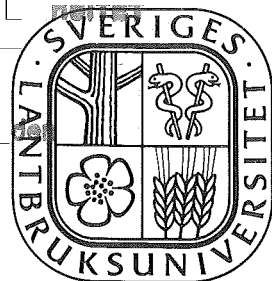
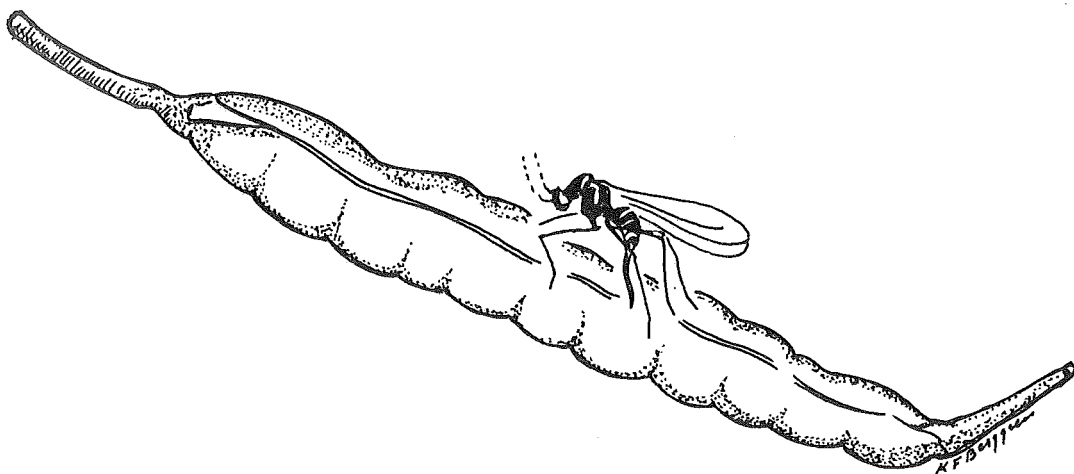


Växt- skydds- notiser



Nr 3, 1986 — Årg. 50



Skidgallmyggehona i färd med att lägga ägg (Teckning K.-F. Berggren).

Tema: Oljeväxter

INNEHÅLLSFÖRTECKNING

<i>Christer Nilsson:</i> Svensk Oljeväxtodling — växtskadegörare och andra produktionsbegränsade faktorer	58
<i>Ann-Charlotte Wallenhammar & Barbara Ekbohm:</i> Skadegörarens etablering i en våroljeväxtodling	63
<i>Christer Nilsson:</i> Rapsbaggebekämpning genom direktsådd av höstvetete?	72
<i>Inger Åhman:</i> Resistens mot skidgallmygga	73
<i>Karin Nordin:</i> Pågående undersökningar av bomullsmögel (<i>Sclerotinia sclerotiorum</i>) på våroljeväxter	74
Examensarbeten	78
Konferensrapport om <i>Erwinia</i>	79

Svensk oljeväxtodling — växtskadegörare och andra produktionsbegränsande faktorer.

Christer Nilsson, Inst. för växt- och skogsskydd, SLU, Box 44, 230 53 ALNARP

NILSSON, C., 1986. Svensk oljeväxtodling- växtskadegörare och andra produktionsbegränsande faktorer. Växtskyddsnotiser, 50:3, 58—62.

De produktionsbegränsande faktorerna i svensk oljeväxtodling diskuteras. Fyra områden berörs: Växtförädling, växtodlingsteknik, främst etableringsfasens problem, växtskydd, i första hand svampsjukdomar samt produktionsbiologi. En övergång till icke-kompenserande våroljeväxtplanter skulle ge en maximal skörd och begränsa skadadjurens möjligheter till förökning.

Den svenska oljeväxtodlingen har under 1980-talet omfattat ca 160 000 ha årligen. Till skillnad från flertalet andra europeiska länder, förekommer hos oss en samtidig odling av såväl raps som rybs i både vår- och höstformer. I de länder inom EG som har en mer betydande oljeväxtodling (Frankrike, Storbritannien, Tyskland, Danmark, Nederländerna) dominerar som regel höstrapsodlingen fullständigt. Undantag utgör Danmark där vårraps utgör huvudgrödan. Även här är emellertid höstrapsarealen stadd i tillväxt för närvarande. Våra båda övriga Skandinaviska grannar odlar däremot praktiskt taget enbart vårrybs. Hos oss har höstrybsarealen reducerats till några tusen ha, varför höstrapsen helt dominerar med ca 45 000—50 000 ha. Vår-rybsen och vårrapsen utgör vardera ca 55 000 ha. Över 90% av vårrapsarealen utgjordes 1985 av s k dubbellåga sorter dvs sorter med mycket låga halter av erucasyra och glycosinolater. Inom alla fyra oljeväxtslagen finns idag åtminstone enkellägt sortmaterial under provning. Vår-rybsen finns också i s k trippellåga sorter, vilket innebär gul skalfärg som är kopplad till lågt fiberinnehåll (Oljeväxtodlarna, 1985).

Odlingens lokalisering är av stor betydelse ur växtskyddssynpunkt. Ungefär 75% av höst-oljeväxtodlingen finns i Skåne. Höstrybs odlas till 80% i Östra Mellansverige (Uppsala — Östergötlands län). Inom detta området finns också huvuddelen av våroljeväxtodlingen (45%), liksom i Skaraborgs län (13%). Inom många av dessa områden kan man i samma bygd finna alla fyra grödorna. Ett någorlunda rörligt skadedyr eller en skadegörare som är beroende av höstoljeväxter för övervintring kan här finna oljeväxtplanter i lämpliga utvecklingsstadier under en stor del av odlings-

Tabell 1. Oljeväxtgrödornas arealfördelning inom delar av det mellansvenska odlingsområdet samt Halland 1985. Procent av arealen inom resp. område — *Distribution of oilseed crops for central Sweden 1985. Percent of the cultivated area for each region.*

Län	H-rybs	H-raps	V-rybs	V-raps
Stockholms	7	3	59	32
Uppsala	4	1	34	61
Södermanlands	4	2	68	26
Östergötlands	1	19	72	7
Skaraborgs	0	5	55	40
Hallands	0	0	52	48

säsongen; från höstrybsens knoppstadier tidigt på våren, via höstraps, vårrybs och till vårrapsens avblomningen under juli. Om man t ex ser på grödafördelningen i de län som har den mest omfattande oljeväxtodlingen i Mellansverige (tab 1) så utgör höstoljeväxterna, med undantag för Östergötland, en så obetydlig del av odlingen att man borde kunna avstå från dem inom flertalet län. Som jämförelse har Hallands län medtagits, där förutsättningarna för höstoljeväxtodling ju inte är sämre än i Mellansverige. Här har man genom medveten strävan från odlare och rådgivare kunnat övergå till odling av enbart våroljeväxter (4 ha höstraps finns totalt). I vissa avseenden, främst när man bedriver en odling med högt driven biologisk bekämpning av skadedyr, kan det vara en fördel att ha både höst- och vårformer inom samma bygd, men med den teknik som tillämpas idag, förefaller detta vara enbart en nackdel ur växtskyddssynpunkt.

Den viktigaste orsaken till denna arealfördelning ligger troligen i grödornas olika funktioner. Höstrapsen har status som god vinstgivare med ett täckningsbidrag som kan kon-

kurrera med de bästa grödorna. I Sydsverige, där en samtidig förekomst av sockerbetor och oljeväxter i växtföljden kan ge växtskyddsproblem, får dock ofta höstoljeväxterna stryka på foten för sockerbetorna. Det som främst hämmar en större odling av höstraps är dels att utvintringen ofta är betydande i Mellansverige, dels att det kan vara mycket svårt att p g a torra, regn eller tillgänglig tid, etablera grödan inom de mycket korta tidsintervall på ca 20 dagar i augusti, som måste utnyttjas om grödan skall ge den höga avkastning som är förutsättningen för odlingen. Våroljeväxterna däremot har hittills använts som det enda alternativet till stråsäd i Mellansverige. Av växtskydds/växtföljdsskäl och för att kunna bekämpa t ex kvickrot har man varit tvungen att antingen använda träda eller att odla något annat än stråsäd. Grödans avkastning har då varit underordnad växtföljdskravet, vilket är förklaringen till den stora odlingen av vårrybs, eftersom denna mognar så pass tidigt att en höstsädesgröda hinner etableras efter skörden. På senare år har dock intresset för våroljeväxtgrödorna i sig ökat. Avkastningen (och kvaliteten) hos nya vårrybsorter, jämfört med vårraps, men också med höstoljeväxter, samt mognadstidpunkten för framtida vårrapsorter är faktorer som starkt kommer att bestämma den framtida odlingens arealfördelning.

Den totala arealen oljeväxter i Sverige har ökat mycket långsamt under det sista decenniet. En mer markant förändring har däremot skett i utnyttjandet av skörden. Sedan 1980 har den andel av oljekraftfoderkonsumtionen som utgörs av rapsmjöl ökat från 25 till 38%. Ökningen har varit mycket jämn och inneburit att bl a importerat sojamjöl ersatts (Olsson, 1985). Detta är en utveckling som kan förväntas fortgå i takt med att kvaliteten på fodermjölet blir bättre genom en total övergång till dubbellåga sorter. Möjligtvis kräver en mer fullständig övergång till rapsmjöl också en sänkning av innehållet av andra substanser i fröet, t ex fytinsyra och tanniner. Hittills har en stor del av vår produktion exporterats, både i form av olja och som frö. Man kan förmodligen emotse större svårigheter att avsätta rapsprodukter utanför Sverige i en nära framtid. Storbritannien har under de senaste åren fördubblat sin höstoljeväxtareal till över 300 000 ha. Frankrike odlar över 1 milj ha höstraps och solrosor. Inom Tyskland utbreder sig odlingen från Östersjöområdet snabbt mot de södra delarna av landet. Hur

detta kommer att påverka den svenska odlingen är givetvis svårt att förutse. Det är bl a beroende av hur vi löser de andra överproduktionsproblem som vi har, liksom om vi kan finna andra sätt att utnyttja rapsprodukterna.

Hektaravkastningen är störst hos höstraps med drygt 3 ton frö (vid 18% vattenhalt). För de tre övriga grödorna är avkastningen ca 2 ton med en viss variation på några hundra kilo. Som regel ger vårraps 200—300 kg mer än vårrybs. Avkastningsökningen under de senaste 10 åren har varit större för höstraps än för vårraps. Dessa medelskördar får dock betraktas som blygsamma jämfört med vad som borde kunna erhållas. I Skåne kan man under normala år erhålla 7 ton höstvetete/ha. Eftersom höstrapsfröet nästan till hälften består av olja, som kräver dubbelt så mycket energi för att kunna bildas, så måste veteskördenivån räknas om för att bli jämförbar med raps. Grovt kan man multiplicera med 0,6 vilket skulle ge 42 dt. En veteskörd på 90—100 dt/ha, som ju är fullt möjlig att uppnå i Skåne, skulle alltså på samma sätt motsvara en höstoljeväxtskörd på 55—60 dt/ha. Motsvarande värden för vårraps bör då fås som en jämförelse med vårkorn och ligga på 35—40 dt/ha.

Varför når vi då så sällan upp till dessa nivåer? Det finns många faktorer som bidrar till detta och vi börjar nu ana vilka som är av betydelse. Väsentligt ökade insatser av grundläggande forskning inom främst växtskydd och växtfysiologi behövs för att utvecklingen skall göra betydande framsteg. Man kan med dagens kunskaper dela upp de skördebegränsande faktorerna i fyra grupper.

Förädling

Vid all övergång till helt nya egenskaper inom ett växtslag, som fallet varit vid kvalitetsförädlingen av raps, behövs ett långvarigt arbete för att återvinna tidigare avkastningsförmåga och odlingstekniska egenskaper. Detta är ett nu pågående arbete, som har hunnit ganska långt. Nya krav kommer dock sannolikt att ställas på sortmaterialet som gör att maximal produktionsförmåga inte uppnås ännu på många år.

