Larven blir opptil 15 mm lang og varierer i farge fra lys grå til svartgrønn. På ryggsiden like bak hodet har skyggeviklerlarven som alle viklerlarver, en tydelig svart plante.

Larvene til skyggevikler skiller seg fra de fleste andre skadelige sommerfuglene ved å ha et tidlig angrep på unge planter, fra slutten av mai og utover i juni. Vanligvis finnes det bare en larve på plante. Den spinner bladene nær vekstpunktet sammen og lever skjult inne i disse. Larvene kan også gnage seg innover ved begynnende hodedannelse. Som for andre sommerfugllarver må en eventuell kjemisk bekjempelse utføres før larvene går inn i hodene.

Liten kålflue (*Delia radicum*) og stor kålflue (*D. floralis*)

Kålfluene er de viktigste skadedyra i korsblomstra grønnsaker og rotvekster i Norge. Vi har to arter, liten kålflue og stor kålflue. Begge artene er utbredt over hele landet og har mange steder årvisse angrep.



Liten kålflue



Stor kålflue

Figur 1

Utseende

Stor og liten kålflue er nokså like på mange måter. Til tross for navnet er de også nokså like i størrelse. Liten kålflue er 5-7 mm lang, mens stor kålflue er 6-8 mm. Begge er grå med tre mørke lengdestriper på ryggen. Eggene hos begge artene er hvite og ca. 1 mm lange. Larvene er gulhvite og vokser fra ca. 1 mm til 10 mm. Som de fleste fluelarver er de uten bein, og hodet er redusert til munnkroker. De to artene kan skilles fra hverandre som larve eller puppe på lasseringa av utvekster på siste kroppsledd. Hos stor kålflue fins det seks bakovervendte utvekster,

mens de fire midterste utvekstene hos liten kålflue er sammensmelta og ser ut som to utvekster med dobbel spiss (se figur 1). Fullt utvikla er puppene hos begge artene 5-8 mm lange, mørkebrune og tønneforma. Nydanna pupper kan være lysebrune eller nesten hvite.

Biologi

Begge artene overvintrer som pupper i jorda. Etter klekking neste sesong legger hunnene eggene sine ved eller i rothalsen av korsblomstra planter. Liten kålflue er først ute i Sør-Norge, med klekking fra siste halvpart av mai, og angrep fra månedsskiftet og utover i juni og juli. Andre generasjon vil starte klekkinga fra slutten av juli. I Nord-Norge klekker den fra midten av juni. Andre generasjon er påvist nord til Tromsø, men har liten eller ingen betydning så langt nord. I Sør-Norge klekker stor kålflue fra litt ut i juli og angrepet kan holde på ei tid utover høsten. Den klekker senest i de ytre kyststrøkene på Sør-Vestlandet. Stor kålflue klekker tidligere i Nord- enn i Sør-Norge, rundt slutten av juni. Dette betyr at den starter svermingen i Nord-Norge kort tid etter liten kålflue.

Det kan være store lokale forskjeller i klekkesetid over korte avstander. F.eks. kan stor kålflue klekke opptil en måned senere på Jæren enn i indre og høyereliggende kyststrøk.

Voksne kålfluer oppholder seg mest i kantvegetasjonen. Hunnene trenger nektar og pollen fra blomstrende planter for å utvikle eggene. De flyr inn i åkrene med korsblomstra planter for å legge egg. De er mest aktive ved sol og varme. Egglegginga starter bare få dager etter klekking fra puppene. Eggene blir lagt på rothalsen eller i jorda ved jordoverflata omkring rothalsen. Liten kålflue legger 2-3 egg om gangen, mens stor kålflue legger eggene i større klaser. Naturlig dødelighet er størst på eggstadiet.

Symptomer og skade

Nyklekte larver søker ned i jorda og gnager på rothåra eller inn i røttene. Bare rotspissen og –baken blir ødelagt ved svake angrep. Larvene går inn i rota og gnager ganger ved sterke angrep. Råte følger ofte med sterke angrep. Unge planter som blir angrepet kan visne og dø (særlig blomkål). Eldre planter i god vekst tåler en god del angrep. Larver av stor kålflue gjør størst skade i kålrot, der den kan gnage seg langt inn i rota.



Angrep av liten kålflue i reddik. (Foto: G. Taksdal)

Den vanlige skaden i røttene er velkjent. Av og til går også angrepet oppover, slik at vi får skade i hodet, f.eks. i kinakål, blomkål, og i de nedre rosene i rosenkål. Angrep av liten kålflue på unge kålrotplanter kan føre til spesielle symptomer ved høsting. Det gir ikke bare ujevn overfalte på rota. Såra har nå grodd, og det kan være koniske åpninger i rota og ganger innover som er kledd med skall. Disse gangene må skjæres bort, ellers vil det bli bitter smak av skallet som fins i rota. Det er derfor viktig med rådgjeder mot liten kålflue tidlig i sesongen i matkålrot.

Bekjempelse

De kjemiske midlene som blir nytta mot kålfluene er delvis sterkt giftige, og kan ha sein nedbryting. Det ville derfor være svært verdifullt med gode ikke-kjemiske rådgjeder. I dag er det dessverre lite å vise til her.

Særlig stor kålflue kan bli noe hemma av stiv leirjord. Ellers betyr jordartene mye for virkningen av kjemiske midler. Virkningen blir redusert på moldrik jord, og på rein myr kan midlene svikte helt. Vi bør derfor unngå å dyrke sterkt utsatte vekstslag, slik som kålrot og blomkål på myr, når det har vært kålvekster i nærheten året før.

De voksne fluene er gode flygere, vekstskifte over korte avstander har derfor liten virkning. Flytting noen hundre meter over barrierer, som f.eks. skogholt eller lebelter, kan redusere angrepene. Der forholdene ligger til rette for det, kan en prøve med kålvekstfrie år.

Generelt vil kraftige planter i god kultur tåle angrep og likevel kunne gi avling. Påpasselig vanning kan hjelpe nokså skadde planter, f.eks. blomkål, til å bære fram en avling. Men for rotvekster som kålrot er det lite å gå på, fordi skaden er på den matnyttige plantedelen.

Fysiske bekjempelsesmetoder

Bruk av fiberduk over plantene, eller annen duk som er tett nok, vil hindre angrep. Forutsetningene er at det ikke er dyrka korsblomstra vekster på stedet året før (pupper i jorda!), og at duken er hel og tett festa ved jordoverflata.

