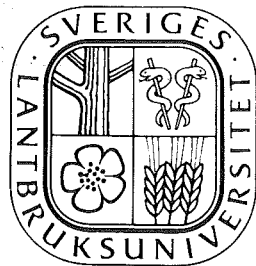


Växt- skydds- notiser



Nr 5, 1981 — Årg. 45



Holländska almsjukan skördar sina offer. September 1981. Foto: KF Berggren.

INNEHÅLLSFÖRTECKNING:

<i>Barbro Berggren:</i> Växternas försvarssystem	158
<i>Elisabeth Gripwall:</i> Virusangrepp kan orsaka gulstrimmighet hos purjolök	163
<i>Lisbeth Sennerby-Forsse:</i> Hägnförsök med kemisk repellent mot älgbetning	165
<i>Maj-Lis Pettersson:</i> Bladfall hos <i>Schlumbergera sp</i> orsakat av <i>Brevipalpus obovatus</i>	170
<i>Christer Nilsson, Erik Svensson, Paul Danielsson:</i> Körskador genom bekämpning i korn, vårraps och åkerböna	173
<i>Hans Olvång, Lennart Johnsson:</i> Spärförsök i höstveten	177
<i>Birgitta Rämert:</i> Ekologisk odling — en internationell konferens	179
Litteraturnytt, examensarbeten	181

Växternas försvarssystem

Barbro Berggren, SLU, Inst. för växt- och skogsskydd, 750 07 Uppsala

BERGGREN, B., 1982. Växternas försvarssystem. *Växtskyddsnotiser* 45 (5), 158—162.

I artikeln sammanfattas de tre föreläsningar som professor J. Kuć höll på Ultuna den 4 och 5 maj 1981. Föreläsningarna behandlade de biokemiska mekanismer som styr växternas naturliga försvarssystem.

Samtliga växter har förutsättningar att försvara sig mot sjukdomsalstrare (patogener), men hos mottagliga plantor sätts försvaret in för sent och/eller i för liten omfattning. Den naturliga försvarsberedskapen kan förbättras genom inducerad resistens. Den innebär att plantor som inokuleras med icke-patogena svampar, bakterier eller virus stimuleras till försvarsreaktioner som skyddar mot angrepp av patogener under en viss tid. Detta anses hänga samman med bildning av signalsubstanser som inducerar resistens även i icke angripna växtdelar. Inducerade plantor visade högre peroxidaktivitet, kraftigare förvedning (lignifiering) vid patogenangreppet samt förhöjd proteas-inhibitorhalt jämfört med ej inducerade plantor.

Inducerad resistens erbjuder möjligheter till sjukdomskontroll. Syntetiserade signalsubstanser skulle dessutom kunna användas för kemisk bekämpning.

Den rasspecifika resistensen hos vissa potatissorter som bladmögelsvampen, *Phytophthora infestans*, yttrar sig som snabb produktion av antibiotiska substanser (fytoalexiner) i anslutning till skadan. Kuć och hans medarbetare har funnit att växternas försvarsreaktioner utlöses av substanser i sporens cellvägg. En mottaglig reaktion visar att försvarsreaktionerna satts ur spel beroende på att svampen producerat ämnen som hämmar fytoalexinproduktionen. Kemiska analyser visar att dessa ämnen utgörs av polysackarider (glukaner). Specificiteten vid reaktionen mellan bladmögelsvampen och potatissorter med rasspecifik resistens beror på fytoalexinhämmarens sammansättning.

Den 4 och 5 maj gästades Ultuna av professor Joseph Kuć från University of Kentucky i Lexington, USA. Professor Kuć och hans medforskare arbetar med att undersöka de biokemiska mekanismer som styr växternas naturliga försvarssystem. Bland medarbetarna återfinns bl.a. N.A. Garas, N. Doke, R. Hammerschmidt och J.W.D.M. Henfling.

Professor Kućs tre föreläsningar sammanfattas under sina huvudrubriker nedan.

Immunisering av gurkväxter genom aktivering av biokemiska mekanismer

Professor Kuć hävdar att alla växter har förmågan att kemiskt försvara sig mot angrepp av främmande organis-

mer. *Resistens är regeln i en naturlig utvecklingsprocess där mottaglighet är undantaget från denna regel.* Skillnaden mellan en mottaglig och en resistent reaktion är att försvaret kan aktiveras *tillräckligt snabbt* och i *tillräcklig mängd* i en resistent planta.

Denna typ av »naturlig» resistens skulle kunna utnyttjas. Kännedom om hur försvarsmekanismerna aktiveras kan således bli nyckeln till kontrollen av växtsjukdomar.

Den första föreläsningen handlade om hur försvarsmekanismerna induceras genom *immunisering*. Immuniseringen innebär att försvarsreaktionerna som orsakas av organismangrepp utnyttjas som skydd mot senare angrepp av patogener. Principen har utnyttjats länge vid vaccineringar inom humanmedicinen.

Kuć och hans medarbetare frågade sig om det var möjligt att »vaccinera» plantor och därigenom förbättra deras sjukdomsresistens. De fann att svagt angripna plantor samt sådana som återhämtat sig från sjukdomsangrepp var immuna för angrepp av samma patogen under en viss tid. Det var även möjligt att förbättra graden av resistens hos redan resistent plantor genom immunisering. Bönor med rasspecifik resistens mot bönantraknos (*Colletotrichum lindemuthianum*) skyddades mot samtliga raser om de inokulerades med en icke-patogen ras av svampen.

Nästa steg blev att ta reda på om närbesläktade svamparter hade samma effekt. Bönsorter som helt saknade resistensgener (r-sorter) inokulerades med *Colletotrichum lagenarium* som är patogen på gurkväxter men inte på bönor. Inokuleringen medförde att bönplantorna blev immuna mot *C. lindemuthianum*. Vissa andra ej närbesläktade svamparter kan också ge immuniseringseffekt. Inokulering med t.ex. *Mycosphaella melonis* eller *Cladosporium cucumerinum* skyddade gurkväxter mot *Colletotrichum lagenarium*. Växternas immunförsvar är m.a.o. inte lika specifikt som människornas.

Alla patogener är dock inte användbara för immunisering. Den inducerade resistensen är verksam under en begränsad tid, vanligen 4—5 veckor efter behandlingen. Om induceringen upprepas efter ett par veckor så förstärks effekten. Två behandlingar kan i vissa fall skydda plantorna ända fram till fruktsättning.

En stor del av arbetet inom området har koncentrerats på svampsjukdomar men plantor kan även immuniseras mot vissa virus- och bakterieangrepp.

Kuć med medarbetare noterade att de substanser som induceras vid immunisering transporterades syste-

miskt. Inokuleringar längre ned på plantan medförde effektivare immunisering eftersom saftströmmen huvudsakligen är akropetal (uppåtriktad). Den basipetala transporten ned till rötterna gav ett visst skydd mot rot-patogener. Immuniseringen kunde inte påvisas före sporgroning, appressoriebildning och penetrering. Immuniseringen var lika effektiv oavsett om sorten innehöll resistensgener eller inte. De upptäckte vidare att den måste ske före blomning och fruktsättning för att vara verksam. Om en mottaglig växt ympades på en immuniserad så överfördes immuniseringen. Plantor som stått mörkt under en längre tid visade en betydligt lägre grad av immunitet. Professor Kuć menar att minst två typer av biokemiska reaktioner är verksamma vid en inducerad resistens. Den ena är produktion av antibiotiska substanser som hindrar sjukdomen att breda ut sig. Substanserna som endast återfinns i närheten av angreppspunkten brukar benämnas fytoalexiner. Den överkänslighetsreaktion som uppträder vid en s.k. rasspecifik resistens förklaras med produktion av fytoalexiner i anslutning till skadan. Fytoalexinerna transporteras inte i växten och finns inte heller tillgängliga om plantan inte angripits av patogener. Värdväxten samt den angripande svampen inverkar på den typ av fytoalexin som bildas.

Immuniserade vävnader som ej utsatts för patogenangrepp saknade fytoalexiner. Det systemiska skydd som finns i en immuniserad planta kan därför inte endast förklaras med fytoalexinproduktion. Kuć hävdar att immuniseringen också stimulerar plantan till utlösning av signalsubstanser som transporteras systemiskt och som har förmåga att inducera resistens även i icke angripna vävnader. Detta är särskilt värdefullt för mottagliga plantor, dvs. sådana som normalt saknar för-

måga att sätta in sitt försvar tillräckligt snabbt och i tillräcklig mängd.

Immuniseringsmekanismer hos växter och praktiska tillämpningar

Graden av resistens mot angrepp av en växtsjukdom kan bedömas genom mätningar av svampens förmåga att penetrera och/eller utveckla sig i angripna vävnader.