Odlingsteknik

Alltför ofta har de miljömässiga begränsningarna stor betydelse för skördeutfallet. En blöt eller torr höst eller vår, stor utvintring, osv är

vanligt. Detta var fallet med våroljeväxterna 1985. Sen sådd följd av ihållande torka gav mycket dåliga bestånd. Vårrysben som tidigt har en snabb tillväxt drabbades hårdast, med kraftiga skördesänkningar som följd. Etableringen anges i danska odlingsanvisningar för vårraps ge 40% av variationen i slutresultatet. Växtskyddsfaktorer kommer på andra plats med 25% (Jacobsen & Jørgensen, 1986). Sen sådd av höstraps medför en sämre övervintring. Men, när de i detta avseende korrekta såtidpunkterna följs, får man ofta en rad mycket störande problem. Tiden till skörden av föregående sädesgröda blir ofta väl kort. Halmbränningen medför många olägenheter i tätbefolkade områden som Skåne och ett förbud ligger hela tiden hotande nära. Etableringsfasen är ofta starkt sammankopplad med växtskyddsfrågor. Angrepp av vanliga jordloppor i höstraps är viktiga, liksom sannolikt förekomst av *Verticillium*. Rapsjordloppans betydelse är kanske undervärderad. Ofta sker inflygningen av rapsjordloppor till de nya fälten först en bit in i september, vilket medför att koncentrationen av betningsmedel i bladen, genom plantornas tillväxt och genom nedbrytning, blivit så låg att sprutning måste tillgripas för att skydda plantorna. En andra invasion av rapsjordloppor kan dessutom ofta befaras, när den spillraps som grott i skördade höstoljeväxtfält försvinner genom stubbearbetningen. Den första rottillväxten infaller också under en period med hög marktemperatur, då betingelserna för svampinfektioner via rothåren sannolikt är maximal.

Torra eftersomrar medför också att fröet gror ojämnt och att det är svårt att skapa en bra såbädd. Den direktsåddsteknik som provats under senare år löser en del av dessa problem (Oljeväxtodlarna, 1985). Också i England har direktsådd visats ge mycket god beståndsetablering (Cedell, 1985). Detta alternativ kräver dock betydande insatser av kemisk ogräsbekämpning. En markyta täckt med hackade stråbitar ger med stor sannolikhet ett rikare djurliv, inte bara av skadedjur som sniglar utan också av många av skadedjurens naturliga fiender. Eftersom ogräsbekämpning ofta måste tillgripas även efter plöjning kan den ökning av insatserna som krävs vid direktsådd möjligen ändå vara att föredra ur ekologisk synvinkel. Kan direktsådd utvidgas även till den gröda som följer efter rapsen, kan en påtaglig ökning av vissa specifika naturliga fiender till oljeväxternas skadedjur också erhållas (Nilsson, 1985).

Tillväxtregulatorer kommer säkerligen att bli en viktig del av den framtida odlingstekniken. De första preparaten, speciellt lämpade för oljeväxter, är nu under utprovning. Särskilt i våroljeväxterna har en påtaglig ökning av stjälkstyvheten, liksom en viss skördeökning erhållits. De använda substanserna har många effekter, bl a hämmas sannolikt skadesvampars utveckling. I områden med mycket blåst, tex kustnära områden i Skåne, kan dock en tillväxtreglering i höstraps som skapar en kortare mer upprättstående planta, ge ökad drösning genom att plantorna rör sig mer i vinden.

Växtskydd

En del växtskyddsproblem har redan berörts i det ovanstående, tex rapsjordloppa. Ett sätt att få högre säkerhet i rapsjordloppsbehandling vore att sätta in en sprutning i mitten av september, baserad på en prognos, vilket då kräver bättre kunskaper om djurets ekologi och biologi än de vi har idag.

Höstrapsens övervintring påverkas av en rad faktorer, varav några säkerligen är av växtskyddskaraktär. Svampsjukdomarnas betydelse är dåligt belyst, liksom inverkan av källflugor och minerarflugor. Det dominerande insektsproblemet i oljeväxter, speciellt vårformerna, är annars rapsbagge. I ett inter-skandinaviskt projekt studerades djurets biologi, ekologi, ekonomiska betydelse, mm under slutet av 70-talet. Undersökningarna gav en rad intressanta resultat som är under redovisning. Vissa delar finns refererade på annan plats i detta nummer. Under 80-talet har ett betydande arbete lagts ner på rapsbaggens val av näringsväxter, vilka substanser som medverkar då djuren identifierar värdväxterna, accepterar dem som äggläggningsplats osv (Charpentier, 1985; 1986). Samma typ av inriktning har också en studie över skidgallmygga haft, vilken resulterat i en doktorsavhandling (Åhman, 1986). Omfattande arbeten har också genomförts för att studera oljeväxtskadedjurens spridning och kolonisering av områden där grödan inte tidigare odlats, liksom provning av bekämpningsmedel mot främst rapsbagge i våroljeväxter, men även mot skidgallmygga och rapsjordloppa i höstraps.

Svampsjukdomarna har under senare år rönt ett allt större intresse. Det har främst gällt bomullsmögel (*Sclerotinia*), *Verticillium*, *Phoma* och klumprotsjuka (*Plasmodiophora*).

Förekomsten har inventerats och en rad bekämpningsförsök med fungicider har genomförts. Vissa framgångar har nåtts, främst mot *Sclerotinia*, dels då det gällt valet av fungicider och behandlingstidpunkt och dels i försöken att utforma en prognosteknik (Nordin & Sigvald, 1985; Svensson, 1985). *Verticillium* går däremot inte att bekämpa kemiskt och kan därför visa sig vara ett betydligt större problem än vad man trott. I tre försök i höstoljeväxter i Skåne under 1985 visade 30, 50 och 70% av plantorna stjälksymptom. Avläsningarna är svåra att genomföra och angreppen kan befaras vara underskattade. Klumprotsjuka har också börjat uppträda i höga frekvenser inom flera regioner.

För flera av svampsjukdomarna ligger resistent eller mycket mer motståndskraftigt sortmaterial inom räckhåll. Rapsen tillhör de växter som är möjliga att manipulera på en rad olika sätt, genom vävnadskulturer baserade på olika organ, tex ståndarknappar, genom framställning av syntetisk raps, osv, vilket öppnar många vägar till förändringar i sortmaterialets egenskaper. För några av de ovan nämnda sjukdomarna är skillnaderna i känslighet i det nu använda förädlingsmaterialet så stora, att man kan våga hoppas på snara och stora förbättringar. Till de allvarliga svampsjukdomarna hör också svartfläcksjukan (*Alternaria*) i främst våroljeväxterna, vilken dock kan bekämpas tillfredställande med kemiska medel.

Det är svårt att få en samlad bild av vad de olika växtskyddsfaktorerna betyder i oljeväxterna. En försöksserie startades därför i höstraps 1985 och har genom kompletterande OS-serier byggts ut att under 1986 omfatta också vårraps. Försöken innefattar bekämpning av svampsjukdomar direkt efter uppkomst, tidigt på våren, vid stamsträckning och under full blom samt insektsbekämpning direkt efter uppkomst, under knoppbildning och under blomning. Bekämpningarna kombineras i flera av rutorna och totalt används mer än 10 insatser. Planen skall alltså inte användas för praktiskt bruk, utan är avsedd att spegla var de största växtskyddsmässiga skördebegränsningarna ligger. Första årets försök var inte av helt igenom god kvalitet: ett försök hade mycket klumprotsjuka och flera försök visade vattenskadorna med åtföljande luckiga bestånd. Dessutom skördades de mest behandlade leden, med den största skördeökningen, innan de var helt mogna varför man med säkerhet kan säga, att uppnådda

resultat är en underskattning av vad som är möjligt att uppnå. Genomsnittet av de sex försöken i höstraps i Skåne 1985 gav en merskörd i bästa led på 9% (42 dt/ha). I det bästa ledet i ett enskilt försök skördades 55 dt/ha. Största noterade skördeökning låg på över 30% råfett. De största enskilda effekterna nåddes genom behandlingarna under knoppbildning och blomning. Bekämpningarna mot svampsjukdomarna betydde sannolikt avsevärt mer än insektsbekämpningarna. Såväl frekvensen bomullsmögel som *Phoma* och *Cylindrosporium* reducerades avsevärt genom bekämpningarna. Det av försöken som under hela säsongen hade det bästa beståndet, jämnaste utvecklingen, inga övervintringsskador osv gav lägsta skördeutslaget. Vad som inte var så lätt att observera vid en hastigare besiktning av grödan var, att mer än 70% av plantorna visade stjälksymptom av *Verticillium*, ca 10% stjälksymptom av ett komplex av svampar (*Sclerotinia*, *Botrytis*, *Phoma*, *Alternaria* och *Cylindrosporium*), 64% hade nekroser på bladen (okänd orsak), 56—70% hade bladfläckar av *Cylindrosporium* och 20% stamskador av samma svamp. Alla värden avser obehandlade parceller. Mycket talar alltså för att de stora, avgörande begränsningarna i skördeutbytet i oljeväxterna ligger inom växtskyddssektorn: för våroljeväxterna insekter och svampsjukdomar och för höstoljeväxterna svampsjukdomar och i någon mån insekter. En kraftig satsning på försöksverksamhet rörande svampsjukdomar i oljeväxter är därför synnerligen motiverad. *Cylindrosporium* som nämnts ovan är en svampsjukdom som bekämpas i stor utsträckning i England. En större uppmärksamhet bör också i Sverige ägnas denna svamp. I England har man även upptäckt mycket höga frekvenser av "western yellow beet virus". Situationen hos oss är inte känd men borde undersökas.

Produktionsbiologi

Skörden från en oljeväxtplanta kan beräknas som produkten av antal plantor/m², antal grenar/planta, antal skidor/gren, antal frö/skida, vikten/frö och % olja i fröet. Dessa faktorer är givetvis beroende av varandra. När planttätheten minskar så ökar antalet sidogrenar eller när skidantalet minskar så ökar antalet frö per skida. Frövikten och oljehalten är det som är minst föränderligt, medan antalet sidogrenar och antalet frö per skida ofta varierar starkt. Plantantalet kan ju

regleras genom odlingsteknik, men även stora skillnader i planttäthet medför ofta mycket ringa förändringar i skörden. Denna kompensationsförmåga medför att även mycket luckiga bestånd, och även plantor som angrips oerhört hårt av t.ex. skadedjur ger en viss skörd. Men denna kompensation har också ett pris: avmognaden blir ojämn och skörde-datum blir en kompromiss mellan de yngsta skidornas mognad och drösningsrisken för de äldsta, ofta med höga klorofyllhalter som följd. Vidare anlägger plantorna tusentals knoppar och många sidoskottsämnen även i situationer då de inte behöver kompensera. Detta assimilat skulle kunna användas till att producera frö. Blomningen på toppskottet medför att ca hälften av det infallande ljuset inte kan tränga ner till lägre sittande blad och sidogrenar under en rel. lång period. Det är därför ofta toppskottet som står för huvuddelen av produktionen. Uteblir skidbildningen på toppskottet, kommer senare bildade skidor på sidoskotten ofta att innehålla mycket färre frön än normalt. Därför är ofta skidantalet normalt vid t.ex. rapsbaggeangrepp, men skörden starkt reducerad. Dessa förhållanden medför, att om man skall få maximal produktion från främst våroljeväxter, så skall de inte ha någon kompensationsförmåga, dvs. ingen förmåga till sidoskottsbildning. Då får man

en kort knopp- och blomperiod där de skidor som bildas använder allt tillgängligt assimilat. Redan med dagens sortmaterial kommer huvuddelen av skörden från de skidor som bildas under de första ca 10 dagarnas blomning. Utsädesmängden för en icke kompenserande planta skulle dock behöva höjas något. Givetvis skulle sådana plantor bli något känsligare för skadedjursangrepp. En omfattande bekämpning måste ändå tillgripas idag för att ge en högvärdig skörd, varför detta inte skulle innebära någon förändring. Grödans alla plantor skulle, speciellt om beståndet kunde skapas med en precisionssätidsperiod genomlöpa de olika utvecklingsfaserna samtidigt och under en kort tidsperiod. Hela blomningen skulle t.ex. vara avslutad inom en 10—14 dagarsperiod. Detta skulle då också medföra att den för skörden mest kritiska av alla faktorer, nämligen att bladytemaximum och blomningsmaximum sammanfaller, alltid skulle realiseras. Det är ytterst sannolikt att en sådan synkronisering av plantorna och en nedkortning av den tid då t ex 2—3 mm stora knoppar eller blommor förekommer i fältet starkt skulle reducera flera skadegörarens förökningsmöjligheter. Så t.ex. skulle rapsbaggens möjligheter att lägga ägg avsevärt beskäras, med en kraftig reduktion av populationen som sannolik följd.