Angrep kan redusere i mindre plantinger ved å tre ei skive av takpapp, skumgummi eller lignende materiale rundt stengelen på planta ved jordoverflata. Dette kan hindre noe av egglegginga. Under skiva blir det også et samlingssted for rovdyr som spiser egg og unge larver av kålfluene.

Naturlige fiender

Vi har stor nytte av kålfluenes naturlige fiender. De kan redusere antallet av egg, larver og voksne fluer sterkt. Naturlige fiender kan være insekter som snylteveps eller rovdyr som løpebiller og kortvinger, men også f.eks. soppsjukdommer som i vått vær kan drepe mange voksne fluer. Dessverre har vi ikke praktiske og sikre metoder for å nytte naturlige fiender aktivt som rådgjeder.

Planteresistens

I kålrot bør en merke seg at 'Vige' har noe sterkere motstandskraft mot angrep enn f.eks. 'Ruta'. Det er nå under utvikling kålrotsorter som er mer resistente enn 'Vige'.

Samplanting

Samplanting kan i noen tilfeller gi noe virkning. Det vil si at vi blader kålvekstene med andre plantesalg i visse mønster, eller lar det stå igjen ugras i planterekkene. Hittil har det ikke lyktes å komme fram til en oppskrift som gir sikker og god virkning uten for mye konkurranse mellom vekstene.

Kjemisk bekjempelse

Ved all bruk av kjemiske midler må en lese bruksanvisningen for følge denne nøye. Viktige opplysninger for bruken av kjemiske midler er oppgitt dosering, behandlingsfrist og fareklasse. Behandlingsfristene er satt under forutsetning av at det ikke blir nytta overdosering. En må være særlig på vakt i tidligkulturer, siden høstinga der kan komme nokså snart etter behandlingsfristen har gått ut. Kjemiske midler kan nyttes på ulike måter, og til ulike tider, etter hvilke kulturer det gjelder, og etter om bruken tar sikte på liten eller stor kålflue. De regler som gjelder for ulike midler må følges nøye. Tørr jord og varme reduserer virkningen av kjemiske midler. Det kan da være nyttig med kunstig vanning før behandling. Før planting: Her tar en som regel sikte på liten kålflue.

1. Strøing med klorfenvinfos oppå pottene 3-5 dager før utplanting. Det er svært viktig med riktig dosering og jevn strøing. Strø på tørre planter og dusj med vann like etterpå. Ved strøing rett før planting kan en midt mye granulater ved handtering og planting før plantene er på plass i jorda. Ved for dyp planting kan en seinere få angrep på plantestengelen over potteklumpen.

Ved såing eller planting: Oftest tar en også her særlig sikte på liten kålflue, men brukt ved planting kan det gi virkning mot begge artene.

2. Strøing med klorfenvinfos med granulatspreder på så- eller plantemaskin. Innstillinga av granulaterstrøeren er viktig. Ved såing bør granulateret ikke komme i direkte kontakt med frøet, det kan gi spireskade. Ved planting bør granulateret komme nær jordoverflata, og noe ned i molda (1-2 cm).

Etter såing eller planting: Den tidligste behandlinga her kan ta sikte på liten kålflue, mens seinere behandling stort sett er mot stor kålflue.

3. Tidlig sprøytevanning med azinfosmetyl eller dazinin. Sprøytevæska skal konsentreres langs planterekkene eller på enkeltplantene. Væskemengden 2 – 400 l/daa. Dette kan være aktuelt når en finner egg og unge larver på unge planter.

4. Strøing med klorfenvinfos langs planterekkene seines 10 juli. Granulateret bør

komme fra begge sider av radene, og bli noe overmolda. Dette er en forebyggende behandling som kan være aktuell der en har erfaring for seinere angrep av stor kålflue.

5. Sprøytevanning ved månedsskiftet juli/august eller tidlig i august med samme utvalg av midler som tidlig sprøytevanning. Kan være aktuelt etter vurdering av antall egg og unge larver i åkeren.



Egg av kålflue på hodekål (Foto: G. Taksdal)

Disse 5 behandlingene viser ulike alternativer for rådgjerder. Dersom observasjoner i åkeren viser at en må ta hensyn både til liten og stor kålflue, kan det være vanskelig å greie seg med bare en behandling.

Varsling av angrepstid

Tidlig i et angrep kan en finne egg ved rothals og jordoverflate og helt små larver i overflaten av røttene litt nede i jorda. Finner en ikke angrepene før de er langt utvikla, er det små sjanser for effektive kjemiske rådgjerder. De viktigste tidene å følge med er i månedsskiftet mai/juni og noe utover for liten kålflue, og fra litt ut i juli og en tid framover for stor kålflue. Disse tidene kan variere noe etter været for hvert år. Det er svært nyttig å kjenne eggene, og kunne finne dem ved planene i åkeren. Den sikreste metoden for å finne eggene er likevel å samle inn jord rundt rothalsen og fire - fem planter og helle jorda opp i vann. Eggene flyter opp til vannoverflaten. Alternativt kan en lage ei lita grop rundt rothalsen på noen planter og fylle gropene med rein sand. Sanden samles inn etter et par dager og vaskes ut som for jord.

Kålgallmygg (*Contarinia nasturtii*)

Utseende og biologi

Larvene til kålgallmygg er svært små og 2,5 mm som fullvoksne. De er først hvite, senere gule, og er tilspisset mot hodet og mangler bein. De voksne er små, spinkle insekter med lange, trådformete antenner og glassklare vinger. Kålgallmygg har to generasjoner i året. Larvene overvintrer i kokong i jorda. Den første generasjonen av kålgallmygg klekker vanligvis i siste halvdel av juni. Eggene legges på bladene av kål og kålrot. Larvene kan gjøre skade på unge planter. De fullvoksne larvene søker seg ned i jorda nær vertplanten og spinner en kokong hvor de forpupper seg. Den første generasjonen av kålgallmygg utvikler seg i løpet av 6 –7 uker. Annen generasjon klekker fra midten av juli og utover i august.



Vabler på bladene etter angrep av kålgallmygg (Foto: G. Taksdal)

Skade

Larvene til kålgallmygg lever på beskyttede steder på vertplanten som på innsiden av bladstilkene. Skadesymptomene på bladene er vabler og sammensnøringer. Det er de yngste bladene som angripes. De vablete bladene legger seg over vekstpunktet som delvis ødelegges. I blomkål kan hodedannelsen utebli. I hodekål kan det utvikles mange småhoder, ett deformert hode eller bakterieråte. Kinakål kan også lett få ødelagt vekstpunktet og manglende hodedannelse. Angrep i kål har mindre betydning etter at hodet er dannet. I kålrot kan et angrep av kålgallmygg gi flere bladfester, og ofte kan det gi bakterieråte i vekstpunktet.