Kuč och hans medarbetare undersökte inträngnings- och utbredningsresistenser hos immuniserade och icke immuniserade plantor. Han kunde inte finna någon korrelation mellan svamp-hyfernas penetrering och resistens i icke-immuniserade kontroller av resistentia och mottagliga sorter, men sjukdomen utvecklades sämre på resistentia sorter. Immuniseringen ökade resistensen hos båda sorterna, men den procentuella andelen nekrotiserad bladyta var mindre hos immuniserad mottaglig sort än hos immuniserad resistent sort. Om epidermisskiktet på ett blad togs bort före infektion av immuniserade och icke immuniserade plantor så noterades ingen skillnad i antal bladnekroser på preparerade blad mellan de båda men angreppens utbredning hämmades av immuniseringen. Angreppen på bladen ovanför det som preparerats var färre hos immuniserade plantor. Slutsatsen blev att immunisering hindrar både patogenens inträngning och utbredning dvs. den har effekt dels i epidermis, dels intracellulärt.

Peroxidaktiviteten brukar ibland anges som ett mått på plantornas reaktion när de utsätts för stressituationer. Peroxidas är ett enzym som oxiderar bl.a. fenoliska substanser som förekommer i stor mängd i växternas cellväggar.

Vid immuniseringen noterades en markant ökad peroxidaktivitet i

bladet närmast ovanför det som inokulerats. Ökningen var oberoende av om virus, svamp eller bakterier använts för immuniseringen. Peroxidasaktiviteten ökade ytterligare om även detta blad inokulerades 5 dagar efter det första.

Kuč och hans medarbetare registrerade även en ökad förädning (lignifiering) där svampen penetrerade immuniserade blad jämfört med icke immuniserade. Denna lignifiering var tillräckligt snabb för att effektivt stoppa utbredningen av *Colletotrichum lagenarium* på gurkväxter medan hyferna *C. lindemuthianum* på bönor växte för snabbt för att kunna hejdas.

Det visade sig också att en skada (infektion) på lägre belägna blad gav upphov till en ökad halt av proteas-inhibitorer i övre blad på samma planta. Inhibitorerna hindrar den enzymatiska nedbrytningen av proteiner.

De kemiska undersökningarna visade på förändringar i proteinsammansättningen hos immuniserade blad. Förändringarna kan tyda på syntes av ett nytt protein. Proteiniet är stationärt, dvs. det transporteras inte vidare i växten.

Enligt Kućs tolkning av resultaten så bildas det två olika substanser vid immunisering. Den ena är ett protein (ev. ett enzym) som förekommer stationärt i den inokulerade växt delen. Det antas fungera som en signalkomponent för bildning av den andra substansen som är ett lågmolekylärt ämne, eventuellt ett hormon. Det sistnämnda transporteras systemiskt och inducerar försvarsberedskap även i icke angripna växt delar. Närmare kännedom om dessa ämnens formulering saknas.

Föreläsningen avslutades med några ord om immuniseringens användbarhet i praktiken. Det är alltså möjligt att inducera resistens i vissa plantor mot vissa patogener. Denna resistens är verksam under begränsad tid. Immuni-

eringen kan inte överföras via frön, men däremot via vegetativ förökning. En syntetisering av ovanstående kemiska substanser skulle kunna innebära ett intressant alternativ till dagens pesticid användning. Substanserna kan antingen användas för betning av utsäde eller för besprutning efter uppkomst.

Biokemisk reglering av potatisens resistens gentemot potatisbladmögel

Bladmögel på potatis orsakas av svampen *Phytophthora infestans*. Potatissorters resistens mot svampar kan klassificeras antingen som rasspecifik resistens eller som ospecifik resistens, s.k. »fältresistens». En rasspecifik resistens innebär att sorten innehåller resistensgener som svarar mot virulensgener hos bladmögelsvampen. Om sorten innehåller R1-gener för resistens så är den mottaglig för bladmögelras 1. Detta brukar exemplifieras som »nyckel-i-låset», dvs. ras 1 har möjlighet att låsa upp dörren till potatissorter som innehåller resistensgenen R1. S.k. r-sorter saknar resistensgener. Den rasspecifika resistensen är vanligen monogen (beroende av att arvsanlag) till skillnad från den ospecifika som kräver information från flera gener (polygen). Den rasspecifika resistensen yttrar sig vanligen som en överkänslighetsreaktion vid angrepp. Penetrerade celler kollapsar snabbt och svampen dödas av de antibiotiska substanser (fytoalexiner) som produceras i anslutning till angreppet. Fytoalexiner kan även bildas i mekaniska skador.

Utlösningen av resistensmekanismer (fytoalexinproduktionen) stimuleras av substanser som produceras av svampen. Kuć har funnit att dessa substanser utgörs av fleromättade fettsyror. Han nämnde namnet på de två viktigaste, eikosapentaensyra och arachidonsyra (eikosatetraensyra).

När potatisplantorna kan skydda sig från angrepp så fungerar plantornas försvar tillfredsställande, medan en mottaglig reaktion antyder att de naturliga resistensmekanismerna hämmats eller satts ur spel. Forskargruppen kunde påvisa att vid en mottaglig reaktion så utsöndrar svampen högmolekylära ämnen som hämmar fytoalexinproduktionen och därigenom gynnar infektionen. Analyser har visat att dessa ämnen utgörs av polysackarider (glukaner). De förekommer i laddad form. Både den anjoniska (negativt laddade) och den katjoniska (positivt laddade) formen hämmar fytoalexinproduktionen, men den anjoniska formen är effektivare. Sammansättningen av polysackariderna är specifik för varje *Phytophthora*-ras eller rasblandning.

Fytoalexinproduktionen hos r-sorter hämmas av polysackarider från samtliga bladmögelraser, medan angrepp på sorter med resistensgener (R-sorter) kräver motsvarande bladmögelras. Specificiteten vid reaktion mellan bladmögelsvampen och potatissorter med rasspecifik resistens beror alltså på fytoalexinhämmarens sammansättning.

Polysackariderna verkningsätt är ännu inte fullständigt utrett. Kućs teori innebär att de hämmar den fettsyreackumulation i värdväxtens cellvägg som behövs för att initiera fytoalexinproduktionen.

Litteratur

- Bostock, R. M. & Kuć, J. A., 1980. Eicosapentaenoic and arachidonic acids from *Phytophthora infestans* elicit fungitoxic sesquiterpenes in the potato. *Science* vol 212, no 4490, sid. 67—69.
- Caruso, F. & Kuć, J., 1979. Induced resistance of cucumber to anthracnose and angular leaf spot by *Pseudomonas lachrymans* and *Colletotrichum lagenarium*. *Physiol. Plant Pathol.* 14: 191—201.

Doke, N., Garas, N. A. & Kuć, J. A., 1979. Partial characterization and aspects of the mode of action of a hypersensitivity-inhibiting factor (HIF) isolated from *Phytophthora infestans*. *Physiol. Pl. Path.* 15: 127—140.

Garas, N. A., Doke, N. & Kuć, J. A., 1979. Suppression of the hypersensitive reaction in potato tubers by mycelial components from *Phytophthora infestans*. *Physiol. Pl. Path.* 15: 117—126.

Kuč, J. & Caruso, F., 1977. Activated coordinated chemical defense against disease in plants, Sid. 78—89 i P. Hedin (ed.) *Host Plant Resistance to Pests*. Am. Chem. Soc. Symp. Series 62. Am. Chem. Soc. Washington DC 286 pp.

Rahe, J., Kuć, J., Chuang, C. & Williams, E., 1969. Induced resistance in *Phaseolus vulgaris* to bean antrachnose. *Phytopath.* 59: 1641—1645.

Richmond, S. & Kuć, J., 1979. Penetration of cucumber leaves by *Colletotrichum lagenarium* is reduced in plants systemically protected by previous inoculation with the pathogen. *Physiol. Plant Pathol.* 14: 329—338.

(Manus inkom 21 augusti 1981)

BERGGREN, B., 1982. The defense mechanism in plants. *Växtskyddsnotiser* 45 (5), 158—162.

The article is an abstract of three lectures given at Ultuna by professor J. Kuć from the University of Kentucky, USA.

Professor Kuć was discussing the biochemical defense mechanisms in plants. All plants have the potential to defend themselves against pathogens. The difference between resistant and susceptible reactions is that these mechanisms can be activated soon enough and in sufficient amount in resistant plants. The natural defense can be activated by induced resistance. Plants inoculated with non-pathogen fungi, bacteria or viruses are stimulated to defend themselves against pathogen attacks for some time. This is thought to be connected with production of signal compounds which are inducing resistance even in unchallenged tissue.

The peroxidase activity, the lignification at penetration site and the amount of protease-inhibitor was increased in induced plants.

Induced resistance can be the key to the control of plant diseases. Furthermore — synthesized signal compounds can be used for chemical control, either by seed treatment or by foliar sprayings.

The race specific resistance in some potato varieties against Potato Late Blight (*Phytophthora infestans*) is expressed as a rapid production of phytoalexine close to the infection site. Kuć and his research group have noticed that the elicitor of the defense reactions are stimulated by some substances in the fungal cell wall. A susceptible reaction shows that the production of phytoalexines is suppressed by the fungus. The suppressor is a polysaccharide (glucan). The specificity in the reaction between different races of *Phytophthora* and potato varieties with race specific resistance is dependent on the composition of the suppressor.

Additional key words: resistance, phytoalexins, polysaccharides, *Colletotrichum lagenarium*, *Colletotrichum lindemuthianum*, *Phytophthora infestans*.