Litteratur

- Cedell, T., 1985. Rapsen på frammarsch i England Sv. *Frötidning* 54, 214—223.
- Charpentier, R., 1985. Host plant selection by the pollen beetle *Meligethes aeneus*. *Entomol exp appl* 38, 277—285.
- Charpentier, R., 1986. Beteendestudier som underlag för resistensförädling. *Växtskyddsrapporter, Jordbruk*, 39, 51—72.
- Jacobsen, S.E. & Jørgensen A.S., 1986. *Dyrkning av vårraps*. Dansk Frøavl, Temahaefte 21, 40 pp.
- Nilsson, C., 1985. Impact of ploughing on emergence of pollen beetle parasitoids after hibernation. *Z. ang. Ent.*, 100, 302—308.

- Nordin, K. & Sigvald, R., 1985. Prognosmetod för bomullsmögel i oljeväxter. *Svensk frötidning*, 54, 57—59.
- Oljeväxtodlarnas service AB, 1985. Försöksverksamheten 1984/85, 136 pp.
- Olsson, G., 1985. Some information about oil crop cultivation in Sweden. *GCIRC Bulletin* 2, 95—98.
- Svensson, C., 1985. Kemisk bekämpning av bomullsmögel i oljeväxter. *Svensk frötidning*, 54, 49—53.
- Åhman, I., 1986. Oviposition in *Dasineura brassicae* Winn. (Dipt.: Cecidomyiidae) *Växtskyddsrapporter, avhandlingar* 9.

Summary; see page 72.

Skadegörarens etablering i en våroljeväxtodling

A.C. Wallenhammar & B. Ekbom, Inst. för växt- och skogsskydd, SLU, Box 7044, 750 07 UPPSALA

WALLENHAMMAR, A.C. & EKBOM, B. 1986. Skadegörarens etablering i en våroljeväxtodling. *Växtskyddsnotiser* 50:3, 63—71.

Skadeinsekter i oljeväxter studerades under perioden 1982—1984 på ön Äpplarö i Stockholms mellanskärgård. Ön är relativt isolerad från andra odlingsområden och oljeväxter har ej tidigare odlats där. Som jämförelse undersöktes oljeväxtfält på fastlandet.

Resultaten visar att alla de ekonomiskt betydelsefulla oljeväxtskadegörarna har förekommit i ungefär samma utsträckning i båda områdena. Studien har också pekat på begränsningar hos olika fångstmetoder vilket diskuteras i uppsatsen.

Inledning

Oljeväxterna är betydelsefulla grödor i svensk växtodling. Arealen har ökat kraftigt under 1970-talet och växtskyddsproblemen är idag omfattande. Stora skördeföruster kan orsakas av såväl insekts- som svampangrepp. Odling av våroljeväxter är därför starkt beroende av insekticider. I vissa områden odlas både höst- och våroljeväxter, vilket innebär att flera insektsarter kan fullborda sin livscykel och detta medför ökad användning av bekämpningsmedel.

Odlingens insekticidberoende har fört fram idéer på åtgärder som kan minska risken för spridning och uppförökning av enskilda skadegörare. Regional växtföljdsplanering, med ett tillfälligt avbrott i oljeväxtodlingen, har föreslagits som ett tillvägagångssätt. För att bättre kunna bedöma möjligheten om ett avbrott kan ha önskad effekt har oljeväxtskadegörare studerats i ett isolerat område.

Föreliggande undersökning genomfördes under 1982—84 i syfte att studera etablering av oljeväxtskadegörare i ett område där oljeväxter ej odlats tidigare. Etablering av en skadeinsekt är emellertid en komplex företeelse som bl a beror på skadegörarens spridningsförmåga, förekomst av vilda värdväxter, temperatur och nederbörd under för insekten känsliga stadier, parasit/predatoreffekter mm.

Resultat från inledningsåret finns redovisade i Växtskyddsrapporter (Wallenhammar, 1983), där också metoden beskrivs mer ingående.

Följande sammanställning är en slutrapportering av projektet.

Material och metoder

Försökets uppläggning

Till försöksområde valdes en isolerad lokal, en ö, Äpplarö, i Stockholms mellanskärgård där oljeväxter ej har odlats tidigare. 1982 såddes både vårraps och vårrybs, varvid rybsen såddes obetad. De följande åren såddes endast betad vårraps. Odlingarnas areal var ca 0,5 ha vardera varje år. Jämförande undersökningar gjordes i såväl höst- som våroljeväxter i ett "kontrollområde" dels beläget på en större ö, Ljusterö, dels beläget på fastlandet. Fälten i kontrollområdet grupperades efter de olika odlarna i område A, B, C respektive D. I område A, Ljusterö, odlades endast oljeväxter 1982, då i form av höstrybs. I område B, Boda, förekom höstrybsodling 1982, sedan enbart våroljeväxter och i område C, Horsviken, odlades höstrybs 1983, i övrigt våroljeväxter. Höstrybsfältet i område C kunde dock ej provtas. Endast vårrybs odlades i område D, Nicksmora, under försöksperioden. I denna jordbruksbygd har höstoljeväxter varit en återkommande gröda, medan våroljeväxtodlingen är av yngre datum.

Således undersöktes alla oljeväxtfält inom en radie av 20 km från Äpplarö. Avståndet till närmaste höstoljeväxtfält var 7 km och till våroljeväxtfält 12 km.

Fångst- och avräkningsmetoder

Skadegörarnas förekomst i tiden uppskattades med hjälp av olika fångstmetoder (gul fotoskål, vindstrut, slaghåv), fältavräkningar samt plantprovtagning. Insekter insamlades under tiden 05-18—10-01, och plantprover

Tabell 1. Resultat av plantprover — *Measurements in oilseed crops — average*

År	Gröda	Ort	Antal skidor	Skidgallmygga*	Blygrå raps-*	Märgskada	Toppskada
<i>Year</i>	<i>Crop</i>	<i>Place</i>	<i>No. of examined pods</i>	<i>D.* brassicae</i>	<i>C.* assimilis</i>	<i>Damaged stalks %</i>	<i>Damaged tops %</i>
1982	winter t. rape	Ljusterö	939	1.5	0	64	ej grad not measured
	winter t. rape	Boda	1204	1.02	0.06	84	ej grad not measured
1982	summer t. rape	Boda	2051	1.78	3.17	3	37.5
1983	summer t. rape	Boda	960	2.5	4.4	0	72
1984	summer t. rape	Boda	1157	0.4	2.1	0	20
1982	summer t. rape	Horsviken	1405	0.45	0.18	0	37
	summer t. rape	Horsviken	2557	0.13	0.10	5	6
1983	summer t. rape	Horsviken	840	3.1	4.4	5	71
1984	summer t. rape	Horsviken	3705	0.1	0.1	0	1
1982	summer t. rape	Nicks Mora	1372	0.07	0.78	1.7	28
1983	summer t. rape	Nicks Mora	960	3.1	6.4	0	53
1984	summer t. rape	Nicks Mora	2231	0	0.5	1	1
1982	summer t. rape	Äpplarö	6316	0.52	0.91	1.1	35
	summer rape	Äpplarö	8448	0.36	0.90	0.7	11
1983	summer rape	Äpplarö	7560	5.4	14.7	0	85
1984	summer rape	Äpplarö	3786	2.45	4.7	14.4	20

* % skadade skidor av total antal skidor

* % *damaged pods out of the total number of pods*

winter t. rape = höstrybs, summer t. rape = vårrybs, summer rape = vårraps

insamlades under första hälften av augusti. Gulskålarna tömdes varje vecka, och detta ombesörjdes av lantbrukare. För att få en uppfattning om eventuell fjärrspridning av insekter användes en vindstrut under samtliga tre år. Struten, med en total öppningsyta på 0,4 m, var placerad på en klippställning i riktning mot fastlandet.

1982 var två gulskålar utplacerades på Äpplarö och en gulskål i kontrollområdet på fast

landet. 1983—84 var en fångstskål placerad i vardera området. Förutsättningarna för en jämförelse mellan Äpplarö och kontrollområdet har under de två första åren varit utmärkt då inga insektbekämpningar gjorts. Under 1984 insekticidbehandlades flertalet odlingar i "kontrollområdet".

Antalet uttagna plantprover har varierat något, vilket avspeglats i antal undersökta skidor (tab. 1).

Följande skadegörare graderades:

Blygrå rapsvivel (*Ceutorhynchus assimilis*): Skadade skidor räknades, dvs skidor med ägg-läggningshål näringsgnag, skidor innehållande larv eller med spår av larv.

Skidgallmygga, (*Dasineura brassicae*): skadade skidor, dvs skidor med många vita larver i eller uppspruckna skidor, räknades.

Rapsbagge (*Meligethes spp.*): Antalet blinda blomskåft och skadade blomknoppar räknades. Även toppskott som skadats av rapsbaggens larver räknades.

Blåvingade rapsviveln (*C. sulcicollis*), fyrtandade rapsviveln (*C. quadridens*): Skador av dessa insekter sammanfattades som märgskada.

Bearbetning av materialet

Fångsterna från gulskålar, hävning och vindstrutar sorterades vid försöksavdelningen för skadedjur. Resultaten kodades enligt RUBIN-systemet, och bearbetades med hjälp av SPSS (Statistical Package for the Social Sciences).

Följande insektsgrupper och arter har varit av intresse för undersökningen: bladlöss (*Aphididae*), kålbladstekel (*Athalia rosae*), kålbladlus (*Brevicoryne brassicae*), bly-grå rapsvivel (*Ceutorhynchus assimilis*), fyrtandad rapsvivel (*C. quadridens*), blåvingad rapsvivel (*C. sulcicollis*), skidgallmygga (*Dasineura brassicae*), rapsbagge (*Meligethes spp.*) och jordloppor (*Phyllotreta spp.*).

Resultat

Resultaten visar, att samtliga ekonomiskt viktiga skadegörare förekom i det isolerade området redan första året.

Gulskåls- och hävningsfångster

Rapsbaggar

Under 1982 var fångsten av rapsbaggar låg både på Äpplarö och i kontrollområdet. Någon aktivitetstopp går ej att urskilja, då maximalt 3 insekter fångast vid samma tillfälle. Totalt fångades 11 resp 19 insekter per gulskål (fig. 1 och 2). De rapsbaggar som fångats under försommaren tillhör den övervintrande generationen, medan de baggar som fångats under senare delen av sommaren sannolikt tillhör årets generation.