Bekjempelse

Angrep av kålgallmygg i kålrot betyr lite, og kjemisk bekjempelse er vanligvis ikke nødvendig. Med særlig i fuktig vær kan angrepet være innfallsport for bakterieråte i selve rota. Tidlig såing er et forebyggende tiltak fordi kraftige planter tåler et angrep bedre. Skaden i blomkål, hodekål og kinakål hvor hodedannelsen ødelegges, kan bli mer omfattende. Vekstskifte er også et forebyggende tiltak. Voksne kålgallmygg er dårlige flygere, så ved å legge det nye feltet 150 – 200 m unna forrige års felt med korsblomstrete vekster, helst mot framherskende vindretning, vil en få mindre angrep. Kålrotfelt kan være oppformeringssteder for kålgallmygg, noe en bør være oppmerksom på ved anlegg av blomkål- og kinakålfelt. En eventuell kjemisk bekjempelse av kålgallmygg (se tabell 2) utføres ved begynnende larveangrep.

Nepejordlopper (*Phyllotreta spp.*)

Utseende og biologi

Flere arter av jordlopper angriper korsblomstrete vekster. Disse er utbredt nordover til og med Trøndelag. De voksne jordloppene er små, ovale biller med trådformete antenner. Den vanligste arten er bølgestripet nepejordloppe (*Phyllotreta undulata*). Den er ca. 2 mm lang og har to gule lengdestriper på de svarte dekkvingene.

Jordloppene har en generasjon i året. Billene overvintrer som voksne under vissent plantemateriale etc. i vegetasjonen rundt åkrene. Når den første varmeperioden inntreffer om våren med temperaturer over 20°C, flyr de voksne jordloppene raskt inn i åkre med korsblomstrete vekster. Dette skjer vanligvis i slutten av mai og i begynnelsen av juni. Kjølig vær og regn nedsetter jordloppenes aktivitet betraktelig og kan utsette tidspunktet for hovedangrepet.



Voksne nepejordlopper gnager på blad av reddik (Foto: G. Taksdal)

Jordloppene legger egg i jorda, vanligvis nær plantene. Larvene lever i jorda og ernærer seg av røttene uten å gjøre særlig skade. De forpupper seg i jorda. Den nye generasjonen av voksne biller klekker i slutten av juli og begynnelsen av august. Næringsgnaget som de voksne jordloppene foretar før de oppsøker overvintringsplassene, er uten økonomisk betydning.

Skade

De voksne nepejordloppene gnager på bladene av unge korsblomstrete planter under den første varmeperioden om våren. De skålformete gnagene er av forskjellig dybde og er som regel på oversiden av bladene. Etter hvert vil bladene sprekke opp og bli full av små huller. Jordloppene kan starte næringsgnaget før spirene kommer opp av jorda, slik at det kan se ut som dårlig spiring. Angrep kan føre til at de mer eller mindre oppspiste plantene lett visner i forsummervarmen.

Bekjempelse

Forebyggende tiltak er å sørge for at plantene har utviklet varige blad før angrepet setter inn. Planter med varige blad overlever bedre et angrep av nepejordlopper. Fiberduk beskytter hvis den legges over plantene før innflygingen av voksne biller starter om våren. Kjemisk bekjempelse er frøbeising eller sprøyting ved oppspiring (se tabell 2).

Håra engtege (*Lygus rugulipennis*)

Utseende og biologi

Håra engtege som er utbredt i hele Norge med unntak av Finnmark, har enkelte år opptrådt som et vanskelig skadedyr i visse strøk, spesielt på indre deler av Østlandet. Mange forskjellige planter skades, bl.a. gulrot, bete og kålvekster.

De voksne tegene er ca 5 mm lange og er gråbrune eller grønngrå. På det trekantet feltet på ryggsiden mellom vingefestene finnes det en svart tegning som kan minne om en w.

Håra engtege overvintrer som voksen i strøsjiktet i kratt og skogholt. Tegene flyr fra overvintringsstedene og inn i åkrene når lufttemperaturen blir opp mot 17°C. Dette skjer vanligvis fra midten av mai og utover i juni. Håra engtege har en generasjon i året.

Skade

Det er de voksne tegene som forårsaker skade på plantene. Dette skjer på småplanter om våren, og tegene suger næring i vekstpunktet og ødelegger dette med stikk med sugesnabelen. Planter på frøbladstadiet ødelegges fullstendig, mens planter med varige blad vanligvis overlever, men hemmes i veksten. Skadde planter utvikler mange bladfester. Tegeskade i hodekål medfører en krans av småhoder, og skadd blomkål gir ingen hodedannelse. I kålrot vil mange bladfester gi nedsatt avling og vanskelig avbladning.



Skade av håra engtege på småplanter av kålrot (Foto: G. Taksdal)

Bekjempelse

Tegeangrep kan ventes i den første perioden med temperaturer opp mot 20°C i slutten av mai/begynnelsen av juni. Forebyggende tiltak mot håra engtege er viktig. Store, kraftige utplantingsplanter i god vekst tar minst skade. I kål skjer de skadelige angrepene i de par første ukene etter utplanting og i kålrot fra spiring til plantene har 2-3 varig blad. Kjølign vær med mye nedbør i denne perioden vil redusere tegeskaden.

I hodekål kan en gå over åkeren og fjerne ekstra skudd, slik at det bare blir ett hode tilbake pr. plante. Forsøk tyder på at dersom det er mindre en 10 % skadde planter på et felt, vil det ikke være økonomisk lønnsomt å bruke leid hjelp til å fjerne unødvendige småhoder. I kålrot kan tynning utsettes til etter at det verste angrepet er over, slik at de sterkeste skadde plantene kan velges ut. Plantene kan dekkes med fiberduk i det aktuelle tidsrommet for angrep. Kjemisk bekjempelse av håret engtege gir sjelden fullgod effekt på grunn av stadig nye invasjon fra omgivende vegetasjon.

Myrstankelbein (*Tipula paludosa*)

Utseende og biologi

Særlig på Vestlandet kan myrstankelbein gjøre skade i utplantet kål. Larvene som en kan finne i jorda ved siden av en skadd plante, er så karakteristiske at de ikke kan forveksles med andre skadedyr. De blir opp til 3.5 cm lange og er ensfarget gråbrune. Larven mangler bein og helt bakerst kan en se to tydelige svarte ringer.