Virusangrepp kan orsaka gulstrimmighet hos purjolök

Elisabeth Gripwall, SLU, Försöksavd. för virussjukdomar, 230 53 Alnarp

GRIPWALL, E., 1982. Virusangrepp kan orsaka gulstrimmighet hos purjolök. *Växtskyddsnotiser* 45 (5), 163—164.

Gulstrimmighet hos purjolök orsakad av *Leek yellow stripe virus* (LYSV) har blivit alltmer vanlig i Europa under 70-talet. I samband med en inventering av virussjukdomar i fältmässigt odlade köksväxter i södra Sverige fann vi purjolök med gulstrimmigt bladverk. Reaktionerna hos indikatorplantor tyder på att det är angrepp av LYSV. Sjukdomssymptom, spridningssätt och vissa karakteristika hos viruspartikeln beskrivs. Några jämförelser görs med *Onion yellow dwarf virus* (OYDV).

Inledning

Gulstrimmighet hos purjolök (*Allium porrum*) uppträder vid angrepp av *Leek yellow stripe virus* (LYSV). Under 70-talet har denna sjukdom blivit allt vanligare och rapporter har inkommit från bl.a. Holland, Belgien, Tyskland och Danmark om ökad frekvens av sjukdomen. Först trodde man det var angrepp av *Onion yellow dwarf virus* (OYDV), som ger likartade symptom på bl.a. kepalök (*A. cepa*), men det har nu visat sig vara två olika virus. I Danmark kallas LYSV porrestregsygevirus. Något svenskt namn finns ännu inte.

I anslutning till en pågående inventering av köksväxtviroser fick vi i oktober 1979 in ett prov av purjolök med misstänkta virussymptom. Sorten uppgavs vara Renova och odlingen var belägen i västra Skåne. Symptomen utgjordes av tydlig men oregelbunden klorotisk strimmighet i bladverket, samt en del små luftblåsor.

Diagnostisering

Provet testades genom saftinokulering till bl.a. *Chenopodium quinoa*, på vilka det efter 3—4 veckor syntes små lokallesioner. Ytterligare tester gjordes

och fick som resultat: inga symptom på schalottenlök (*Allium ascalonicum*). — *Onion yellow dwarf virus* (OYDV), som möjligen kan ge svaga symptom på purjolök, ger däremot tydliga symptom på *A. ascalonicum*, men ej på *C. quinoa* (Bos *et al.* 1978).

LYSV har endast kunnat påvisas i ett av de purjolöksprov vi undersökt i samband med vår inventering. Flera prov har dock visat likartade symptom, men dessa prov har torkats över CaCl_2 och/eller frysts före inokulering. Provet där vi fann LYSV testades direkt från färskt material. Troligen tål LYSV ej frysning och möjligen sjunker infektionsförmågan även vid torkning.

Spridning

LYSV överförs med hjälp av bladlöss, genom s.k. icke-persistent överföring. De senaste somrarna har bladlusförekomsten varit låg i området och spridningsrisken därför liten. Förutom *Myzus persicae* (Bos *et al.* 1978) och *Aphis fabae* (Verhoyen & Horvat 1973) kan troligen flera andra bladlusarter överföra detta virus. Smittkälla är övervintrande virusinfekterade pur-

jolöksplantor. LYSV är ej fröburet, men angripna plantor ger frön med dålig groddbarhet (Graichen 1978).

Symptom

Bladen får gula — klorotiska — vita oregelbundna strimmor på hela bladskivan, men speciellt vid basen, och blir sen mer eller mindre klorotiska (Bos *et al.* 1978). Ibland kan det förekomma luftblåsor i bladen (Paludan 1977). Bladen hos angripna plantor blir också mindre saftspända. I regel syns ej angreppen förrän på hösten och blir svårast på senhösten och i övervintrande purjolök. Angripna plantor blir känsliga för frost och får också sämre kvalitet och dålig hållbarhet efter skörd. Sjukdomen förekommer endast i områden med intensiv purjolöksodling och har utvecklats explosionsartat i främst Holland och Belgien i och med att man började med året-runt-odling och övervintrande purjolök. I Nederländerna betraktas sjukdomen som ett av de allvarligaste problemen för purjolöksodlingen.

Egenskaper och värdväxter

LYSV hör till gruppen potyvirus och har trådformiga flexibla viruspartiklar, 822—841 nm långa (Verhoyen & Horvat 1973). Enligt Bos *et al.* är partiklarna hos LYSV 820 nm långa, hos OYDV 833 nm långa. Virus inaktiveras efter upphettning till 60°C och hållbarheten in vitro är 2—3 dagar (Bos *et al.* 1978). — Den naturliga

värdväxtkretsen är begränsad till ett fåtal växter inom lökfamiljen. Samtliga purjolökssorter som hittills testats i Danmark och Holland har visat sig mottagliga för infektion av LYSV. Endast sorter med blågröna blad har visat viss tolerans (Paludan 1980).

Motåtgärder

Man bör undvika att ha såbäddar eller sätta purjolök på våren intill övervintrande purjo. Om sjuka plantor uppträder under sommaren bör de avlägsnas. — Reistensförädling pågår i flera länder för att få fram mostånds-kraftiga sorter.

Litteratur

- Bos, L., Huijberts, N., Huttinga, H. and Maat, D. Z., 1978. Leek yellow stripe virus and its relationships to onion yellow dwarf virus; characterization, ecology and possible control. *Neth. J. Pl. Path.* 84, 185—204.
- Graichen, K., 1978. Viruskrankheiten der Zwiebel, des Porrees und des Knoblauchs und ihre Bekämpfung. *Nachrichtenbl. Pflanzenschutz. DDR.* 32, 245—247.
- Paludan, N., 1977. Stregesyge-virus i porre. *Gartner Tidende* (39), 636.
- Paludan, N., 1980. Virusangreb i porrer: Kortlægning, diagnosticering, sortsmotagelighed og overvintring. *Statens Planteavlsvforsøg, Beretning nr 1518*, 371—385.
- Verhoyen, M. & Horvat, F., 1973. La Striure chlorotique du Poireau. *Parasitica* 29 (1), 16—28.

(Manus inkom 3 juni 1981)

GRIPWALL, E., 1982. Virus can cause yellow stripes in leek (*Allium porrum*). — *Växtskyddsnotiser* 45 (5), 163—164.

Leek yellow stripe virus (LYSV) has become more and more common in Europe during the seventies. In connection with surveying vegetable crops for virus diseases in southern Sweden we found leek with yellow stripe symptoms. The reactions in test plants indicate that it is LYSV. The disease symptoms are described, the way of spreading and some characteristics of the virus particle. Some comparisons are made with onion yellow dwarf virus (OYDV).

Additional key words: leek yellow stripe virus (LYSV).

Hägnförsök med kemisk repellent mot älgbetning

Lisbeth Sennerby-Forsse, SLU, Inst. f. ekologi och miljövärd,
Projekt ESO, 750 07 Uppsala

SENNERBY-FORSSE, L., 1982. Hägnförsök med kemisk repellent mot älgbetning. *Växtskyddsnotiser* 45 (5), 165—169.

Försöksodling av energiskog (*Salix ssp*) har kraftigt decimerats p.g.a. älgbetning. En kemisk repellent mot hjortdjur, MGK BGR[®] Big Game Repellent testades i hägnförsök. Älgarna åt ej av behandlade sälg- och aspgrénar under försöket.

Inledning

Inom projekt Energiskogsodling har registrerats en varierande grad av skadegörelse på försöksytorna runt om i landet. Hittills är det älgerna som anställt de största skadorna i anlagda *Salix*-bestånd. Produktionsförlusterna uppgår vanligtvis till mellan 10—30 procent av biomassan, men vissa särskilt utsatta odlingar har älgbetats i sådan omfattning att 70—90 procent av produktionen gått förlorad, bild 1.

Ett sätt att undvika betesskador är att hägna in odlingarna. Då detta är dyrbart bör även andra metoder prövas. Kemiska repellenter som används under växternas relativt korta men känsliga etableringsfas (första och andra året efter plantering) är en tänkbar lösning på problemen.

I en pilotundersökning testades avskräckningseffekten hos en kemisk repellent som applicerades på grenar av sälg och asp. Preparatet hade tidigare visat sig effektivt i försök på tall- och fruktträdsodlingar i Norge (Christiansen 1979).

Material och metoder

Effektiviteten hos en kemisk repellent mot hjortdjur, Big Game Repellent testades under tiden november 1979—januari 1980. Repellenterna har utvecklats av Weyerhaeuser Company och saluförs



Fig. 1. Skogstorp, Uppland. Tvåårig anläggning av energiskog. Älgerna har under vintermånaderna betat av skotttopparna i hela beståndet. Foto förf. — Skogstorp, Uppland. Two year old energy forest plantation. Mooses visited during the winter and most of the shoots were browsed. Photo by the author.

i USA under namnet MGK BGR^R Big Game Repellent (benämns BGR i följande text). Sedan september 1980 finns preparatet att tillgå på norska marknaden.