1983 uppträder en aktivitetstopp på Äpplarö vecka 26 (sista veckan i juni) då ca 130 bag-

Tabell 2. Medeltemperaturen i området, representerad av Norrtälje 1982 och Singö 1983-84 — *Average temperature in the area*

	Maj	Juni	Juli	Aug	Sept
1982	9,5	12,1	16,8	16,5	11,5
1983	9,0	13,6	17,8	16,4	12,2
1984	9,6	13,2	15,6	15,9	10,8

gar fångades. Därefter var det tomt i fångstskålen (fig. 1). Av fig. 1 framgår också att rapsbaggarna är aktiva veckorna 21—23, dvs från 15 maj och framåt. Under denna period har maximitemperaturen ofta överstigit +15°C, en temperatur som anses vara gränsvärde för rapsbaggens migration. I kontrollområdet inföll aktivitetstoppar vecka 20 (15 maj) och vecka 23 (fig. 2). Då fångades 60 resp 40 rapsbaggar. Figur 1 och 2 visar också att gulskålarna borde varit på plats redan i början av maj månad, och därmed saknas viktig information om rapsbaggarnas uppträdande under första delen av månaden. Den sista aktivitetstoppen infaller under hela augusti månad, och visar att årets framkläckta generation aktiverades av den varma väderleken (fig. 1). En jämförelse av aktivitetsmönstren mellan Äpplarö och kontrollområdet indikerar att rapsbaggarnas aktivitet på försommaren är tidigarelagd på fastlandet, sannolikt till följd av något varmare klimat.

Den totala fångstnivån var lägre 1984, något som delvis kan förknippas med en värmefattigare sommar (Tab. 2). Figur 1 visar aktivitetstoppar på Äpplarö vecka 21 och 25, samt på försommaren vecka 34. I kontrollområdet gjordes två insektbekämpningar under juni månad (vecka 24 och 25) och därefter fångades inga rapsbaggar. De rapsbaggar som fångades vecka 21 är allt för få till antalet för att utgöra huvudaktivitetstoppen. Vecka 25, 1984, då gulskålfångsten på Äpplarö nådde 27 baggar, fångades vid hävning i medeltal 33 baggar/10 hävslag. 1982 vecka 28 fångades på båda lokalerna 7 rapsbaggar genom hävning (Wallenhammar, 1983). Gulskålfångsten var vid samma tidpunkt 0 resp 1 bagge. Regelbundna hävningar utfördes endast 1982.

Blygrå rapsvivel

De blygrå rapsvivel (*C. assimilis*) som fångades i början av säsongen representerar den övervintrande generationen, som aktivt gnager näring och lägger ägg i skidorna (fig. 3 och 4). 1982 var antalet fångade vivelar lågt på båda lokalerna. Störst antal vivelar fångades

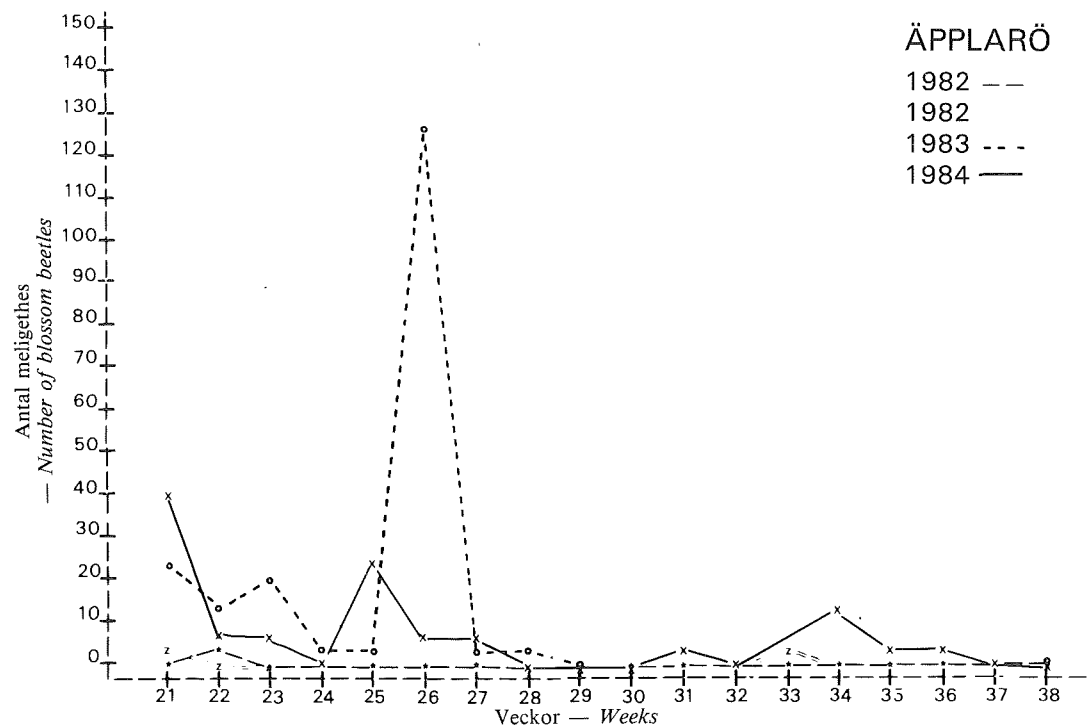


Fig. 1. Veckofångst av rapsbaggar i gulskål på Äpplarö. — Weekly catches of blossom beetles in the yellow traps on the island.

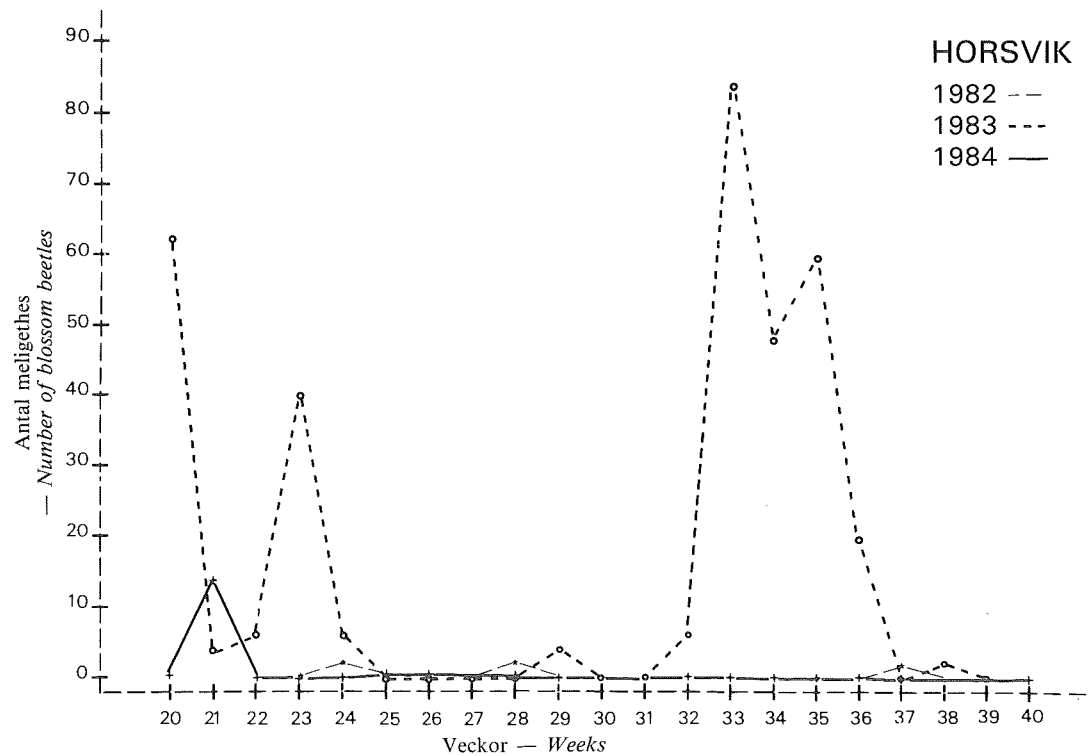


Fig. 2. Veckofångst av rapsbaggar i gulskål i kontrollområde. — Weekly catches of blossom beetles in yellow water traps in the control area.

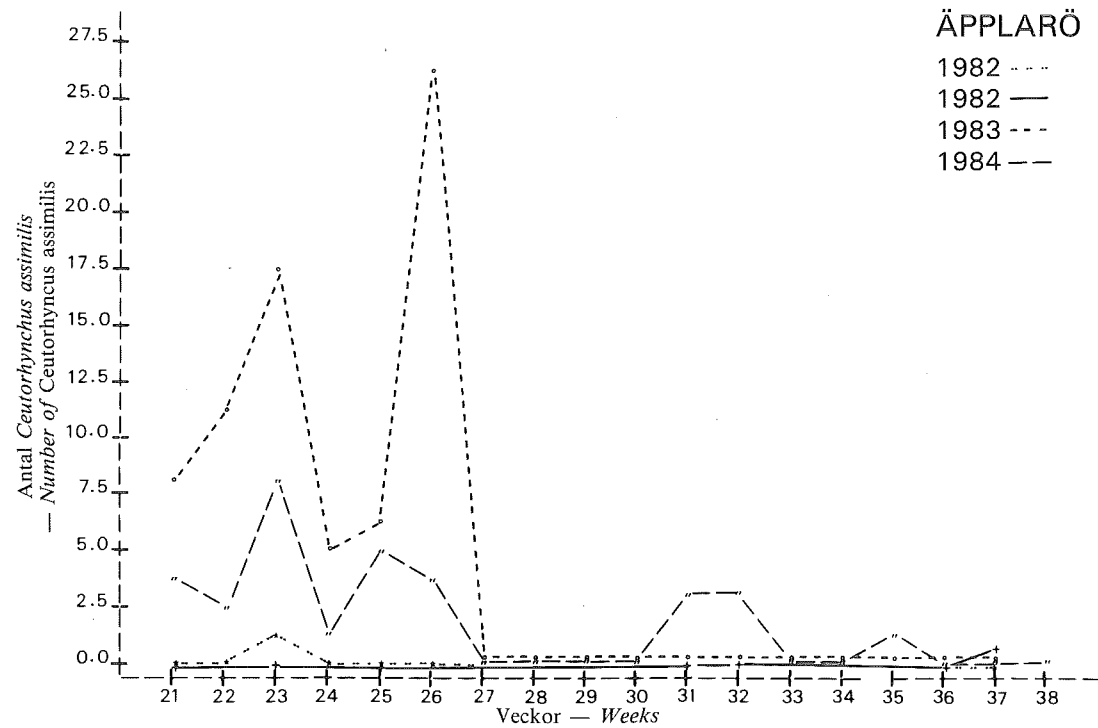


Fig. 3. Veckofångst av blygrå rapsvivel i gulskål på Äpplarö. — Weekly catches of *Ceutorhynchus assimilis* in yellow water traps on the island.