Myrstankelbeinet har en generasjon i året. Overvintringen skjer som halvstore larver. Næringsopptaket hos larvene er størst om våren, og fram til de forpupper seg ved St.Hans-tider, har de mangedoblet vekten. I løpet av denne perioden skjer skaden på kulturplantene. De voksne stankelbeina svermer fra 20. juli og i en måned framover. Eggene legges i jorda i grasmark. Om høsten er larvene små og gjør ingen skade.

Skade

Larvene lever vanligvis av grasrøtter. I utplantet kål gnages småplanter tvert over i rothalsen. I fuktige netter kan larvene også gnage på stengelen og de nedre bladene.

Angrepene er verst i grasvoll på fuktig jord, særlig myrjord.

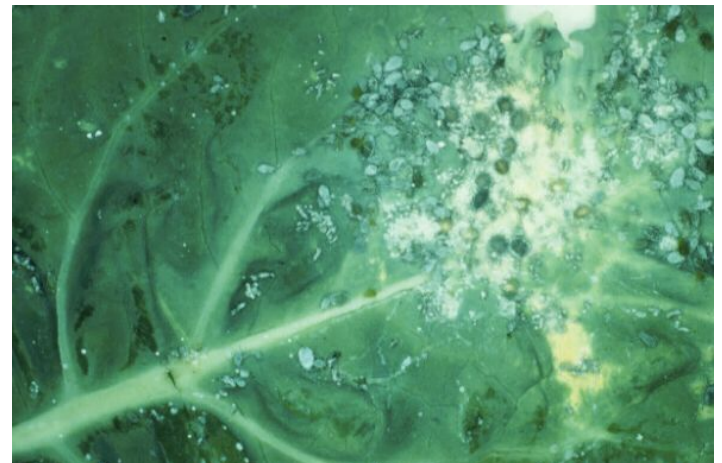
Bekjempelse

Kål bør unngås plantet på ompløyd voll, spesielt der det har vært mange larver i jorda. Kjemisk bekjempelse av stankelbeinlarver gir ikke alltid fullgod virkning, men i kål kan det sprøytes ved larveangrep om våren (se tabell 2). Larveangrepet er over ved St. Hans tider.

Kålbladlus (*Brevicoryne brassicae*)

Utseende og biologi

Av og til kan det komme lokale, men sterke angrep av kålbladlus på kålvekster på Sørlandet og Østlandet. Dette er den eneste bladlusarten som opptrer som skadedyr på korsblomstrete vekster.



Koloni av kålbladlus på kålblad (Foto: G. Taksdal)

Kålbladlusa er gulgrønn med svarte flekker på ryggsiden, men er vanligvis dekket av et gråhvitt vokslag. Den lever på korsblomstrete vekster hele året. Overvintringen skjer som svarte, befruktete egg på vertplantene. En kan finne små kolonier av kålbladlus om våren og forsommeren, men i perioder med varmt og tørt vær kan det skje en sterk oppformering utover sommeren.

Skade

Der bladlusa sitter i større kolonier og suger på undersiden av bladene, dannes det gulhvite eller fiolette bukler. Dette kan skade små planter. Ved sterke angrep reduseres planteveksten i tillegg til at plantedelene blir tilgriset av de sukkerholdige ekskrementene (honningdugg). Dette kan ha betydning f.eks. i blomkål og rosenkål.

Bekjempelse

Fjern gamle plantetester fra kålåkeren om høsten. Slik planteavfall kan tjene som en

gunstig overvintringsplass for kålbladlusa. Ved angrep kan det sprøytes med et kjemisk middel (se tabell 2).

Tabell 2. Oversikt over kjemiske skadedyrmidler i kålvekster

Virksomt stoff	Handelsnavn	NJ	KFU	KG	KS	KF	KM	T	MS	KB	Fare-klasse	Be-handlings-frist
Alfacypermetrin	Fastac	S			S	S	S				B	14
Azinforsmetyl	Gusathion		S								A	21
Bromofos	Nexion 40				S	S	S		S	S	C	14 ¹
Cypermetrin	Ripcord				S	S	S				B	14
Deltametrin	Decis				S	S	S				B	14
Diazinon	Basudin 25		S	S	S						B	21
Dimetoat	FK-Dimetoat, Rogor, L 20, Roxion 20							S		S	B	21 ²
Esfenfalerat	Sumi-Alfa				S	S	S	S			B	14
Etiofenkarb	Croneton									S	B	14
Fenitrotion	Sumithion, Folithion	S		S	S		S				B	14
Fenion	Lebaycid	S	S	S	S		S		S		B	14
Fenvalerat	Sumicidin 10 FW	S			S		S	S			C	14
Isofenfos	Oftanol Beis FB	FB									A	-
Klorfenvinfos	Birlane Granulat		G								B	40-60 ³
Lambdacyhalotrin	Karate	S			S	S	S				B	14
Permetrin	Ambuch	S			S	S	S				C	14
Pirimikarb	Pirimor									S	B	14 ⁴

NB=nepejordopper, KFU=kålfluer, KG=kålgallmygg, KS=kålsommerfugl, KF=kålfly, KM=kålmøll/skyggevikler, MS=myrstankelbein, KB=kålbladlus, FB=frøbeising, G=granulat, S=sprøyting.

¹ Sprøytevanning av rot- og knollvekster: 28 dager

² Gulrot, selleri, kål: 21 dager, Øvrige matnyttige kulturer: 14 dager

³ Kålrot, nepe: 60 dager. Kål: 40 dager

⁴ Kortere frister for tomat, agurk, frukt og konserverst

Sjukdommer

Klumprot (*Plasmodiophora brassicae*)

Klumprot, som forårsakes av slimsoppen *Plasmodiophora brassicae*, er en av de mest skadelige sjukdommene på korsblomstra vekster. Soppen angriper de fleste planteslag innen denne familien, både grønnsaker, prydplanter og viltvoksende planter.

Symptomer

Angrepne planter får svulstaktige utvekster av varierende størrelse på røttene. Utvekstene angripes lett av bløtråteorganismer og går gradvis i oppløsning utover i vekstsesongen. Plantene får gulnede blad og visner etter hvert pga. dårlig væsketransport opp fra de ødelagte røttene.