Den verksamma beståndsdelen utgörs av ruttna ägg, 370 g/kg och preparatet uppges vara ofarligt för växter. Det karakteriseras som närrepellent och avser skydda de plantor eller delar av plantor som behandlas med medlet. För att uppnå maximal skyddseffekt under vinterhalvåret bör applicering av BGR ske i torr väderlek på hösten efter tillväxtsäsongens avslutning.

Försöket utfördes i ett ca 20 ha stort hägn vid Tovetorp i Sörmland, Stockholms universitets zoologiska forskningsstation. Försöksdjuren utgjordes av fyra älgar, varav en tvåårig tjur och tre kor i åldrarna två respektive tre år. Djuren var helt beroende av utfodring då den naturliga vegetationen i hägnet till största delen bestod av gammal mager tallskog på myrmark. Utfodringen bestod av avlödade grenar av sälk och asp samt havrekross. Under försöket gavs samma fodermängder som normalt.

Utförande

Grenar och småträdd av sälk och asp avverkades i omgivningen på morgonen samma dag som utfodring skedde. För att medlet skulle hinna torka applicerades BGR ca tre timmar innan fodret placerades på foderplatsen. Behandlingen utfördes enligt anvisning med ryggspruta och på skott av klenare dimensioner applicerades medlet för hand med indränkt trassel. Fodret fördelades jämnt mellan tre foderbord A, B och C som var placerade på rad med 10 m avstånd från varandra. Efter tre dygn togs kvarvarande foder bort och ersattes med färskare grenar. Andel skottbetning uppskattades genom att antal obetade skott räknades och angavs i procent av totala

antalet skott. Som skott definierades här kvistar med diameter ≤ 20 mm. Andel barkgnag uppskattades som procent kvarvarande bark på grenar och stammar. Försöket delades upp i två experiment i vilka inblandningen av BGR behandlat foder utfördes på olika sätt. Experimenten pågick i 9 respektive 12 dagar.

Experiment I

En tredjedel av grenarna behandlades med BGR och placerades vid foderbord A. Resten av fodret fördelades lika mellan bord B och C. Varje dag registrerades avättningsgraden vid de olika foderborden. Mängd konsumerad havrekross noterades också och angavs i procent av hela givan. De BGR behandlade grenarna placerades vid varje foderbyte var tredje dag vid olika foderbord för att undvika effekt p.g.a. inläring. Älgarnas beteende vid foderplatsen observerades första dagen av varje ny period. Försöket pågick i 9 dagar.

Efter en "viloperiod" på 6 dagar, då djuren utfodrades med enbart obehandlade grenar och havrekross, inleddes experiment II.

Experiment II

En tredjedel av fodret behandlades med BGR och blandades med de övriga grenarna. Fodret fördelades därefter lika mellan foderbord A, B och C. Avättningsgraden registrerades dagligen på samma sätt som i experiment I. Fodret byttes var tredje dag. Älgarnas beteende på foderplatsen observerades vid tre olika tillfällen. Försöket pågick i 12 dagar.

Resultat och diskussion

Experiment I

Obehandlat foder konsumerades i va-

Procent kvarvarande foder

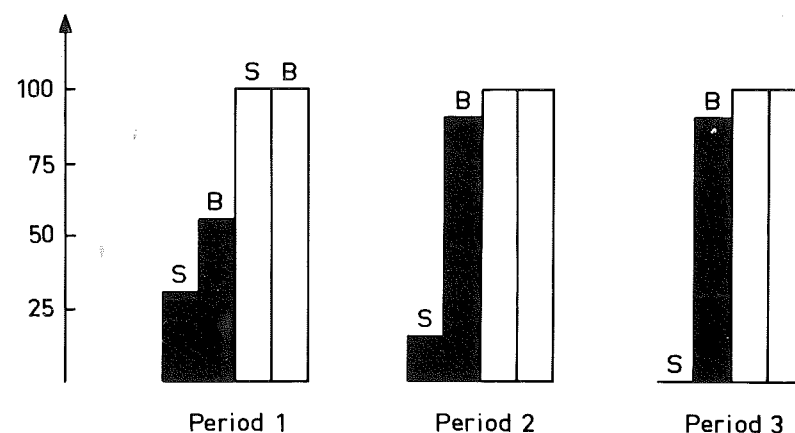


Diagram 1. Experiment I: Procent kvarvarande skott (S) respektive bark (B) efter varje period. Fylla staplar representerar obehandlat foder och ofylla staplar BGR behandlat foder. — Experiment I: Percent shoots (S) and bark (B) remaining after each period. Shaded frequency classes refer to untreated foliage and unshaded frequency classes to BGR treated foliage.

rierande omfattning under de tre perioderna, diagram 1. Andelen skottbetning ökade för varje period och var genomgående högre än andelen barkgnag. Första dagen av period 1 åt älgarna inte alls av grenarna, medan hela givan havrekross blev uppäten. Efter tre dagar hade större delen av det obehandlade fodret konsumerats.

Foder som behandlats med BGR varken betades eller barkgnagdes under någon av de tre perioderna, diagram 1. De fyra älgarna var vid olika tillfällen framme vid "BGR-bordet", och lukta- de noga på skott och stammar. Med fällda öron lämnade de därefter foderbordet i fråga utan att äta av fodret. De sågs aldrig smaka eller slicka på behandlade skott.

Experiment II

Obehandlat foder betades i olika om-

fattning under de fyra tredagersperioderna, diagram 2. Skottbetningen ökade även nu för varje period medan andel barkgnag ökade till period 3 för att sedan minska under period 4.

BGR-behandlade skott som blandats med obehandlade grenar återfanns orörda efter varje period, med ett undantag, diagram 2. Under period 3 hade av misstag besprutning av de behandlade stammarna blivit ofullständig och de delar som undgått BGR barkgnagdes. Detta sammanföll med en total avbarkning av de obehandlade stammarna under samma period.

Under tiden mellan experiment I och II då djuren enbart gavs obehandlat foder konsumerades ca 75 procent av skotten och 45 procent av barken, vilket visar god överensstämmelse med foderåtgången i hägnet under normala betingelser.

Observationerna gav intrycket att älgarna stördes mest av BGR under expe-

Procent kvarvarande foder

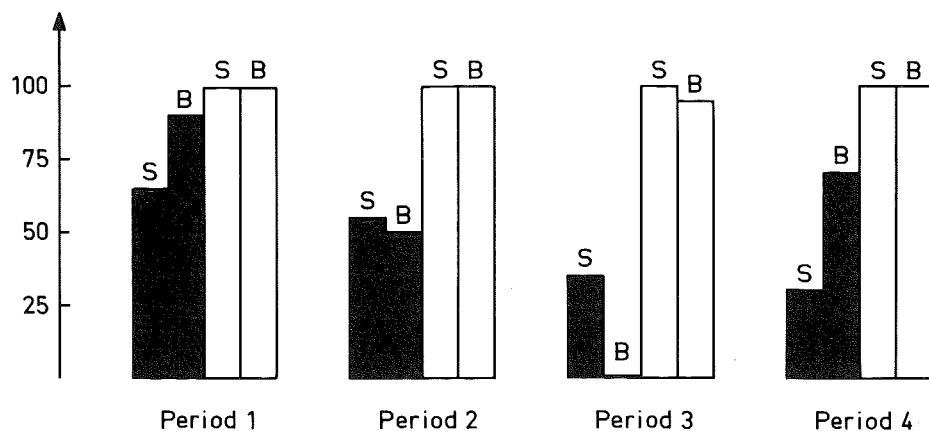


Diagram 2. Experiment II: Procent kvarvarande skott (S) respektive bark (B) efter varje period. Fyllda staplar representerar obehandlat foder och ofyllda staplar BGR behandlat foder. — Experiment II: Percent shoots (S) and bark (B) remaining after each period. Shaded frequency classes refer to untreated foliage and unshaded frequency classes to BGR treated foliage.

periment II. Under experiment I kunde djuren efter att ha undersökt det foder som BGR-behandlats äta vid de två obehandlade fodergivorna relativt ostörda av repellenten. Under experiment II däremot fanns behandlade grenar vid alla tre foderborden. Älgarna rörde sig under denna tid oroligt fram och tillbaka mellan foderborden och åt korta stunder i taget. De luktade ofta på de BGR-behandlade grenarna.

En jämförelse mellan experimenten av de fodermängder som konsumerats visar att under experiment I konsumerades i genomsnitt per period 82 procent skott och 25 procent bark. Motsvarande mängder för experiment II var 50 procent skottbetning och 47 procent barkgnag. Totalt var konsumtionen något högre under experiment I, vilket stöder iakttagelsen från observationerna att djuren var mer störda under experiment II. Skillnaden i skottbetning och barkgnag mellan experimenten kan eventuellt hänföras till näringsstatus hos fodret, dvs. att näringsvävnaderna under

barken blir mer begärliga för djuren längre fram på vintern.

Under detta korttidsförsök har repellenten haft en tydlig avskräckningseffekt på älgarna. Enligt observationerna på foderplatsen var lukten tillräcklig för att få älgarna att avstå från de behandlade grenarna.

De norska försök som tidigare nämnts utfördes under tiden november till mars månad. Resultaten visade att älgbetning på behandlade tallplantor var obefintlig trots att preparatet utsatts för väder och vind under fem månader.