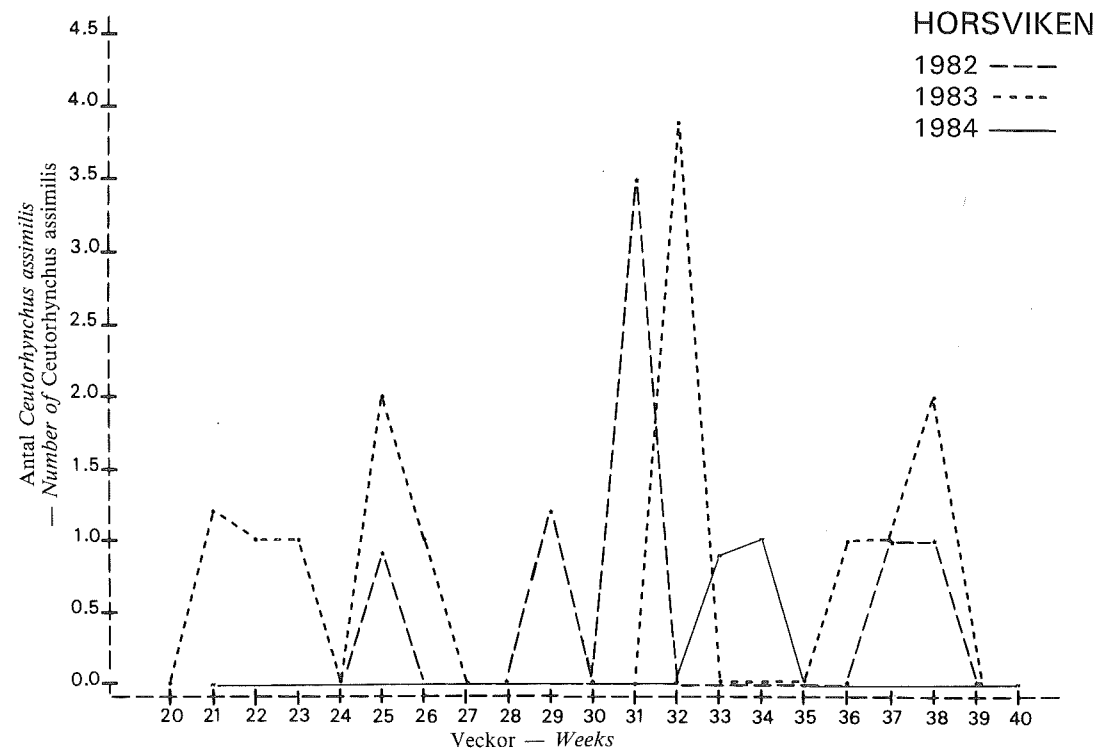


Fig. 4. Veckofångst av blygrå rapsvivel i gulskål i kontrollområdet. — Weekly catches of *Ceutorhynchus assimilis* in yellow water traps in the control area.

på Äpplarö. Fångsterna 1983 var avsevärt större på Äpplarö, medan antalet fångade rapsvivel var fortfarande lågt i kontrollområdet (fig. 3 och 4). Håvning har, liksom för rapsbaggen, givit en högre fångst. Vecka 25, 1984, fångades på Äpplarö vid håvning 19 vivel/10 håvslag, medan 6 vivel fångades i gulskålen. 1982, då håvning utfördes kontinuerligt, fångades maximalt 7 vivel vid håvning. Fångstkurvan för rapsvivel på Äpplarö 1983 överensstämmer med fångstkurvan för rapsbaggar på samma lokal. I båda fallen fångades inga insekter i gulskålarna efter vecka 27.

Av figur 3 framgår att färre vivel fångades 1984. Fångstkurvan för rapsvivel på Äpplarö överensstämmer med densamma för rapsbaggen. I kontrollområdet fångades först i augusti månad några enstaka exemplar.

Kålbladsteklar

Kålbladstekeln (*A. rosae*) två generationer uppträdde på båda lokalerna. Steklarna i den första generationen var dock ringa till antalet (fig. 5 och 6). 1982 noterades den största fångsten på Äpplarö, medan förhållandet var det omvända 1983. En möjlig förklaring kan vara att kålbladstekeln på Äpplarö saknade vintervärd, medan det i kontrollområdet fanns höstoljevaxter. Det kan också spekuleras i om kålbladsteklarna spridits med sydvästliga vindar från fastlandet 1982.

Under 1984 var antalet fångade kålbladsteklar lågt. På Äpplarö var det svårt att urskilja direkta aktivitetstoppar (fig. 5), och i kontrollområdet kan insekterna ha hållits tillbaka av insekticidbehandlingarna.

Jordloppor

Antalet jordloppor (*Phyllotreta spp.*) som fångats i gulskålarna var lågt (Wallenhammar, 1983). Flest insekter fångades vid rybsfältet på Äpplarö. Den kompletterande håvningsfångsten (fig. 8 i Wallenhammar, 1983) visar att jordlopporna förökade sig på de obetade rybsplantorna. Vecka 25, 1984, fångades 12 jordloppor/10 håvslag, medan ingen loppa fångades i gulskålen.

Fjärrspridning

Vindstrutfångsterna bestod huvudsakligen av bladlöss (*Aphididae*) och myggor (*Nematocera*). Bladlusfångsten utgjordes till största delen av havrebladlöss (*Rhopalosiphum padi*) som migrerat från stråsäden. Kålbladlöss (*B. brassicae*) fångades vid två olika tillfällen 1982. Några skidgallmyggor (*D. brassicae*) påträffades inte i vindstruten under de tre försöksåren.

Fältavräkning

Fältavräkningar har främst syftat till att bedöma förekomsten av jordloppor, rapsbaggar samt bladlöss. Jordloppsangrepp räknades som gnag på hjärtebladen på småplantor. 1982 fanns 8,4 gnag/planta i det på Äpplarö obetade vårrybsfältet. I den betade vårrapsen på samma lokal var angreppsgraden 0,9 gnag/planta. Avräkning avseende rapsbaggar (*Meligethes sp.*) gav 1982 som mest 0,03 baggar/planta. 1984 avräknades vecka 25 0,8 rapsbaggar/planta.

Kolonier av kålbladlusen (*B. brassicae*) påträffades 1982 och 1983 i fältkanterna på Äpplarö. 1983 konstaterades förekomst även i kontrollområdet. I ett vårrybsfält direkt angränsande till ett höstrybsfält påträffades bladluskolonier i fältkanten och kontinuerligt 25 m in i fältet.

Av senapsbladlusen (*Liphaphis erysimii*) påträffades kolonier i fältkanten i samtliga fält endast under 1982.

Plantprover

De fält, från vilka plantprover tagits representerar de oljeväxtodlingar som fanns inom en radie på ca 20 km från Äpplarö.

Graderingen av plantprover påvisade skador av blygrå rapsvivel och skidgallmygga i samtliga våroljeväxtfält 1982—1983 (tabell 1). Angrepp av skidgallmygga skall sättas i samband med skador av rapsvivel, eftersom de gnaghål viveln tillfogar skidorna anses vara lämpliga inkörsportar för skidgallmyggans ägglägningsrör. Insekticidbehandling 1984 i kontrollområde C och D innebar att angreppsnivån blev mycket låg. 1983 konstaterades de största skadorna (tabell 1). Rapsfältet på Äpplarö var starkast angripet där 5,4% av skidorna skadats av skidgallmygga och 14,7% skadats av blygrå rapsvivel. Genomgående för samtliga fält dominerar angreppet av blygrå rapsvivel. Under 1984 sjönk angreppsnivån, men var fortfarande högst på Äpplarö. Angreppsnivån har ökat med ca 200% jämfört med 1982.

Larver av blåvingad rapsvivel (*C. sulcicollis*) och fyrtandad rapsvivel (*C. quadridens*) har tillfogat plantorna skador i märgen. Av tabell 1 framgår att 65—84% av höstrybsplantornas

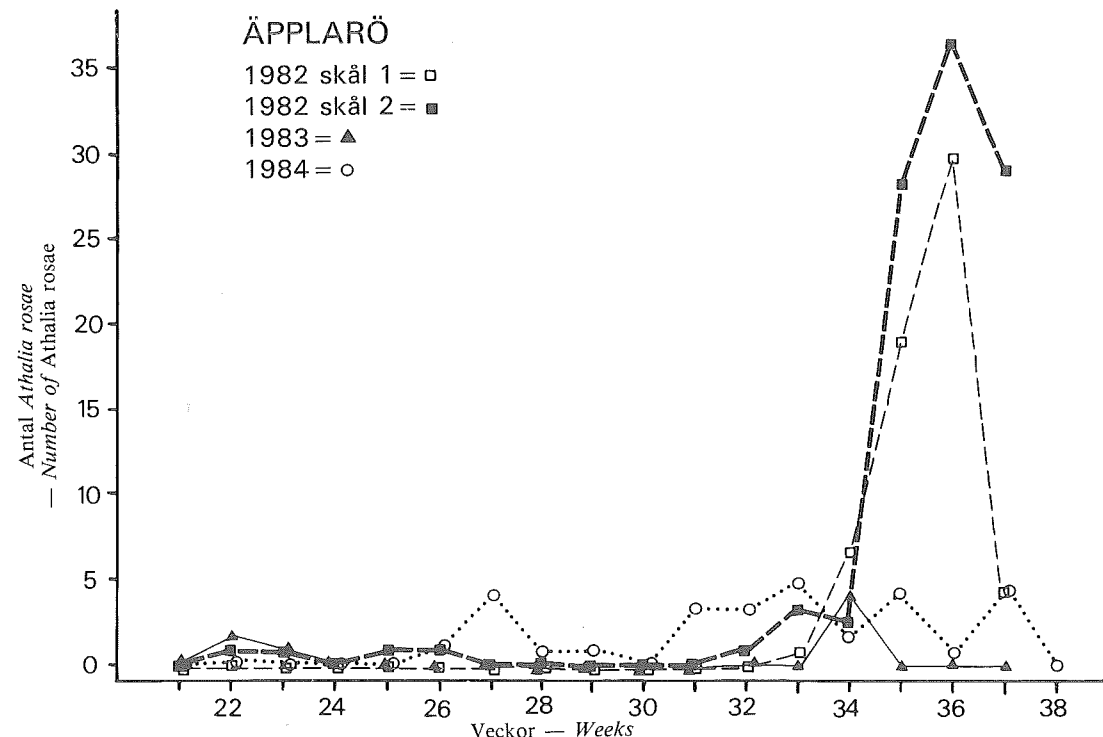


Fig. 5. Veckofångst av kålbladstekeln i gulskål på Äpplarö. — Weekly catches of *Athalia rosae* in yellow water traps on the island.

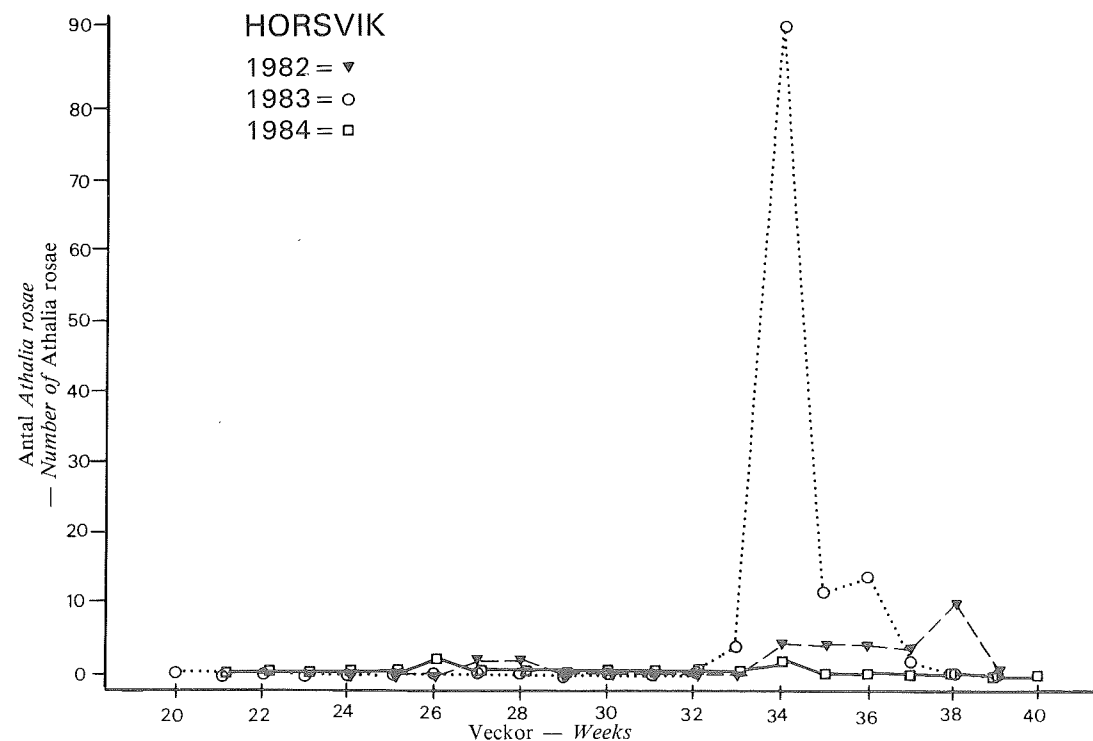


Fig. 6. Veckofångst av kålbladstekeln i kontrollområdet. — Weekly catches of *Athalia rosae* in yellow water traps in the control area.

stjälkar var märgskadade. I våroljeväxterna varierade skadorna 1982—83 mellan 0 och 5%, medan angreppet på Äpplarö ökade till 14% år 1984. Skadorna i våroljeväxterna är troligen orsakade av fyrtandade rapsviveln.