Klumprot i blomkål (Foto: L. Semb)

Overlevelse og spredning

Klumprotssoppen oppformerer seg raskt inne i røttene og plantevevet blir stimulert til å danne mange og store celler i svulstene. Det dannes tykkvegga hvilesporer inne i svulstene, og disse kommer ut i jorda ettersom svulstene råtner. Der kan de holde seg spiredyktige i minst 6-8 år. Hvilesporene kan spire og det dannes da svermesporer som kan bevege seg i vann ved hjelp av svingtråder.

Svermesporene kan videre infisere rothår på nye røtter. Sporespiring og infeksjon skjer som regel ikke når temperaturen er under 10°C eller pH er over 7,5-8. Det finnes en rekke raser av Klumprotssoppen.

Bekjempelse

Klumprot er en sykdom som kommer inn under "Lov om tiltak mot plantesjukdommer og skadedyr på planter" og det er forbudt å selge eller på annen måte avhende til videre dyrking kålvekster som er alet opp i klumprotsmitta jord.

Vekstskifte på minst 6-8 år uten korsblomtra vekster er nødvendig for å hindre oppformering av klumprotssoppen. En må da huske på å holde korsblomtra ugras borte. Kalking for å heve pH i jorda slik at hvilesporene ikke spirer, blir mye brukt ved intensiv kålvekstdyrking. Brent kalk ser ut til å ha best virkning ved å gi en rask pH-økning,

men andre kalktyper, jordtype, mengde organisk innhold i jorda, fuktighet og temperatur. En skal være oppmerksom på skadevirkninger av høy pH i jorda, som mangan- og sink - mangel og flatskurvangrep.

Resistensforedling mot klumprot er vanskelig pl.a. på grunn av de mange rasene av soppen. Det er forskjeller i motstandsevne mot klumport i sortsmaterialet av korsblomtra vekster, bl.a. er kålrotsorten 'Gry' relativt motstandsdyktig. Kjemisk bekjempelse av soppen med fungicider har hatt liten effekt.

Rothalsråte(Algesopp)

I de seinere år har det dukket opp rothalsråte i blomkål som ser ut til å være forårsaket av algesopper, trolig en eller flere Phytophthora-arter. Råten er også observert i rosenkål. Rothalsråte forårsaket av svartskurvsopp (*Rhizoctonia solani*) er ellers et kjent problem i blomkål.

Symptomer

Ofte blir rothalsråten forårsaket av algesopper ikke oppdaget før seint i vekstsesongen, ved at en del planter får gule og røde farger på bladene ("høstfarger"). Plantene har da sterk råte i rothalsen, som er mørkfarget, innsnørt og forvedet. Avlingen på angrepne planter er som regel svært dårlig. Skaden kan være verre på tett, våt jord og i søkk i åkeren.



Rothalsråte i blomkål - "tidlig høstfarge" (Foto: L. Fagertun)

Overlevelse og spredning

De aktuelle algesoppene er jordboende og kan overleve flere år i jorda. Soppene kan sannsynligvis hope seg opp ved ensidig dyrking av korsblomstkulturer, men det er også kjent sterke angrep på jord der det ikke var dyrket korsblomtra vekster tidligere. Disse algesoppene produserer ikke sporer som

kan spres i luft, men de kan spres med jordarbeiding, overflatevann og sigevann i åkeren.



Rothalsrâte i blomkål (Foto: L. Fagertun)

Bekjempelse

Det er uklart hvilken betydning vekstskifte har for oppformeringen av disse soppen, men det vil trolig motvirke opphoping av smitte. Jevn, høy fuktighet i jorda er gunstig for algesopper og en bør være noe forsiktig med vanningen på tett jord. Kjemisk bekjempelse med metalaksyl har vært relativt effektivt i forsøk. Propamokarb er også godkjent til bruk ved oppal av hodekål-, rosenkål- og blomkålplanter.

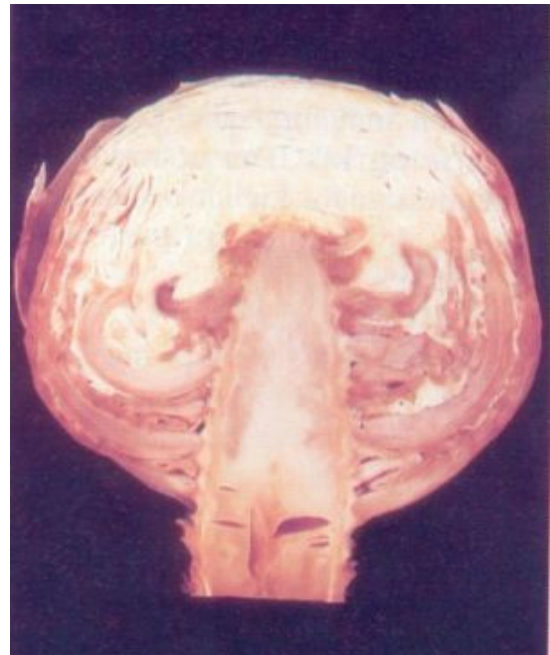
Phytophthora-râte (*Phytophthora porri*)

Phytophthora-râte, forårsaket av algesoppen *Phytophthora porri*, opptre på korsblomstvekster. Det er den samme sopparten som forårsaker papirflekk på purre og løk. Det er imidlertid smittemessige forskjeller, og det er lite trolig at kål smittes fra purre eller omvendt.

Soppen gjør størst skade på lagervare. Sterke angrep i vekstsesongen er ikke vanlig, men har vært rapportert i kinakål. Kål og kålrot er mest utsatt for angrep, men det er også observert omfattende skade på kinakål. Angrep på blomkål har hatt liten praktisk betydning.

Symptomer

Råttent vev får en lys gråbrun farge med mørkere partier. Det dannes etter hvert større og mindre hulrom i det råtne vevet. Râten er fast og har ofte en lutaktig lukt. Soppen vokser forholdsvis raskt innover i produktet og kan føre til store lagringstap. Utenpå råttent vev utvikles lite soppmycel.



Phytophthora-râte i kål (Foto: L. Semb)

Kål og kinakål angripes som oftest fra snittflaten i stokken og râten brer seg innover og ut i bladnerver og blad. De ytterste bladene blir først infisert. På kinakål avviker det råtne vevet ofte lite fra friskt vev, både i konsistens og farge. Kålrot infiseres i snittflater i topp og rot eller i sår andre steder.

Overlevelse og spredning

Soppen er jordboende og overlever som eggsporer (oosporer) i mange år. En regner med at soppen i hovedsak spres med vann og jord ved sprut eller jordklin under innhøstingsarbeidet. Soppen vokser og danner râte ved alle aktuelle lagringstemperaturer.