Som svaghet hos preparatet kan betraktas dess närrepellerande karaktär. Det hindrar inte djuren från att beträda odlingarna och viss skadegörelse kan åstadkommas på plantor som blivit förbigångna eller ofullständigt behandlade. För att i någon mån kunna förutsäga om värdefulla odlingar kan räddas genom en i rätt tid utförd behandling med BGR, krävs dock mer omfattande försök i fält. Med beaktande av hittills erhållna resultat — och med en jämföran-

de snegling på repellentmarknaden i övrig — borde försök med BGR te sig intressanta även för andra än energiskogsodlare.

Undersökningen har genomförts med ekonomiskt stöd från Nämnden för Energiproduktionsforskning (NE). Ett stort tack riktas till försökstekniker Claes-Johan Sandberg, zoologiska insti-

tutionen, Stockholms universitet, för hjälp med det praktiska utförandet av undersökningen.

Litteratur

Christiansen, E., 1979. Chemical repellent prevents moose browsing. *Meddr Norsk Inst skogsforsk.* 34.10.

(Manus inkom 30 november 1981)

SENNERBY-FORSSE, L., 1982. Pen experiments with chemical repellent against moose browsing. *Växtskyddsnotiser* 45 (5), 165—169.

Energy forestry plantations (*Salix ssp*) have been damaged by moose browsing. The efficiency of a chemical repellent, MGK BGR[®] Big Game Repellent was tested in pen experiments. The mooses totally rejected willow and aspen treated with the compound during two short time experiments.

Additional key words: moose, browsing, repellent, energy forestry, pest damage.

Bladfall hos *Schlumbergera* sp orsakat av *Brevipalpus obovatus* Donnadieu

Maj-Lis Pettersson, SLU, Konsulentavdelningen/växtskydd, 750 07 Uppsala

PETTERSSON, M.-L., 1982. Bladfall hos *Schlumbergera* sp orsakat av *Brevipalpus obovatus* Donnadieu. *Växtskyddsnotiser* 45 (5), 170—172.

Plantor av *Schlumbergera* sp, som kom till Konsulentavd./växtskydd för undersökning, visade sig vara angripna av kvalstret *Brevipalpus obovatus*. Upptäckten är sannolikt den första i landet.

Bladfall hos bladkaktus förekommer då och då, svampsjukdomar och fysiologiska störningar anges ofta som orsak till skadan.

Under sommaren—hösten 1980 kom till Konsulentavd./växtskydd in två skilda prover av *Schlumbergera* sp (*Cactaceae*), där plantornas bladlikt avdelade grenar (phyllocladier) ramlade av i stor mängd. Något svampangrepp kunde inte konstateras. Vid den mikroskopiska undersökningen fann vi emellertid kvalster som satt runt fästpunkterna mellan phyllocladierna.

Djuren sändes till fil. lic. Anders Edler, Lund, för bestämning. Det visade sig vara ett kvalster, *Brevipalpus obovatus* Donnadieu, som tillhör gruppen falska spinnkvalster fam. *Tenuipalpidae*. Kvalstret är mycket vanligt förekommande i Nord- och Sydamerika där det gör mycket stor skada på ett flertal växter. Mest kända är skadorna på liguster (Mc Gregor, 1916), därför benämnes också kvalstret privet mite. Djuret förekommer för övrigt i Danmark, Frankrike, Spanien, Bulgarien, Israel, Egypten, Sri Lanka, Nya Zeeland, Australien, Japan m.fl. länder. Vi har i litteraturen ej kunnat finna att något tidigare fynd av kvalstret i fråga har gjorts i Sverige.

I utländsk litteratur finns mycket skrivet om *Brevipalpus obovatus* (syn *B inornatus*, Banks, *B bioculatus*, Mc



Fig. 1. Angrepp av *Brevipalpus obovatus* orsakar att phyllocladierna ramlar av på *Schlumbergera* sp. Foto Daniel Lihnell.

Gregor, *B pereger*, *B pseudocuneatus*, Blanchard, *Tenuipalpus inornatus*, Banks, och *T bioculatus*, Mc Gregor).

Kvalstret kan angripa ett mycket stort antal växter, vedartade som örtartade. De mest kända och troligen även de mest betydelsefulla skadorna åstadkomes på *Citrus* sp (ex lepra explosiva på apelsin) och *Ligustrum* sp. Många kulturer som vi odlar i växthus har rappor-

terats som värdväxter, ex. *Aeschynanthus*, *Anthurium*, *Azalea*, *Begonia*, *Cactaceae*, *Campanula*, *Chrysanthemum*, *Euphorbia*, *Ficus*, *Fuchsia*, *Gerbera*, *Hedera*, *Hibiskus*, *Hoya*, *Kalanchoe*, orchidéer, *Oxalis*, *Primula*, tulpan.

Skadebild

Skadebilden varierar något från växt till växt. Från *Schlumbergera*-plantorna ramlade många phyllocladier av men inga färgförändringar kunde iaktas. Angrepp på *Fuchsia* (Smith, 1943) börjar med svagt bruna fläckar på bladens undersidor. Då man tittar på detta i mikroskop ser man att varje fläck består av ett insjunket parti där cellinnehållet har sugits ur eller där cellerna har förgiftats i samband med att djuren intar sin föda. Vid fortsatt angrepp flyter fläckarna samman till större partier, som antar en brun eller bronsaktig färg. Samtidigt utvecklas en mörkt röd missfärgning på bladens ovansida. Blad börjar falla i samband med att den röda missfärgningen uppträder. Liknande symptom uppträder även på *azalea* (Morishita, 1954). Skadan på *Anthurium* däremot börjar med guldfärgning istället för rödfärgning, bladen ramlar av först vid ett starkt angrepp. Vid hastigt betraktande kan man få intryck av att de bruna till bronsaktiga fläckarna är ödem — korksjuka (Dahl, 1981). Någon spinnvävnad utbildas inte.

Biologi

Kvalstren suger på bladens undersidor, stammar och bladskaft. En hona kan maximalt lägga 60 ägg, men antalet är helt beronede av temperatur och fuktighet. Förökningen sker främst partenogenetiskt dvs. utan befruktning. Hanar påträffas mycket sällan. Den fortsatta utvecklingen utgörs av ett larvstadium och två nymfstadier. En fullvuxen hona är ungefär 0,26—0,27 mm lång, svagt orange till mörkt röd i

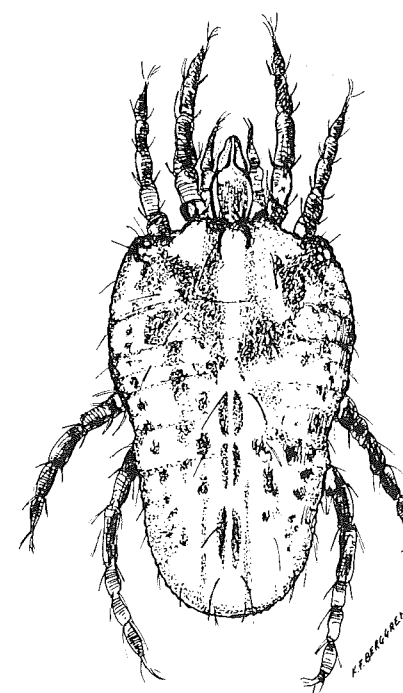


Fig. 2. *Brevipalpus obovatus*. Fullvuxen hona är ungefär 0,26—0,27 mm lång. Illustration K. F. Berggren.

färgen med mörk pigmentering. *B. obovatus* är mindre än vanliga spinnkvalster och ungefär lika stora som dvärgkvalster och det krävs lupp för att upptäcka dem. I Nord- och Sydamerika kan sex till åtta generationer utvecklas under ett år, vilket även bör kunna ske i växthus i de länder där kvalstren ej kan klara sig utomhus. I växthus kan djuren utvecklas året runt och alla stadier kan finnas vid en och samma tidpunkt.

Dessa kvalster är inte så rörliga som vanliga spinnkvalster, de sitter oftast stilla, bara om de oroas flyttar de på sig.

Bekämpning

I några av de bekämpningsförsök som har utförts (Lazarova, 1975; Heugens & van Daele, 1977) har man visat att de flesta organiska fosforförening-

arna utom diazinon är ineffektiva. Spinnmedlet dicofol har visat sig vara mycket effektivt. Några försök med aldicarb har vi ej kunnat finna i litteraturen, men det bör fungera bra.

Litteratur

- Dahl, M. H., 1981. Sygdomme og skadedjur på havebrugdsplanter. *Månedsoversigt over plantesygdomme*. 529. Institut for plantepatologi.
- Heungens, A., Daele, E. van, 1977. International symposium on Phytopharmacy and Phytiatry: *Mededelingen van de Faculteit Landbouwwetenschappen Rijkuniversiteit Gent*. 42: 1463—1469.
- Lazarova, P., 1975. *Brevipalpus obovatus*. *Rastitelua Zashchita* 23 (8) 29—31.

Troligen finns det flera "fall" av denna skadegörare i landet, men skadebilden kan mycket väl förväxlas med andra parasitära angrepp eller fysiologiska störningar.