Graderingen av rapsbaggeskadade toppar, vi ser att skadorna varit betydande 1983, då t ex 85% av plantorna på Äpplarö bedömdes vara skadade (tabell 1). 1984 var skadorna obefintliga i de områden där insekticider använts.

Diskussion

Genom att använda olika fångst- och avräkningsmetoder har en totalbild av olika skadegörarens förekomst i tiden eftersträvat.

Studien visar, att rapsbaggen, den ekonomiskt mest betydelsefulla skadeinsekten i våroljeväxter, fångades i större utsträckning 1983 och 1984 än 1982. Håvningsfångsten av rapsbaggelarver på Äpplarö 1982 (Wallenhammar, 1983), då ett 30-tal larver/10 håvslag fångades ca 20 juli, pekar på att rapsbaggen funnits i grödan trots mycket små gulskålfångster. De kraftiga toppskadorna 1982 och framförallt 1983 visar att larverna vållat skador. 1984 var skadorna mindre. I tabell 2 visas medelmånadstemperaturen. Medeltemperaturen för juli 1982 och 1983 var högre än för 1984. Avblomningen sker snabbare vid varm väderlek, vilket gör att larverna livnär sig på toppknopparna.

Graderingen av plantprover visar att blygrå rapsviveln (*C. assimilis*) förekommit i samtliga våroljeväxtfält med ett undantag. Gulskålfångster och håvningar visar att antalet vivlar ökat markant, i synnerhet på Äpplarö. Angrepp av skidgallmygga (*D. brassicae*) har också ökat. Samtidigt har endast ett fåtal myggor påträffats i fångstskålarna. Skidgallmygga anses inte kunna lägga ägg i de större skidorna utan att dessa har skadats tidigare. I några fall på höstoljeväxterna i område A och B 1982 var angreppet skidgallmygga större än skadorna av blygrå rapsvivel. Skadorna av skidgallmygga var starkt koncentrerade till fältets kantzon. Rapsbaggeskadorna är också vanligast i fältkanten. Nilsson (1980) menar att skidor som blivit missformade genom skador av rapsbaggelarver kan äggbeläggas av skidgallmygga.

Angreppsnivån av skidgallmygga på Äpplarö har inte motsvarat skadenivån för rapsvivel. Detta kan bli förklarad av att insekternas livscyklar skiljer sig. Skidgallmyg-

gan som har 3 generationer/år är beroende av kombinationen höst/vår oljeväxter, medan rapsviveln endast har en generation per år.

Kålbladstekeln (*A. rosae*) uppträdde i två generationer. Det är dock svårt att bedöma om det stora antal insekter som fångades på Äpplarö i september 1982, härrör från samma lokal eller om de spridits med vinden från fastlandet. Kålbladseteln anses vara en god flygare och kan spridas flera mil (Mühlow & Sylvén, 1953).

Samtliga ekonomiskt betydelsefulla skadeinsekter i våroljeväxter har förekommit i försöksområdet i ungefär samma utsträckning som i kontrollområdet. Detta förhållande gäller redan från första försöksåret. En tidigare studie har visat att effekterna av ett långvarigt odlingsavbrott kan vara kortvariga (Karlsson, 1982).

Att förekomsten av insekter intte uppvisat någon stor skillnad mellan områden kan bli förklarad av vilda värdväxternas betydelse. Naturligt förekommande växter kan förmodligen tjäna som näringskällor samt äggläggningsplatser för flera skadedjur.

Spridningsförmågan hos skadeinsekterna verkar vara god. De flesta av oljeväxtskadegörarna anses vara goda flygare. Trots avståndet av ca 10 km till närmaste oljeväxtfält och isolering på en ö förekom skadeinsekterna på ungefär samma nivå i båda områdena.

Studien har också pekat på olika fångstmetoders begränsningar. För att mäta skadegörarnas etablering krävs att en uppskattning av populationens storlek kan göras. De flesta använda fångstmetoderna har endast mätt aktivitetsnivå, som beror av väderleken. Gulskålfångsterna var högst sommaren 1983 som bjöd på soligt och varmt väder.

Gul fotoskål kan också vara selektiv, dvs vissa skadeinsekter dras inte till skålarna, även vid gynnsam väderlek. Många oljeväxtskadegörare använder doft framför färg för sin orientering till grödan. Vid utformning av framtida fällor bör man utnyttja denna kunskap. Utsättning av fällorna bör med stöd av vunna erfarenheter göras före sådd, dvs innan insekternas aktivitetsstemperatur uppnås.

Kålbladslusen var den enda skadegörare som påträffades i vindstruten. Det är kanske så att enbart passiva flygare fångas i en sådan anordning medan aktiva flygare inte behöver vara lika beroende av vindförhållandena.

Skidgallmygga, som förekom i samtliga undersökta fält, fångades i lågt antal. D-vac sugning av små insekter, t ex bladlöss och

vetemyggor, har gett goda resultat i andra undersökningar (Wallenhammar, 1982), något som också bör provas för att uppskatta skidgallmyggans population i oljeväxtfält.

Med de fångstmetoder som använts i denna studie har inte någon skillnad i skadedjursförekomst mellan de två områdena kunna på-

Litteratur

- Karlsson, G. 1982. Skadegörare i våroljeväxter — skadesituationen i en isolerad vårrapsodling. *Institutionen för växt- och skogsskydd. Examensarbeten* 1981:4.
- Mühlow, J. & Sylvén, E. 1953. *Oljeväxternas skadedjur*. Natur & Kultur, Stockholm, 163 pp.
- Nilsson, C. 1980. Insekter — Skadegörelse och bekämpning. *Nordisk Jordbruksforskarens Förening, Seminarium, Oljeväxtodling, Göteborg*, 185—191.

visas. Studien ger stöd för att flera olika fångstmetoder skall användas för att uppskatta populationens storlek hos skadeinsekterna. Sammanfattningsvis tycks effekterna av ett odlingsavbrott varken vara stor eller bestående.

- Wallenhammar, A-C. 1982. Effekter av några insekticider på skadedjur och nyttodjur i ett höstvetefält. *Institutionen för växt- och skogsskydd. Examensarbeten* 1982:2.
- Wallenhammar, A-C. 1983. Skadegörarens etablering i en våroljeväxtodling. *Växtskyddsrapporter, Jordbruk* 24.

WALLENHAMMAR, A. C. & EKBOM, B. 1986. Insect pests in an isolated summer oilseed crop. *Växtskyddsnotiser* 50:3, 63—71.

The aim of this investigation was to study the establishment of oilseed pests in an isolated area where no oilseed crops had previously been cultivated. The occurrence of pests was monitored 1982—84 on an isolated island in Stockholm's archipelago and in a control area where oilseed crops have been grown for some time. Yellow water traps, wind traps, sweep nets, and plant samples were used to follow population development and damage levels.

The results showed that all of the economically important pests on oilseed occurred at about the same levels in both the isolated area and the control area, beginning with the first year. This means that a temporary interruption in cultivation of oilseed in a geographically isolated area would probably have no large or permanent effect on the pest population levels. Interpretation and efficiency of the different monitoring methods are also discussed.

Rapsbaggebekämpning genom direktsådd av höstvetete?

Christer Nilsson, Inst. för växt- och skogsskydd, SLU, Box 44, 230 53 ALNARP

Rapsbaggelarverna angrips av ett antal parasitsteklar som lägger ägg i dem. Av dessa är de som tillhör *Tersilochina* de mest betydelsefulla. Det rör sig om tre arter, *Tersilochus heterocerus*, *Phradis morionellus* och *P. interstitialis*. Äggen utvecklas i rapsbaggelarven när denna ligger i jorden och skall förpupa sig. Steklarna stannar kvar i marken på fältet, till skillnad från de oparasiterade rapsbaggar som efter kläckning flyger bort från rapsfältet för att övervintra. De tar sig upp till markytan nästa år. Om stekeläggen lagts i rapsbaggar i en vårrapsgröda, kommer steklarna fram vid tiden för vårrapsens blomning och om de utvecklats i en höstrapsgröda vid tiden för höstrapsens blomning. *Phradis interstitialis* uppträder ofta någon vecka före de båda andra arterna. Djuren utvecklas alltså delvis i den efter rapsen följande grödan, vilken vanligen är en stråsädesgröda. Efter höstraps i Skåne följer t ex ofta höstvetete. Steklarna befinner sig enbart ett par cm under markytan. Det är därför av stor betydelse för deras överlevnad hur anläggningen av den efterföljande grödan sker.

Under 1981—1983 genomfördes 5 försök i tidigare höstrapsfält belägna vid Trelleborg och Skurup i södra Skåne. En mindre helt orörd yta ingick i försöken, samt parceller där höstvetete såddes efter plöjning och normal såbäddsberedning, efter enbart bearbetning med diskultivator och med direktsådd. Direkt-

såningsmaskinen skar snitt i marken (radavstånd ca 17 cm) vari fröna såddes, i övrigt var markytan orörd.

I genomsnitt för försöken kläcktes 46 parasitsteklar/m² i den helt orörda och i den direktsådda ytan. I runda tal 20—30 av dessa var *T. heterocerus*, medan de båda *Phradis* arterna utgjorde 5—15/m² vardera. I de båda jordbearbetade leden kläcktes totalt ca 10 parasitsteklar/m². Skillnaderna är statistiskt säkra. Höstveteskördarna var däremot inte statistiskt skilda och låg i genomsnitt på ca 7 ton/ha.

Även i en rad mindre kläckningsförsök har dessa skillnader i stekelkläckning efter jordbearbetning kunnat påvisas. Dessa försök har i detalj redovisats i en artikel i Zeitschrift für angewandte Entomologie, 1985, vol 100 sidorna 302—308 med titeln "Impact of ploughing in emergence of pollen beetle parasitoids after hibernation".

Man kan alltså konstatera att en väsentligt större population av rapsbaggens parasitsteklar, i detta fallet 4 gånger större, överlever vid direktsådd av efterföljande gröda. Rimligen bör detta leda till en större parasitering av rapsbaggelarverna och därmed lägre rapsbaggepopulationer.

Det är därför inte osannolikt att det går att bekämpa rapsbaggar med direktsådd av höstvetete!

Continued from page 62.

NILSSON, C. 1986. Swedish oilseed cultivation — pests diseases and other factors limiting production. *Växtskyddsnotiser*, 50:3, 58—62.

Factors which limit production in Swedish oilseed cultivation are discussed. Four areas are mentioned: Plant breeding; plant husbandry, mainly problems of the establishment phase of the crop; plant protection, principally fungus diseases; and production biology. A transition to non compensating summer oilseed plants would result in a maximum yield and limit pests' opportunities for reproduction.

Resistens mot skidgallmyggan

Inger Åhman, Inst. f. växt- och skogsskydd, SLU, Box 7044, 750 07 UPPSALA.

Skidgallmyggan är ett skadedjur på raps och rybs. Denna växtätande mygga orsakar skörde-förluster på ca. 20 milj. kr per år i Sverige. Skadorna orsakas av skidgallmyggans larver som lever inne i skidorna. Angreppet får till följd att fröna utvecklas dåligt och att skidorna spricker upp i förtid. I en nyligen publicerad avhandling (Åhman, 1986) redovisas grundläggande studier vars resultat skulle kunna utnyttjas för att förädla fram oljevaxter som är mer resistenta mot skidgallmyggan än de nuvarande raps- och rybsarterna.