Bekjempelse

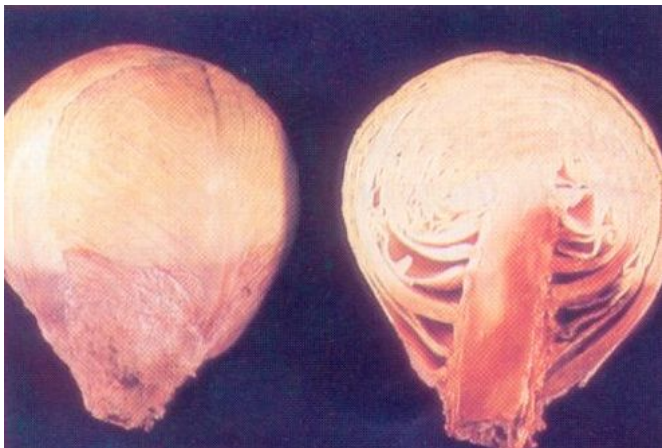
Det ser ut til at soppen kan hope seg opp i jorda ved ensidig dyrking av korsblomstvekster, slik at vekstskifte med andre planteslag bør gjennomføres. Høsting av kål og kinakål i vått vær fører til jordtilsøling av snittflatene og større fare for angrep av soppen. I kålrot vil avblading i tørt vær og uttørring av snittflaten før høsting trolig motvirke infeksjon fra toppen av rota. Ved innlagring av kålrot har det gitt positive resultat med god lufting av kassene på lageret før nedkjøling slik at snittflatene kan tørke opp. Det er imidlertid viktig å få lagertemperaturen ned til rundt 0°C så raskt som mulig. Vi har ikke godkjent midler/metoder for kjemisk bekjempelse av soppen.

Gråskimmel (*Botrytis cinerea*)

Gråskimmel er svært vanlig utbredt overalt der det dyrkes grønnsaker, frukt og bær. På lagervare finner man utover vinteren ofte angrep av gråskimmel på bl.a. kål, kålrot og kinakål. Kålvekstene kan også bli angrepet av gråskimmel i vekstsesongen, og disse vil da være en viktig smittekilde ved videre lagring av produktene.

Symptomer

Sopp forårsaker en lys brun eller rødbrun råte som er ganske fast. Utenpå blir det råtne vevet ofte dekket av et gråaktig belegg av sporer (konidier) og sporebærere. Det kan også bare være hvitt mycel uten sporulering. På kålrot dannes det ofte hvileknoller (sklerotier) i mycellaget. De er skorpeformet og uregelmessig foldet. Av farge er de først hvite, men blir seinere svarte.



Gråskimmel i kål (foto: V. Hjønnvåg)

Overlevelse og spredning

Gråskimmelsoppen spres med sporer som det finnes rikelig av i det grå sporebelegget. Spredningen skjer lett i lufta både i åkeren og inne på lageret. Hvileknollene kan holde seg i livet i flere år i jord eller i planterester, men soppen kan også overleve som mycel eller sporer i dødt plantemateriale. Gråskimmelsoppen er en svak parasitt. Den angriper som oftest plantevev som er svekket, for eksempel av søring eller uttørking. På lagervare kan soppen utvikle råte ved temperatur under 0°C.

Bekjempelse

Vekstskifte har begrenset betydning for bekjempelse av gråskimmel, fordi soppen er vidt utbredt, har mange vertplanter og spres lett med sporer i lufta. Ved høsting er det viktig at produktene behandles forsiktig for å

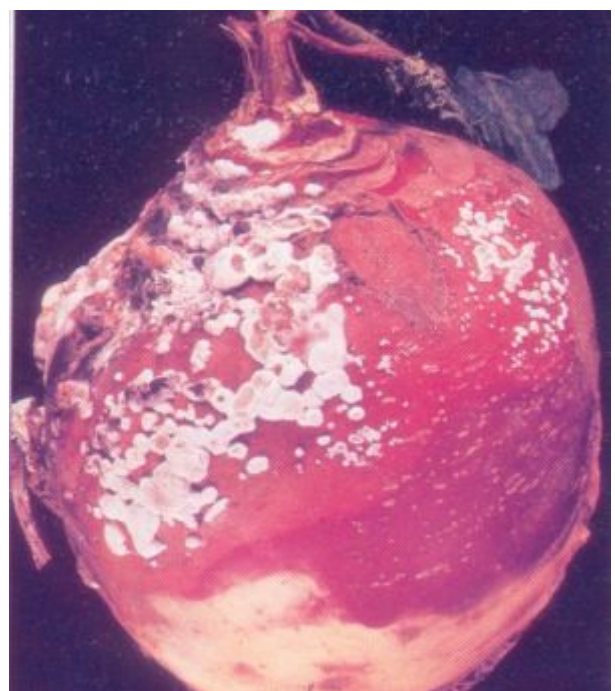
unngå at det lages støtskader og sår som kan være inngangsporter for soppen. Det er viktig med streng sortering ved høsting slik at smittende og skadde produkter ikke kommer inn på lager. Lagringstemperaturen bør holdes så lav som mulig og lagerlufta bør ha høy relativ fuktighet for å unngå uttørking av produktene. Behandling med fungicider i vekstsesongen for å unngå råte under lagring har hatt liten effekt ved forsøk i kål.

Storknollet råtesopp (*Sclerotinia sclerotiorum*)

Storknollet råtesopp er vidt utbredt og angriper mange ulike planteslag i veksttida, bl.a. de fleste av korsblomstvekstene. Under lagring kan soppen forårsake råte i kål, men dette er ikke så vanlig å finne i de andre korsblomstvekstene. Planteslag som ikke angripes av storknollet råtesopp, er kor, gras, løk og purre.

Symptomer

Storknollet råtesopp danner et hvitt, tett soppmycel utenpå produktet og det utvikles raskt en bløt, lys og dyp råte som kan bli nesten flytende. I mycelet vokser det fram hvileknoller. De kan bli opptil 1,5 cm lange og har ofte form som et bønnefrø. De er først hvit og blir seinere svarte. Innvendig er de kompakte og hvite og de har en jevn utvendig overflate.