- Mc Gregor, E. A., 1916. The privet mite in the south. *Jour. Econ. Ent.*, 9: 556—561.
- Morishita, F. S., 1954. Biology and control of *Brevipalpus inornatus* (Banks). *Journ. Econ. Ent.*, 47: 449—456.
- Smith, R. H., 1943. Fuchsias severely injured by red mite. *Golden Gardens* 10 (11): 165—174.

(Manus inkom 30 sept. 1981)

PETTERSSON, M.-L., 1982. Phylloclade-drop on *Schlumbergera sp* caused by *Brevipalpus obovatus* Donnadieu. *Växtskyddsnotiser* 45 (5), 170—172.

Potted plants of *Schlumbergera sp* received by the Research Information Centre/Plant Protection for disease diagnosis were attacked by the mite *Brevipalpus obovatus*. The discovery of this mite is the first recorded in our country.

Additional key words: *Brevipalpus obovatus*, *Schlumbergera sp*, privet mite.

Meddelande till alla prenumeranter

Från och med årgång 46 av Växtskyddsnotiser kommer prenumerationspriset att höjas från 30 till 40 kronor på grund av ökade produktionskostnader. Vi hoppas att Ni trots detta vill fortsätta er prenumeration.

Redaktionen

Körskador genom bekämpning i korn, vårraps och åkerböna

Christer Nilsson, Försöksavd. för skadedjur, SLU, 230 53 Alnarp
Erik Svensson, S. jordbruksförsöksdistr., Ugerup, 291 91 Kristianstad
Paul Danielsson, S. jordbruksförsöksdistr., Ugerup, 291 91 Kristianstad

NILSSON, C., SVENSSON, E. & DANIELSSON, P., 1982. Körskador genom bekämpning i korn, vårraps och åkerböna. *Växtskyddsnotiser* 45 (5), 173—176.

Fältförsök i korn, vårraps och åkerböna (5, 3 och 3 st.) har under 1977—1979 genomförts i avsikt att få en uppfattning om förlusterna genom körskador vid sprutning och annan körning i dessa grödor. För traktor med påhängd spruta (tanken halvfull) och 10 meters arbetsbredd erhöles följande skörde förluster: korn vid stråskjutningen början, axgångens början, och 10 dagar senare — 0,5, 1,5 resp. 2,0%; vårraps vid medelknoppstadium, första skidbildningen och 10 dagar senare — 2,0, 3,0 resp. 3,5%; åkerböna vid första blomma, ca 1 juli och ca 15 juli — 2,0, 3,0 resp. 4,5%.

Körning med markaggregat vid bekämpning i växande grödor ger som regel alltid tydliga körspår. Lantbrukarna är därför också mycket intresserade av de ev. skörde förluster som dessa körspår ger upphov till. Inte så sällan överdrivs effekterna av körskadorna med följd att annars motiverade bekämpningsåtgärder inte genomförs.

Mycket få mätningar av de faktiska skörde förlusterna har dock genomförts. I Skandinavien har veterligen endast en undersökning av körskador i stråsäd redovisats, från Danmark. 21 försök genomfördes under 1969—1971 och körningar gjordes med en vanlig lantbruks traktor belastad med 250 kg. Behandlingstidpunkterna hade här valts så att de speglade förhållandena i korn fram till axgång. Som väntat blev förlusterna större ju senare körningen skedde, men uppgick inte till mer än 2% vid kornets axgång, räknat för en lantbruks spruta med 10 meters arbetsbredd (tab. 1). Ofta måste emellertid bekämpning av insekter eller svampsjukdomar företas även under senare utvecklingsstadier

hos grödan. Dessutom tycks körspåren och körskadorna ofta vara betydligt allvarigare vid sena bekämpningsaktioner mot t.ex. bladlös i vårraps eller åkerböna. Det har därför ansetts väsentligt att undersöka körskadornas betydelse under svenska förhållanden och då främst vid rel. sena körningar.

Metoder

Ett försök per år genomfördes i korn, vårraps och åkerböna vid försöksstationen Lönnstorp, Alnarp, Malmö under 1977—1979. Under 1978 och 1979 lades också ett försök per år ut i korn vid Ugerups försöksstation, Kristianstad. Försöken har bekostats av södra jordbruksförsöksdistriktet (s.k. regionala medel) och genomförts i samarbete mellan försöksavd. för skadedjur, Alnarp och södra jordbruksförsöksdistriktet, Ugerup (försöksserierna D13-4003, 8006, 9006).

Alla behandlingar har skett genom att med traktor och påhängd spruta halvfull med vatten köra genom parcellen vid ett tillfälle. På Ugerup användes en

Tabell 1. Körskador vid körning i korn med lantbruksspruta (10 meters arbetsbredd, 21 försök) (efter Statens Forsøgsvirksomhed i Plantekultur, 1035. Medd., 1972). — Wheel-track damage to barley caused by a tractor-mounted 10 m field-sprayer (21 trials) (from Danish trials: Statens Forsøgsvirksomhed i Plantekultur, 1035. Medd., 1972).

Behandlingstidpunkt Stage when treated	Höjd (cm) Height (cm)	Skörd, Obeh. = 100 Yield, contr. = 100
II bestockning tillering	18	100,0
III begynnande stråskjutning beginning of stem extension	30	99,5
IV 7 dagar senare 7 days later	44	99,1
V begynnande axgång beginning of heading	60	98,1

Tabell 2. Behandlingstidpunkter. — Treatments.

Led	Korn Barley	Vårraps Spring rape	Åkerböna Field beans
A	Obehandlat, <i>Untreated</i>		
B	Början av stråskjutningen <i>Beginning of stem extension</i>	Första knoppar fria <i>First flower bud free</i>	1 blommande planta/10 m ² <i>1 flowering plant/10 m²</i>
C	Början av axgång <i>Beginning of heading</i>	Minst en skida <i>At least one pod</i>	Ca 1 juli <i>Abt July 1</i>
D	10 dagar senare än C <i>10 days after C</i>		Ca 15 juli <i>Abt July 15</i>

BM 400 med 25 cm breda däck och på Alnarp en BM 350 med 35 cm däcksbredd. Körspåren har legat i parcellernas längsriktning och parallellt med radriktningen. Tabell 2 visar behandlingstidpunkterna. Led B och C i kornförsöken motsvarade ungefär leden III, IV resp. led V i de danska försöken. Led D däremot avsåg att spegla förhållandet vid en normal bladlusbekämpning. Första behandlingen i vårraps motsvarade en rel. sen rapsbagebekämpning medan leden C och D avsåg skidgallmygg- och/eller kålbladlusbekämpning-

ar. Körningarna i åkerböna skulle motsvara olika tidpunkter för bladlus- och sjukdomsbekämpning.

Vid varje behandlingstillfälle noterades grödans höjd och hur djupa körspår som uppstod, dvs. hur mjuk och fuktig jorden var. Förhållandena under körningarna har i detta avseende varit de för praktisk drift normala. Något samband mellan dessa graderingar och skördeförlusterna har inte kunnat påvisas. Följande sorter har använts: i korn Rupal och Lofa, i vårraps Olga och Oro och i åkerböna Herz Freya. Vid skörden

Tabell 3. Resultat. — Results.

Höjd (cm) vid behandling Height (cm) when treated	Stråstyrka i spåren 1) Lodging in tracks	Parcellskörd Plotyield	Medelskörd (rel. tal) med arbetsbredden (m) Mean yield (rel.) with a spraying-width (m)			
			1,8	10	16	20
Korn, Barley						
A —	80—95	100	100 = 48.3 dt/ha			
B 20—35	0—90	93—100	97	99.4	99.6	99.7
C 40—60	0—60	85—97	93	98.7	99.2	99.4
D 55—80	0—20	82—94	90	98.2	98.9	99.1
Vårraps, Spring rape						
A —	50—100	100	100 = 26.8 dt/ha			
B 35—55	15—40	88—97	90	98.2	98.9	99.1
C 80—90	0—5	77—92	84	97.1	98.2	98.5
D 90—100	0—5	78—88	82	96.7	97.9	98.3
Åkerböna, Fieldbeans						
A —	100	100	200 = 39.7 dt/ha			
B 30—60	0—15	84—93	89	98.0	98.7	99.0
C 65—90	0	78—88	83	96.9	98.1	98.4
D 95—100	0	67—83	74	95.4	97.1	97.7

1) 100 = rättuppstående, *standing*, 0 = helt liggande, *totally lodged*

poängsattes graden av liggsäd i, mellan och utanför körspåren (tab. 3). I varje parcell skördades ett 1,8 m brett fält så placerat att mellanrummet mellan körspåren låg mitt i skärbordet.