Ett sätt att minska angreppen är att förändra oljeväxternas egenskaper så att skidgallmyggan lägger färre ägg på dem. Man skulle kunna korsas raps och rybs med sareptasenap, svartsenap eller abyssinsk senap, på vilka honorna lägger få ägg. För att ta reda på vilka växtegenskaper som orsakar skillnader i ägg-lägningsbeteendets jämfördes ägg-lägningsbeteendet på raps med beteendet på sareptasenap. Det visade sig att färre honor landade på sareptasenap och de honor som landade stannade kortare tid och la färre grupper av ägg än honorna på raps. Skillnaden i landningsfrekvens visar att honorna reagerar på att växtarterna ser olika ut eller att de luktar olika. Växternas yta är täckt av vax. Vax från rapskidor innehåller substanser som får skidgallmyggehonor att, med antenner och munder, undersöka t.ex. ett papper som man dränkt in med sådant vaxextrakt. I samarbete med kemister pågår nu försök att rena fram och analysera vilka substanser som har denna effekt. Det är möjligt att vaxets kemiska sammansättning hos senapsarterna skiljer sig från den hos raps och rybs och att detta orsakar beteendeskilnader hos honorna.

Egenskaper hos sareptasenap, svartsenap

och abyssinsk senap påverkar inte bara skidgallmyggans ägg-lägningsbeteende, utan larverna blir också mycket mindre på dessa växtarter än på raps och rybs. De småvuxna honor som blir resultatet av dessa små larver, kommer att lägga få ägg och därigenom kan angreppet av nästa generation bli mindre. Alla korsblommiga växter innehåller en speciell typ av kemiska substanser, glukosinolater. Nedbrytningsprodukter från dessa är, i förhållandevis små mängder, skadliga för levande organismer. De tre senapsarter som är dåliga värdväxter för skidgallmyggan avger större mängder glukosinolatprodukter, särskilt isotiocyanater, än raps och rybs. Isotiocyanater är mycket giftiga för skidgallmyggegg och kan möjligen också förklara varför larverna tillväxer sämre på dessa arter. Tyvärr, är detta inte en egenskap som är användbar för växtförädling. Man har tvärtom försökt sänka halterna av glukosinolater i oljeväxtfrö, för att kunna använda större andel rapsmjöl i foder till t.ex. svin och fjäderfä. Glukosinolatprodukt-sammansättningen tycks däremot inte förklara hur honorna särskiljer raps och rybs från senapsarterna.

Sammanfattningsvis finns det alltså växtarter som skulle kunna korsas med raps och rybs för att göra dessa mer motståndskraftiga mot skidgallmyggan. Det tycks också vara så att vissa växtegenskaper påverkar honornas beteende och andra larvernas överlevnad. I princip skulle man alltså kunna välja vilken typ av resistensegenskap man vill överföra till oljeväxterna. Om resultat som dessa kommer att utnyttjas för växtförädling beror dock till stor del på lönsamheten och intresset för ett sådant växtförädlingsprogram.

Litteratur

Åhman, I. 1986. Oviposition in *Dasineura brassicae* Winn. (Dipt.: Cecidomyiidae): adaptive, mechanistic, and applied aspects. *Växtskyddsrapporter, Avhandlingar* 9, 1—25.

Åhman, I. 1986. Resistensegenskaper hos *Brassica* mot skidgallmygga (*Dasineura brassicae* Winn.). *Växtskyddsrapporter, Jordbruk* 39, 45—50.

Pågående undersökningar av bomullsmögel (*Sclerotinia sclerotiorum*) på våroljeväxter.

Karin Nordin, Konsulentavd/växtskydd, Box 7044, 750 07 UPPSALA.

NORDIN, K. 1986. Pågående undersökningar av bomullsmögel (*Sclerotinia sclerotiorum*) på våroljeväxter. *Växtskyddsnotiser* 50:3, 74—77

De utförda inventeringarna av bomullsmögel i våroljeväxter, åren 1979—1985, visar att angreppsgraden varierar stort mellan olika år och olika områden. Under 1984 var angreppen i många fält mycket allvarliga i Mellansverige. Mängden sklerotier i jorden och väderleken under försommar- och under våroljeväxternas blomningsperiod har stor betydelse för utvecklingen av sjukdomen. I artikeln beskrivs de prognosundersökningar som utförs för att belysa de faktorer som påverkar risken för angrepp av bomullsmögel.

Bomullsmögel, orsakad av *Sclerotinia sclerotiorum*, är idag en av de mest betydelsefulla sjukdomarna på våroljeväxter i Sverige. I synnerhet Mälardalen och Östergötland har drabbats hårt vissa år. Angreppsgraden kan variera stort mellan olika år, bland annat beroende på att svampen är starkt väderleksberoende, men skillnaden mellan två närliggande fält kan också vara stor. Det senare beror framför allt på att mängden smitta är olika i olika fält.

Numera finns möjlighet att med kemiska medel bekämpa sjukdomen men bekämpningen är dyrbar och måste göras förebyggande. Behovet av en prognosmetod för att kunna förutsäga om en bekämpning skulle vara lönsam eller ej har därför aktualiserats.

I denna artikel presenteras de prognosundersökningar som pågår och som en bakgrund redovisas resultat från inventeringar av bomullsmögel som utförts under senare år. Inventeringarna har genomförts av Konsulentavd/växtskydd och av lantbruksnämnder och hushållningssällskap i olika län, med ekonomiskt stöd från Oljeväxtodlarna och lokala Fröodlarföreningar. Sammanställningen av resultaten är gjord vid Konsulentavd/växtskydd och har tidigare till större delen redovisats i forskningsrapporter från Oljeväxtodlarna I 1984 samt i Svensk Frötidning nr 3, 1985.

Inventering av bomullsmögel i oljeväxter

Inventeringar av bomullsmögel i oljeväxter har utförts i Mellansverige sedan 1979 och under senare år har även andra områden inventerats. Syftet har bl.a. varit att få en upp-

fattning om sjukdomens omfattning under olika år i olika områden. Därmed får vi ett underlag för att bedöma den ekonomiska betydelsen av sjukdomen och möjligheter att undersöka eventuella samband mellan angreppsgrad och nederbörd, i olika områden.

I regel har 100 plantor per fält undersökts och andelen angripna plantor noterats. De inventeringar som redovisas tabell 1 är utförda vid olika tidpunkter i de olika områdena, från slutet av juli t.o.m. augusti. Eftersom utvecklingen av angreppet kan ske snabbt måste resultaten därför betraktas som ungefärliga.

I tabell 1 framgår att angreppen av bomullsmögel var mycket stora 1984. I Uppland förekom fält med 90—100% angripna plantor. Även i västra Sverige var angreppen omfattande 1984, men i allmänhet verkar angreppsnivån vara lägre än i östra Svealand. 1981 fanns allvarliga angrepp i vissa län t.ex. i Västmanland.

För att en kemisk bekämpning av bomullsmögel i våroljeväxter ska vara ekonomiskt lönsam bör angreppsnivån vara ca 20% angripna plantor eller mer. Baserat på inventeringsresultaten innebär detta — högst ungefärligt — att under 1984 skulle kemisk bekämpning av bomullsmögel ha varit motiverad i 45% av våroljeväxtfälten i Uppland, i 30% av fälten i Västmanland, i 52% av fälten i Östergötland och i ca 20% av fälten i Örebro län. Hänsyn har då inte tagits till att andelen angripna plantor behöver vara större vid en låg skördenivå än vid en högre för att en bekämpning ska vara motiverad.

Under de övriga år då inventeringar utförts, med undantag av några områden 1981 och

1985 (se tabell 1), har bekämpningsbehovet varit betydligt mindre och en kemisk bekämpning skulle i de allra flesta fall inte ha varit lönsam. Eftersom angreppsnivån visat sig vara så varierande samt att en bekämpning är dyrbar och måste göras förebyggande finns det således ett stort behov av en tillförlitlig prognosmetod.

Förutsättningar för angrepp

För att kunna förutsäga risken för angrepp av bomullsmögel i ett fält behöver man bl.a. veta något om den mängd livskraftiga sklerotier (vilkroppar) som finns i fältet. Denna mängd är framför allt beroende av hur stora angreppen tidigare varit i fältet. Sklerotierna bryts ner efter hand men kan överleva i jorden i åtminstone 6—7 år. Detta innebär att det är viktigt att känna till hur länge det är sedan en angripen gröda senast odlades på fältet. En viss mängd sklerotier kan tillföras fältet med utsädet. Likaså vet man att sporer kan spridas med vinden från angränsande fält, om apothecier finns där. Dessa två spridningsvägar bedömer vi för närvarande ha mindre betydelse för angreppets storlek än den mycket stora mängd sklerotier som bildats i en tidigare angripen gröda i fältet.

Väderleken och då främst nederbörden är avgörande för utvecklingen av apothecier från sklerotierna och för svampens fortsatta tillväxt. Hög markfuktighet är viktigt för att apothecier ska bildas. Beståndstätheten kan här ha betydelse eftersom den påverkar markens upptorkningsförmåga. Ett tätare bestånd, med längre sammanhängande perioder med hög luftfuktighet, är därför gynnsamt för sporgroning, infektion och rötutveckling. Temperaturen i jorden och i luften under den period som är betydelsefull för angrepp i våroljeväxter är däremot knappast begränsande under svenska förhållanden.

Askosporer av *Sclerotinia sclerotiorum* är beroende av någon form av yttre energikälla för att kunna gro och infektera en värdväxt. Nerfallna, vissnande kronblad fungerar som en sådan energikälla. Eftersom nerfallna kronblad förekommer i beståndet från ca 1 vecka efter begynnade blomning är det denna period som är mest gynnsam för infektion av bomullsmögel. Om sporbildande apothecier förekommer i fältet under blomningen till följd av hög markfuktighet under de närmast föregående veckorna ökar alltså risken för angrepp av bomullsmögel.

Prognosundersökningar

En prognosmetod för bomullsmögel bör bygga på dels en allmän riskbedömning för ett större område grundad på väderlekssituationen och dels på en riskbedömning för det enskilda fältet. Hänsyn behöver då bl.a. tas till hur stora angrepp som tidigare förekommit i fältet och till beståndstätheten. Det kommer då att bli viktigt att ha bättre kunskaper om samband mellan mikroklimat i olika typer av bestånd och de mätningar som görs på 2 m nivå.

Möjligheterna att utveckla en prognosmetod för bomullsmögel och behovet av en sådan har diskuterats av flera utländska författare (Abawi & Grogan, 1979; Buchwaldt, 1985; Hunter et al, 1984; Krüger, 1975a) och undersökningar pågår i flera länder (Buchwaldt, 1985; Brun, 1983; Haas & Bolwyn, 1972; Hunter et al, 1984; Krüger, 1975b, 1983; Lamarque, 1983; Morrall & Dueck, 1982). *S. sclerotiorum* har ett mycket stort antal värdväxter och prognosundersökningar utförs i flera olika grödor, förutom i oljeväxter.

I Sverige utförs prognosundersökningar vid Försöksavd. för svamp- och bakteriesjukdomar och Konsulentavd/växtskydd, Ultuna. Med hjälp av fältförsök och inventeringar av olika slag undersöks de faktorer som kan ha betydelse för utvecklingen av bomullsmögel.

I fältförsök med olika utsädesmängder och kvävenivåer har utvecklingen av apothecier från nergrävda sklerotier registrerats varje vecka och angrepp av bomullsmögel har graderats vid flera tillfällen. Samtidigt har grödans utvecklingsstadium och beståndstätheten beskrivits. Utvecklingen av apothecier har jämförts med nederbörden, mätt i försöksfältet eller på en plats så nära som möjligt.

Flera av de faktorer som kan inverka på risken för angrepp av bomullsmögel är svåra att belysa i fältförsök. Det är t.ex. betydelsen av mängd sklerotier/ha, växtföljd och jordart. I samarbete med några av intensivrådgivarna i Mellansverige har vi därför påbörjat en inventering för att få mer kunskaper om den här typen av faktorer. Syftet är att fortsätta inventeringen tills oljeväxter återkommer på det fält där oljeväxter odlades det år då inventeringen startade. Genom att vi då känner till hur stort angreppet var förra gången oljeväxter odlades kan vi uppskatta den mängd sklerotier som finns i fältet och förhoppningsvis då ha tillräckliga kunskaper för att kunna säga något om risken för angrepp av bomullsmögel i fältet.