Storknollet råtesopp i kålrot (Foto: L. Fagertun)

Overlevelse og spredning

Storknollet råtesopp overvintrer flere år i jorda som hvileknoller og den kan overleve som mycel i råtne plantedeler. Soppen kan vokse fra hvileknoller og fra plante til plante. Den kan også spres med sporer over lengre avstander, men dette er ikke registrert i kålvekster i Norge. Vekst av storknollet råtesopp hemmes sterkt ved temperaturer rundt 0°C.

Bekjempelse

Det bør gjennomføres vekstskifte med ikke-mottakelige planteslag (korn, gras, løk, purre). Ved høsting er det viktig med streng utsortering av råteskadd eller mekanisk skadd materiale før innlagring. Rask nedkjøling til 0°C vil hemme råteutvikling under lagringen. Det er lite aktuelt med kjemisk bekjempelse mot storknollet råtesopp i kålvekster.

Kålrottørråte (*Phoma lingam*)

Kålrottørråte er en vanlig utbredt sykdom på kål under lagring, men finnes også i veksttida. Den kan også gjøre skade på kinakål under vekst og lagring. I kålrot er soppen ikke lenger en vanlig forekommende skadegjører, til tross for det norske navnet.

Symptomer

I vekstsesongen kan kålrottørråtesoppen forårsake gråbrune flekker med små, svarte sporehus på kålplanter, men disse flekkene er ikke å vanlige å finne. Snittflaten i kålstokken blir svartfarget under lagring, og det kan utvikles en råte som trenger dypere inn i stokken. På kålhodet kan det oppstå brunsvarte råteflekker som vokser inn i hodet ved lengre tids lagring. Skaden vil kunne føre til store pussessvinn. På kinakål vil angrep av soppen føre til brune, avlange, innsunkne flekker på bladene i vekstsesongen. Flekkene vil utvikles videre til dypere råte under lagring. På kålrot forårsaker soppen en tørr og gråbrun råte.



Kålrottørråte på hvitkål (Foto: L. Semb)

Overlevelse og spredning

Soppen danner sporehus (pyknider) i råteflekkene. Ut av disse kommer det en orange, slimete masse av konidiesporer. Sporene spres med vannsprut og ved arbeidsoperasjoner i åkeren. Kål til lagring smittes trolig under høsting. Råte kan utvikles ved temperaturer helt ned mot 0°C. Soppen kan overleve flere år på planterester i jord og den kan overvinne på kålvekster til frøavl. Soppen er frøoverført.

Bekjempelse

Vekstskifte med andre planter enn korsblomstra anbefales for å unngå opphoping av smittestoff i jorda. Ved innhøsting av kål til lagring bør en unngå tilsøling med jord, og temperaturen på lageret bør senkes så raskt som mulig til 0°C. Ved frøsmitte kan frøet beises med iprodion. Småplanter under oppal kan brusevannes med iprodion eller tiofanatmetyl. Kinakål og frøkulturer kan sprøytes med iprodion eller vinklozolin fra begynnende angrep. I forsøk med kål har det vært liten effekt av sprøyting med fungicider i vekstsesongen.

Korsblomstringfleck (*Mycosphaerella brassicicola*)

Korsblomstringfleck ble påvist for første gang i Norge i 1988. Den er, med ett unntak, bare påvist i Rogaland og har spredd seg i dette distriktet. Soppen er en vanlig skadegjører på korsblomstvekster i fuktige, kjølige deler av verden som England og Nederland. Den angriper de fleste korsblomstvekster. I Norge er den mest utbredt på kål, men er også funnet på rosenkål og blomkål.

Symptomer

Angrep kommer til syne ut på høsten som små, svarte prikker, synlige på begge sider av bladene. Flekkene blir etter hvert 1-3 cm store, og vevet blir gråbrunt og tørt. Det kan dannes konsentriske ringer av sporhus (pseudothecier) i flekkene. Det er de eldste bladene som blir angrepet først, og hardt angrepne blad blir gule, visner og faller av. Ved lagring av kålen kan råteflekkene utvikles videre. Råten blir da mørk brun til svart og relativt grunn. Angrep med fører økt lagringssvinn og pussearbeid. I rosenkål blir også hodene angrepet på åkeren.



Korsblomstringfleck i kål (Foto: M. L. Herrero)

Overlevelse og spredning

Soppen kan overleve flere år på planterester i åkeren. Den danner sporehus med sekkesporer (askosporer) som kan spres med vind i åkeren. Betydningen av frøoverføring er usikker.

Bekjempelse

Vekstskifte vil hindre oppformering av soppen i jorda. Det er viktig med god hygiene under oppal av småplanter for å unngå smitte fra lagret kål eller avfall og planterester. Av godkjente fungicid skal tiabendazol ha en viss

virkning mot soppen, men det har vært liten effekt av midlet i norske forsøk.

Skulpesopper (*Alternaria brassicae* og *A. brassicicola*)

Angrep av stor og liten skulpesopp (*Alternaria brassicae* og *A. brassicicola*) er relativt vanlig å finne i de fleste korsblomstra kulturer. Skulpesoppene gjør størst skade på kinakål, oljevekster og ved frøavl.

Symptomer

Soppene forårsaker runde flekker på overjordiske plantedeler, særlig på blad og skulper. Stor skulpesopp er den vanligste å finne i kinakål og forårsaker der brune flekker på blad. Disse kan vokse innover i hodet og kan utvikles videre ved lagring. Liten skulpesopp gir ofte mørkere flekker med et grønnsvart sporebelegg utenpå, og er bl.a. vanlig på blader av kål. Soppen forårsaker sjelden større skade på kålhodene.



Stor skulpesopp i nepe (Foto: L. Semb)

Overlevelse og spredning

Det utvikles sporer (donidier) i bladflekkene og disse spres i åkeren med vannsprut og vind. Soppene er frøoverførte og de kan også overleve flere år i jorda på planterester.

Bekjempelse

Vekstskifte vil motvirke opphoping av skulpesopper i jorda. I kål er det sjelden

nødvendig med fungicidbehandling mot skulpesopp. Kinakål kan behandles med iprodion eller vinklozolin ved begynnende angrep. Kulturer til frøavl bør behandles forebyggende med de samme midler. Frø kan beises med iprodion.

Korsblomstgråflekk (*Pseudocercospora capsellae*)

Korsblomstgråflekk er her i landet et problem på kinakål som dyrkes intensivt med flere hold i året og lite vekstskifte. Soppen kan imidlertid også angripe andre korsblomstplanter.

Symptomer

På kinakål ytrer angrepet seg først som små, rinde, gulgrå flekker på bladene. Seinere kan flekkene vokse sammen til større eller mindre partier av lys grått, inntørket vev. Det er de eldste bladene som blir angrepet først, og tidlige angrep kan føre til redusert bladmasse og mindre avling.