Resultat

Förlusterna i skörd vid körning i grödorna orsakas dels av att traktorhjul trycker ner plantorna, dels av att de lägst sittande delarna på traktorn eller sprutan faller plantorna. Avläsningar av graden av liggsäd i den obehandlade rutan och mellan hjulspåren i jämförelse med utanför spåren, visar att grödan mellan hjulen i försöken helt eller praktiskt taget helt har rest sig vid skörden. I hjulspåren, däremot reser sig grödan dåligt i led med de senare behandlingstidpunkterna och bättre i korn än i vårraps och åkerböna (tab. 3). Sker körningen efter det att dessa båda senare

grödor hunnit bli mer än ca 50 cm höga kommer plantorna i hjulspåren att förbli helt nedliggande fram till skörden. Teoretiskt skulle alltså maximalt skörden på en yta motsvarande hjulspåret förloras, dvs. för parceller om 1,8 m bredd och med 35 cm breda traktorhjul ca 40%. För en spruta med 10 m arbetsbredd betyder detta en förlust på ca 7%. Som framgår av de parcellskördevärden som anges i tabell 3 har detta aldrig inträffat i försöken, vilket visar att plantorna trots att de är nerliggande ändå växer och sätter frö, även om detta inte sker i samma utsträckning som i den orörda delen av parcellen.

I korn har de försöksled som sammanfaller med de danska försöken också givit ungefär samma resultat som dessa. Vid den sista behandlingstidpunkten under axgången har skördeförlusterna ökat ytterligare något. I fyra av

de fem försöken har mycket likartade resultat erhållits med en förlust på 1,5—2% vid körning i axgångens slutfas med en spruta med 10 m arbetsbredd. I ett av försöken däremot var förlusterna något större eller ca 3,5% vid motsvarande förhållanden. Korngrödan reser sig oftast till stor del igen i hjulspåren vid de båda tidigare körningarna, men mer sällan och rel. ringa grad vid den sista behandlingen. Detta innebär säkerligen också att avkastningsvariationerna är större vid sena behandlingstidpunkter eftersom väderleken i högre grad kommer att inverka på kärnornas matning och riskerna för angrepp av sjukdomar.

Effekterna av körspåren är något större i våroljeväxter och fullt märkbara även vid den mycket tidiga behandlingen. I genomsnitt förloras ungefär 2, 3 och 3,5% vid de tre behandlingstillfällena (10 m arbetsbredd). Den största förlust som noterats i något försök var

4% och erhöles vid körning under och kort efter blomningen.

Åkerbönanas kraftiga, högvuxna stjälkar medför att den är speciellt känslig för körskador. På tidigt stadium, när grödan var 30—60 cm hög blev förlusterna 2% (10 m arbetsbredd) men ökade till 3 och 4,5% för behandlingar som genomfördes när stjälkarna hunnit bli bortåt metern långa (1 resp. 15 juli). Ett av försöken gav en förlust på 6% vid den sista körningstidpunkten, vilket är det högsta värde som noterats i något försöksled. Om arbetsbredden ökas till 20 m blir skörde förlusterna hälften av de som anges här.

Sammanfattningsvis kan man alltså konstatera att skörde förlusterna genom körskadorna vid sprutning med 10 m resp. 20 m markaggregat är små eller mycket små vid normala bekämpnings-tidpunkter i såväl korn, vårraps som åkerböna.

Litteratur

Anon, 1972. *Statens Forsögsvirksomhed i Plante-kultur, 1035. Medd.*

(Manus inkom 28 september 1981)

NILSSON, C., SVENSSON, E. & DANIELSSON, P., 1982. Wheel-track damage to crops of barely, spring rape and field beans from tractor-mounted fieldsprayers. *Växtskyddsnotiser* 45 (5), 173—176.

Field trials in barley, spring rape and field beans (5, 3 and 3 in number) were performed during 1977—1979 in order to get an estimate of wheel-track damage from fieldsprayers used at different growth stages. For a tractor-mounted 10 m sprayer with half-filled tank the following yield losses were obtained: barley at beginning of stem extension, at beginning of heading and 10 days later — respectively 0.5, 1.5 and 2.0%; spring rape at first free buds, first pod formed and 10 days later — respectively 2.0, 3.0 and 3.5%; field beans at first flower, abt July 1 and abt July 15 (most pods set) — respectively 2.0, 3.0 and 4.5%.

Spårförsök i höstvetete

Hans Olvång och Lennart Johnsson, Inst. för växt- och skogsskydd, SLU, 750 07 Uppsala

OLVÅNG, H., JOHNSSON, L., 1982. Spårförsök i höstvetete. *Växtskyddsnotiser* 45 (5): 177—178.

Under 1976 och 1977 utfördes två försök med körning av sprututrustning genom växande gröda för att undersöka skadornas inverkan på skörden. Skadorna vid körning i axgång medförde i medeltal 3,3 och 1,6% skörde förlust med 10 resp. 20 meters sprutramp. Körskadorna vid tidpunkter motsvarande ogräsbekämpning och stråförkortningsbehandling medförde små förluster — 0,4 till 1,6% beroende på rampbredd och tidpunkt. Vissa av körningarna gjordes efter regnperioder, varför skadorna kan vara större än under förhållanden gynnsamma för sprutning.

Under 1976 och 1977 utfördes två spårförsök i höstvetete. Försöken utfördes i Odensala, Uppsala län på en mellanlera, med avsikten att undersöka vilken skada som orsakas på skörden genom körning med sprutekipage i växande gröda.

Körningarna utfördes med en traktor BM 650 utrustad med originaldäck och frontlastare, men utan annan belastning eller efterföljande spruta. På marken uppmättes 38 cm breda spår efter var-

dera hjulet. I fältet kördes drygt 100 m långa spår vid varje tillfälle, vilka valts att motsvara ogrässsprutning (stadium 3—4); stråknäcker-stråförkortningsbehandling (stadium 5—6) och vid axgången (stadium 10.2). Skörden utfördes genom att 6—7 rutor med 15 m längd lades över hjulspåren, där tröskan (2,10 m) grenslade spåren.

Resultaten av spåreffekterna redovisas i tabell 1.

Flera av körningarna gjordes vid

Tabell 1. Skörd av kärna vid olika spårtidpunkter. Kg/ha och rel.tal. vid 2,10 m rutbredd. — Yield of grain with wheel-track damage at different growth stages. Plot width: 2,1 m.

Behandling Treatment	1976			1977				
	Datum Date	Kg/ha	Rel.	Datum Date	Kg/ha	Rel.	Kg/ha	TKV 1000-grain weight
Utan spår Without tracks		5840	100		3530	100	80,0	36,7
Spår i stadium 3—4 Tracks at stage 3—4	16/5	5440**	93	19/5	3600	102	80,4	36,2
Spår i stadium 5—6 Tracks at stage 5—6	26/5	5330***	91	7/6	3350	95	79,6	35,6
Spår i stadium 10.2 Tracks at stage 10.2	16/6	5060***	87	5/7	2850*	81	80,8	37,3

Tabell 2. Skördeförstuster, %, av körspår vid olika tidpunkter och olika bredder på sprutrampen. — Yield loss, %, from wheel-track at different growth stages and different width of spray beam.

Behandling <i>Treatment</i>	Skörd vid 2,1 m bredd <i>Yield at 2,1 m plot width</i>	Skördeförstuster med sprutrampe, % <i>Yield loss with spray beam, %</i>		
		10 m	16 m	20 m
Utan spår <i>Without tracks</i>	4690	—	—	—
Spår i stadium 3—4 <i>Tracks at stage 3—4</i>	4520	0,7	0,5	0,4
Spår i stadium 5—6 <i>Tracks at stage 5—6</i>	4340	1,6	1,0	0,8
Spår i stadium 10.2 <i>Tracks at stage 10.2</i>	3960	3,3	2,0	1,6

ogynnsamma betingelser. År 1976 kom 13 mm regn (Stockholms observatorium) 11—14/5 och 22 mm 14—15/6 före första respektive tredje körtillfället. År 1977 kom 9 mm regn före andra spårtillfället och körningen vid axgång måste uppskjutas en vecka, då det föll 84 mm regn 26/6—4/7, varför denna behandling utfördes då vetet blommande (stadium 10.5.2). Speciellt vid axgången 1977 gav körspåren ett nedslående intryck, där spåren var åtskilliga centimeter djupa med grönmassan nedtryckt i leran.

I tabell 2 redovisas medeltalen av skördeförstusterna i körspåren i de båda försöken uttryckt i procent vid olika breda sprutramper.

Spåren från körningarna vid axgång syntes tydligt vid skörd och en viss mängd grönskott kunde noteras i kanten av spåren. Avsikten med försöken var i första hand att undersöka effekten på skörden av körspår vid olika tidpunkter, varför inga speciella undersökningar gjordes av kärnkvaliteten i körspåren, Hektolitervikt och tusenkornvikt bestämdes i försöket 1977 (tabell 1), men inga tydliga skillnader noterades

trots att spåren utgjorde cirka 35% av den skördade ytan.

Som framgår av tabell 2 medförde körningen vid axgång skördeförstuster mellan 3,3 och 1,6 procent då rampens bredd var 10 respektive 20 m. Det bör dock påpekas att dessa körningar ej utförts vid de mest gynnsamma tillfällena samt att traktorn som använts var onödigt stor för ändamålet. I jämförelse med korn syns spårskadorna bli något större i höstveten vid sena körningar (se vidstående artikel av Nilsson, Svensson och Danielsson), medan effekten vid tidigare behandlingar är av samma storleksordning och relativt små vid normal sprututrustning.