Tabell 1. Angrepp av bomullsmögel i våroljevaxter inom olika områden under åren 1979—1985. Procent fält i olika angreppsklasser — Amount of *Sclerotinia stem rot* in some parts of Sweden during 1979—1985. Percent of the fields in different classes of disease

År Year Område Area	Procent angripna plantor Per cent diseased plants					Medeltal plantor % angr. plantor Mean % diseased plants
	0	1—10	11—20	21—40	41—100	
1979						
Uppland, norra Södermanland*	90	0	10	0	0	2
Västmanland*	55	10	25	5	5	9
1980						
Uppland, norra Södermanland*	60	30	10	0	0	3
Västmanland*	30	60	10	0	0	5
Östergötland	55	35	8	2	0	3
1981						
Uppland, norra Södermanland	23	70	7	0	0	5
Västmanland	15	35	20	20	10	16
Östergötland	20	65	10	3	2	6
1982						
Uppland, norra Södermanland	80	18	2	0	0	2
Västmanland	80	18	0	2	0	2
Östergötland	31	62	5	2	0	2
Sydöstra Götaland	81	17	1	1	0	1
1983						
Uppland, norra Södermanland	62	33	0	3	2	4
Västmanland	25	60	10	5	0	6
Östergötland	63	37	0	0	0	<1
Sydöstra Götaland	93	17	0	0	0	<1
1984						
Uppland	0	30	25	25	20	20
Västmanland	5	45	20	15	15	20
Örebro län	23	46	12	13	6	10
Södermanland	24	35	18	15	8	8
Östergötland	8	30	10	28	24	24
Sydöstra Götaland	72	26	1	1	0	2
Halland	33	67	0	0	0	2
Älvsborg	20	55	20	0	5	7
Skaraborg	35	49	8	3	5	7
Värmland	21	48	26	0	5	7
1985						
Uppland	22	74	2	2	0	3
Västmanland	0	95	5	0	0	4
Örebro län	24	36	17	16	7	12
Östergötland	13	54	22	9	2	9

* Få fält — few fields

Litteratur

- Abawi, G.S. and Grogan, R.G. 1979. Epidemiology of diseases caused by *Sclerotinia* species. *Phytopathology* 69, 899—904.
- Brun, H. et al., 1983. Importance de l'humidité relative de l'air et de la température sur la contamination du colza par le *Sclerotinia sclerotiorum*. 6^{ème} Congrès International sur le Colza, Paris. 897—902.
- Buchwaldt, L. 1985. Bekaempelsestrategier for storknol-det knoldbaegersvamp (*Sclerotinia sclerotiorum*) i raps. *Danske plantværnskonference 1985*, 238—248.
- Haas, J.H. and Bolwyn, B. 1972. Ecology and epidemiology of *Sclerotinia* wilt of white beans in Ontario. *Can. J. Plant Sci.* 52 525—533.
- Hunter, J.E. et al. 1984. Relationship between soil moisture and occurrence of *Sclerotinia sclerotiorum* and white mold disease on snap beans. *Protection Ecology* 7, 269—280.

- Lamarque, C. 1983. Conditions climatiques qui favorisent le processus naturel de la contamination du Colza par le *Sclerotinia sclerotiorum*. 6^{ème} Congrès International sur le Colza, Paris. 903—908.
- Krüger, W. 1975a. Über die Wirkung der Witterung auf den Befall des Rapses durch *Sclerotinia sclerotiorum* (Lib.) de Bary. *Nachrichtenbl. Deut. Pflanzenschutzd. (Braunschweig)* 27, 1—6.
- Krüger, W. 1975b. Die Beeinflussung der Apothezien- und Ascosporen-Entwicklung des Rapskrebserregers *Sclerotinia sclerotiorum* (Lib.) de Bary durch Umweltfaktoren. *Z. Pflkrankh.* 82, 101—108.
- Krüger, W. och Stoltenberg, J. 1983. Bekämpfung von Rapskrankheiten II Massnahmen zur Befallsverringierung von *Sclerotinia sclerotiorum* unter Berücksichtigung ökonomische Faktoren. *Phytopath. Z.* 108, 114—126.
- Morrall R.A.A. and Dueck, J. 1982. Epidemiology of *Sclerotinia* stem rot of rapeseed in Saskatchewan. *Can. J. Plant Pathol.* 4, 161—168.

NORDIN, K. 1986. Investigations of *Sclerotinia stem rot* (*Sclerotinia sclerotiorum*) on spring sown oil crops. *Växtskyddsnotiser* 50:3, 74—77.

Investigations of *Sclerotinia stem rot*, caused by *Sclerotinia sclerotiorum*, on spring sown oil crops have been carried out in some parts of Sweden during 1979—1985. The results show that the frequency of the disease varies greatly between different years and in different areas. Most serious infections during the years investigated occurred in 1984. The amount of sclerotia in the soil and the weather during early summer and during the flowering period of the oilcrops are of great importance for development of the disease. The research for developing a forecasting method for *Sclerotinia stem rot* on spring sown oilcrops is presented.

Examensarbeten från Institutionen för växt- och skogsskydd, SLU

JOHANSSON, A-K. 1985. Löpande desinfektion av pelargon- och begoniabakterios i växthus. (Handledare: Förs. led. G. Svedelius och förs. led. I. Åkesson) *Sveriges lantbruksuniversitet, Inst. för växt- och skogsskydd; Examensarbeten 1985:5.*

Detta examensarbete ingår som en del i försöksprojektet P 32 T; "Desinfektion i växthus" som påbörjades våren 1983.

Syftet med examensarbetet har varit att pröva de antimikrobiella medel som finns att tillgå i Sverige och som kan ha betydelse för växthusdesinfektion. Desinfektionsmedlen testades i laboratorieförsök och under mer praktiska förhållanden i växthus.

Fortfarande hävdar sig formalin som ett överlägset desinfektionsmedel. Formalin lämpar sig enbart för sanering av tomma växthus, eftersom växterna skadas kraftigt av medlet. Vid desinfektion av tomma bord i växande kulturer (-löpande desinfektion) bör andra preparat som är skon samma mot växterna väljas.

I laboratorieförsöken ingick följande desinfektionsmedel: Formalin, Groen-ex, Hyamine-extra, Korsolin, Lysovet-röd, Menno-ter-forte och Natrifin. Desinfektionsmedlen prövades mot *Botrytis cinera*, *Didymella bryoniae*, *Phomopsis sclerotoides* och *Xanthomonas pelargonii*. Resultaten visar att formalin hade den bästa effekten mot svamparna. Samtliga preparat, förutom Natrifin, hade god effekt mot pelargonbakterios.

I växthusförsöken desinficerades *Xanthomonas*-smittade bevattningsmattor med följande desinfektionsmedel: Groen-ex, Korsolin, Lysovet-röd, Menno-ter-forte och Natrifin.

För att kontrollera effekten av desinfektionen och eventuella fitoxiska preparateffekter, odlades pelargon respektive begonia på de desinficerade mattorna.

Av resultaten framstår att samtliga preparat hade god effekt mot *Xanthomonas pelargonii* och *Xanthomonas begoniae*. Det enda preparat som gav fytotoxiska skador var Lysovet-röd med en koncentration på 2% av handelsvaran.

PÄTS, P. 1985. En undersökning gällande majs- och potatislagring i Kenya, i synnerhet lagringsförluster orsakade av insekter. (Handledare: Biträdande expert för FAO/SIDA i Kenya L. Eriksson och prof. J. Pettersson, SLU) *Sveriges lantbruksuniversitet, Inst. för växt- och skogsskydd; Examensarbeten 1985:6.*

Detta arbete genomfördes i samarbete med ett FAO/SIDA projekt i Kenya gällande små lagerhus lämpade för gårdslagring. En tidigare lagd skörd är möjlig med dessa lagerhus då de även möjliggör torkning av majs med hög vattenhalt.

Förutom en beskrivning av FAO/SIDA's projekt beskrivs alla andra projekt, institutioner, myndigheter och den pågående forskningen som berör lagringsproblematiken.

Skadegörare på lagrade produkter är ett stort problem i de flesta utvecklingsländer. Att uppskatta förlustens storlek är svårt. Källor nämner förluster i storleksordningen mellan 4 och 40% efter 12 månaders lagring.

Majs är en basföda i Kenya och odlas av i stort sett alla småbrukare. Karaktäriserade för Kenyas jordbruk är det stora antalet småbrukare. 59% av alla jordbruk är mindre än 2 ha och endast 3% överstiger en storlek på 8 ha. Detta beror mycket på den stora befolkningstillväxten som för närvarande är 4% årligen. Potatis är en gröda som börjar odlas mer och mer.

Bekämpning av förrådsskadedjuret är föga omfattande. Den förekommande bekämpningen baseras i stort på kemiska medel. Det rapporteras att insekticider som DDT, aldrin och klordan har använts och kanske används för detta ändamål vilket de ej är registrerade för.

Efter en genomgång av de viktigaste skadeinsekterna på lagrad majs och potatis, lägger författaren fram olika förslag på fortsatt arbete för att minska lagringsförlusterna och användandet av insekticider. Bland annat nämns fermoner, patogener (*Bacillus thuringiensis*), tidigare lagd skörd och integrerad bekämpning. Det senare är utarbetat i Peru för bekämpning av potatismalen (*Phthorimaea operculella*).

Arbetet avslutas med en lista på de publikationer som rör de arbeten som genomförts angående lagringsproblematiken i Kenya.

Konferensrapport

Report of the International Conference on Potato Blackleg Disease,

edited by D.C. Graham & M.D. Harrison, 1985, sponsored by Potato Marketing Board and The Potato Association of America.

Från en internationell konferens om stjälkbakterios och blötröta hos potatisens blast, resp. knölar, som hölls i Edinburgh 1984, kom följande år en 95 sidor lång engelskspråkig rapport. Ett drygt 50-tal forskare från 13 länder medverkade.

De tre sjukdomsalstrande bakterier som är aktuella är *Erwinia carotovora* pv. *atroseptica* (Eca), *E. carotovora* pv. *carotovora* (Ecc) och *E. chrysanthemi* (Echr). Bara av de två förstnämnda känner man för närvarande till 40 serogrupper vilka identifierats genom immunodiffusion.

Bland det som behandlas är också bakteriernas förekomst i jord och på rötter av andra växter än potatis samt i vatten, i regn och snö. Vidare beskrivs bakteriernas spridning med insekter och i aerosoler. Sjukdomen diskuteras

i relation till utsädeskontroll, export och import. Hur sjukdomen kan reduceras genom förökning med sticklingar och med vävnadskultur samt genom biologisk kontroll med rhi-zosfärbakterier diskuteras också. Problem vid resistensförädling och testning av potatissorter tas upp till diskussion.

Som avslutning diskuteras vad tolerans för sjukdomen vid utsädeskontroll kan innebära. En sammanfattning ges om hur potatissodlarna kan hjälpa till att minimera sjukdomen. Dessutom presenteras en lista över undersökningsprojekt som fordrar uppmärksamhet i framtiden: identifiering och kvantifiering av *Erwinia*, sjukdomens epidemiologi och ekologi samt metoder för dess bekämpning.

Boken kostar £5 plus porto och expeditionsavgift och kan beställas hos Potato Marketing Board, Broad Field House, 4 Between Towns Road, Cowley, Oxford, Oxfordshire OX4 3NA, Tel. 0865-714455.

Karin Olsson

Tjänste

Sveriges lantbruksuniversitet
Konsulentavd./försäljning
Box 7075
750 07 Uppsala

MASSBREV

VÄXTSKYDDSNOTISER

Utgivna av Sveriges lantbruksuniversitet, Konsulentavd./växtskydd

Ansvarig utgivare: *Göran Kroeker*

Redaktör: *Birgitta Rämert*

Redaktionens adress: Sv. lantbruksuniversitetet, Konsulentavd./växtskydd,
Box 7044, 750 07 UPPSALA. Tel. 018/17 10 00

Prenumerationsavgift för 1986: 90 kronor
Postgiro 78 81 40-0 Sv. lantbruksuniversitet, Uppsala

ISSN 0042-2169