Overlevelse og spredning

Soppen kan overleve på planterester i jorda. Det produseres sporer (konidier) i bladflekkene og disse spres hovedsakelig med vannsprut og under arbeid i åkeren.



Korsblomstgråflekk i kinakål (Foto: L. Fagertun)

Bekjempelse

Et vekstskifte med omløp på 2-3 år vil trolig være tilstrekkelig for å unngå smitte fra tidlige kulturer. Det er viktig å fjerne planterester og holde god hygiene under oppal for å hindre at smitte kommer inn ved oppal av nye hold. Av godkjente fungicider har tiabendazol hatt best virkning mot sjukdommen. Dette midlet kan imidlertid føre til sviskade i kinakål og må brukes med forsiktighet og på eget ansvar, i følge etiketten. Pendkonazol har også noe virkning mot soppen.

Svartskurv (*Rhizoctonia solani*)

Svartskurvsoppen er vidt utbredt over hele landet og kan angripe en rekke planter i tillegg til de korsblomstra, bl.a. potet og gulrot. Soppen består av ulike smittemessig forskjellige grupper, slik at for eksempel svartskurv fra potet i de fleste tilfelle ikke vil angripe korsblomstra vekster og omvendt.

Symptomer

Svartskurvsoppen kan forårsake rotbrann (svartrot) på småplanter av korsblomstra vekster. Rothalsen blir da brunsvart og innsnørt, og plantene kan visne.

Blomkålplanter er utsatt for angrep også etter utplanting. På kålrot kan angrep også vise seg seinere i vekstsesongen. Det vil da utvikles små, runde og grunne råteflekker. Disse flekkene kan utvikles til dypere råte seinere i vekstsesongen og ved lagring. Råten er brun og tørr. Både i og utenfor råteflekkene dannes det hvileknoller. Disse er 2-5 med mer store, flattrukete og uregelmessig formet. De er i begynnelsen hvite og blir til slutt brunsvarte.



Svartskurv på småplanter av kål (Foto L. Fagertun)

Overlevelse og spredning

Svartskurvsoppen overlever flere år som hvileknoller eller som mycel i planterester i jorda. Den vokser raskest ved 25°C, men kan vokse ved lagringstemperaturer ned mot 0°C.

Bekjempelse

Svartskurvsoppen ser ut til å hope seg opp i jorda ved ensidig dyrking av grønnsaker og rotvekster. Vekstskifte med korn og gras vil kunne redusere smittepresset. Det er viktig å lagre kålrot ved lav temperatur (0°C). Ved temperaturer over 5°C kan råteutviklingen gå svært raskt. Under oppal av småplanter kan det brusevannes med iprodion eller tiofanatmetyl rett etter såing ved fare for smitte fra vekstmedium eller kasser og brett. Smittefritt vekstmedium og desinfisert utstyr bør brukes til småplanteoppal. For å motvirke smitte i åkeren kan plantene behandles med soppmidler før utplantning.

Gulrothvitfleck (*Rhizoctonia caotae*)

Gulrothvitflekkssoppen angriper flere grønnsak- og rotvekster, men er vanligst på kjølelagret gulrot. Av korsblomstvektene kan soppen gjøre skade på kål og kålrot under langtidslagring.

Symptomer

På kålrot utvikles det et glissent, hvitt soppmycel på overflata. I enkelte flekker blir soppmycelet tettere, og det dannes små, innsunkne, grunne råteflekker med lys brun, tørr råte. På kål blir det et hvitt, tynt mycel utenpå og mellom de ytterste bladene og etter hvert små, svarte prikker på bladene. Angrepet fører ikke til råtning av kålhodene, men en kvalitetsforringelse og betydelig pussessvinn.

Overlevelse og spredning

Gulrothvitflekkssoppen er uten noe kjent spore stadium og spres ved mycelvekst og med jord på plantedeler, redskaper m.m. Det dannes små hvileknoller som først er hvite og seinere blir brunsvarte. Disse kan holde seg i livet i flere år i jorda. Soppen kan overleve sommeren i infisert trematerialer (kasser, lagerinteriør) som har vært i kontakt med smitta planteprodukt. Gulrothvitflekkssoppen vokser godt ved temperaturer rundt 0°C.

Bekjempelse

Det er ukjent hvor stor betydning vekstskifte har for soppens oppformering og overleving i jorda. Ved høsting av kål bør tilsøling med jord unngås for å hindre smitte i å komme med inn fra åkeren. Det ikke aktuelle fungicid til bruk mot soppen i korsblomstra kulturer.

Lagringskasser og trekonstruksjoner på lageret bør reingjøres med høytrykkspyler og såpe og eventuelt desinfiseres.

Varmebehandling ved ca 40-50 °C i et par døgn i kombinasjon med fordampning eller påsprøyting av Formalin har god virkning. Lengre tids oppbevaring av kassene utendørs i sol og vind om sommeren reduserer også smitten i treverket betydelig.

Andre sjukdommer

Kålbladskimmel (*Peronospora parasitica*) kan være et problem ved oppal av småplanter. Det kommer da et hvitt mycelbelegg på bladene og plantene kan visne ned. Seinere i vekstsesongen vil angrepet arte seg ved et gråhvitt sporebelegg på undersiden av bladene. På oversiden får bladene gulnede flekker med prikker av nekrotisk vev. Under oppal kan plantene behandles med metalaksyl + mankozeb ved begynnende angrep. Klortalonil, tolylfluanid og kopperoksyklorid er også godkjente til bruk under oppal, men disse er mindre virksomme mot soppen.

Seinere i vekstsesongen er det bare kopperoksyklorid som er godkjent. Ved frødyrking kan metalyksyl + mankozeb brukes ved begynnende angrep.

Korsblomstmjøldogg (*Erysiphe cruciferarum*) kan i enkelte år være et problem på korsblomstra vekster, særlig på kålrot. Det er stor forskjell i mottakelighet mellom arter og mellom sorter. Ved begynnende angrep kan det behandles med triforin eller svovel.

Utgitt av NLH-Fagtjenesten 1994

Småskrift nr 7/94

Manuskript: Liv Fagertun, Statens Plantevern
Trond Hofsvang, Statens Plantevern
Richard Meadow, Statens Plantevern
Gudmund Taksdal, Statens forskningsstasjoner i landbruk

Fagredaktør: Sølvi Svendsen, Statens Plantevern