(Manus inkom 1 oktober 1981)

Summary, see page 183.

Ekologisk odling — en internationell konferens

Birgitta Rämert, Konsulentavd./växtskydd, 750 07 Uppsala

RÄMERT, B., 1982. Ekologisk odling — en internationell konferens. *Växtskyddsnotiser* 45 (5), 179—180.

Vid den internationella konferensen i ekologisk odling i Malmö den 24—25 mars 1981 hölls många intressanta föredrag i ämnet. Konferensen öppnades av ordföranden Börje Lövkvist med en kort allmän introduktion. Professor Hardy Vogtmann från Universitetet i Kassel, gav en översikt över alternativa odlingssystem, dess utbredning och framtid. Dr Garth Youngberg från Förenta Staternas jordbruksdepartement redogjorde för en rapport med rubriken "Report and Recommendations on Organic Farming" utgiven av samma departement. Två föredrag behandlade växtskyddsproblem; docent Birgit Herzs Nematodfångande svampar samt professor Granhalls om Alternativa vägar inom växtskyddet.

Den första internationella konferensen i ekologisk odling i Sverige ägde rum i Malmö den 24—25 mars 1981. Den var organiserad av arbetsgruppen i Malmö-Lund för forskning i biologisk odling med ekonomiskt bistånd från Ekhagastiftelsen i Stockholm.

Intresset visade sig större än väntat: Lokalen på S:t Jörgen blev snabbt fylld och behovet av extra stolar växte ju längre dagen led.

Efter ett inledningsanförande av konferensens ordförande professor Börje Lövkvist med ledorden kadmium, aluminium, nitrat-nitrit, svaveldioxid, di-oxiner, cancer, allergier, kroniska förgiftningar, högt blodtryck, fiberfattig kost etc., talade professor Hardy Vogtmann under rubriken "Global survey on alternative farming systems". Han inleddes den första europeiska professuren i alternativa odlingsmetoder och arbetar vid universitetet i Kassel. Han menade att endast 0,1—1%, beroende på land, av den industrialiserade världens jordbruksmark odlas efter ekologiskt inriktade odlingssystem (eko-jordbruk). Deras antal kommer att öka under den närmaste framtiden. Liksom i USA

finns i Europa ett ökande intresse för ekologiskt inriktade odlingsmetoder. De viktigaste aktiviteterna, som initierats av berörda myndigheter finns i Holland och Tyskland och i mindre skala i Schweiz, Österrike och Sverige. Nyligen tillsatte den lokala rådgivningsorganisationen i Holland två konsulenttjänster på deltid för eko-odlare. I Bayern har en person anställts på heltid för rådgivning till eko-odlare. I Schweiz står en privatfinansierad institution, det schweiziska forskningsinstitutet för biologiskt lantbruk, för den mest omfattande verksamheten. Kantonen Bern kommer att vara den första som anställer en rådgivare på heltid. Det undervisas också i eko-jordbruk vid specialisering i miljövetenskap vid den schweiziska jordbrukshögskolan i Zollikofen/Be. Försöksverksamhet pågår i vissa länder.

Dr. Garth Youngberg från Förenta Staternas jordbruksdepartement, avd. för forskning och undervisning, redogjorde för en rapport som givits ut av samma departement: "Report and Recommendations on Organic Farming" (1981). År 1979 utsågs en grupp vetenskapsmän, i vilken Dr. Garth Youngberg

ingick, för att genomföra en undersökning av eko-odlingen i USA och Europa. Studiegruppen har närmare utvärderat den ekologiska odlingen och dess aktiviteter både i USA och andra länder. Den har bl.a. undersökt orsakerna till att lantbrukare går över till ekologiska odlingsmetoder, utforskat den bredare socialpolitiska karaktären hos den ekologiska rörelsen, teknologin och dess brukningsmetoder, utvärderat framgången och ekonomin hos odlarna, visat på vilka forsknings- och utbildningsprogram som skulle kunna vara av värde för ekologiska odlare och rekommenderat aktionsplaner. Dr. Yongberg har fått till uppgift att samordna forskning och utbildning i ekologisk odling i USA. Han är optimist vad gäller denna odlings framtid. Han menade att knappheten på energi, livsmedlens bristande kvalitet och omtanken om miljön har bidragit till kraven på en mera omfattande undersökning av teknologin inom ekologisk odling.

Intressant ur växtskyddssynpunkt var docent Birgit Herzs föredrag "Mikroorganismer som naturliga fiender till nematoder" samt professor Ingvar Granhalls föredrag om "Alternative vägar inom växtskyddet". Docent Birgit Herz redogjorde för arbetet med nematodfångande svampar vid Lunds universitet, avd. för mikrobiologisk ekologi. Idag känner man till 150 arter med ett brett register av strukturer (fångstorgan, sporer), som är verksamma vid attacken på levande nematoder. Svampens bildning av fångstrukturer är ett känsligt instrument och är starkt påverkbar av miljöfaktorer. Manipuleringar som t.ex. minskning av nematocider (används ej i Sverige f.n.), tillsats av organisk gödsel etc., kan förväntas starkt förbättra svamparnas morfologiska status och därmed deras möjlighet att attackera nematoder.

Vid avdelningen studeras relationer som nematodkonsumerande svampar —

nematoder, bakterier-bakteriekonsumerande nematoder, svampparasiter på cystnematoder i rena system och modellförsök i jord. Studiet av effekten av organiskt material, rotexudat etc. utgör en väsentlig del. Professor Ingvar Granhall ansåg att övergången från de kemiska bekämpningsmedlen i det industriella jordbruket måste ske stegvis och inom ramen för s.k. integrerad bekämpning, där olika tekniker kombineras på ett ekologiskt försvarbart sätt, i första hand genom ett förebyggande växtskydd. En odlingsteknik med balanserad växtföljd och gödsling kan starkt motverka skadegörarnas angrepp. Resistensförädlingen är värd stora satsningar i framtiden, samt utvecklingen av prognos och varningstjänst. Vid själva bekämpningen finns i vissa fall biologiska metoder att tillgå med utnyttjande av naturliga fiender samt möjligheter till mikrobiologiska och genetiska populationsbegränsningar. Professor Granhall ansåg att de s.k. naturenliga och biologiska odlingsmetodernas tillämpning i större skala förtjänar omfattande försöksverksamhet med tanke på bl.a. växternas och jordens sundhet och produkternas kvalitet.

Detta var några korta referat utvalda bland många mycket intressanta föredrag som hölls under de två dagar konferensen varade.

(Manus inkom 11 november 1981)

Summary, see page 183.

Litteraturnytt

Examensarbeten från Institutionen för växt- och skogsskydd, Sveriges lantbruksuniversitet

GRÖNTOFT, M., 1980. Höstkornets betydelse för överföring av mjöldagg (*Erysiphe graminis* DC f.sp. *hordei*) till västkorn. (Handledare: Förädlingsled. Per Lundin, Försöksled. Jan Meyer), *Sveriges Lantbruksuniversitet, Institutionen för växt- och skogsskydd; Examensarbeten 1980:2*.

Den ökade odlingen av höstkorn i södra Sverige är oroande ur växtskyddssynpunkt. Eventuellt övervintrar höstkornet mjöldagg med bättre anpassning till de resistentare västkornsorterna än de mjöldaggssporer som kommer inflygande från utlandet. Följden blir ökad risk för kraftiga mjöldaggssangrepp i västkornet och därmed ökad användning av kemiska bekämpningsmedel. I detta examensarbete studeras kornmjöldaggens övervintring och spridning, samt hur fungiciden Bayleton påverkar dessa faser i svampens livscykel.

Västkornsorter med olika resistensgener mot mjöldagg drogs upp infektionsfritt i transportabla lädor, s.k. mobile nurseries. I 1—2-bladstadiet placerades plantorna på åtta platser i sydvästra Skåne. Efter en viss tid isolerades plantorna åter. Ca tio dagar senare räknades mjöldaggsskolonierna och angreppen på de olika sorterna jämfördes.

De resultat som framkommit i undersökningen visar: 1) att vår inhemska höstkornodling övervintrar sådana mjöldaggssorer som kan sätta resistensen ur spel i de svenska västkornsorterna; 2) att kemisk bekämpning i höstkorn inte ger ett fullgott skydd mot övervintring och spridning av mjöldagg till västkornet; 3) att spridning av mjöldaggssporer börjar mycket tidigt på våren; 4) att det inte i fält går att avgöra om en gröda (höstkorn) är fri från sporspridande mjöldaggssmycel.

De praktiska konsekvenserna av resultaten blir:

- A) att mjöldaggsskydd i höstkorn bör göras omedelbart före västkornets uppkomst; genom en sådan åtgärd ger man det känsligare västkornet ett bättre skydd,
- B) att en utbredd höstkornodling, trots obligatorisk mjöldaggsskydd, kan ge ett högt infektionstryck i ett stadium då västkornet är mycket känsligt,
- C) att inhemska odling av höstkorn kommer att förkorta varaktigheten av mjöldaggsskyddet i västkornet; följderna blir en ökad användning av kemiska bekämpningsmedel.

I anslutning till undersökningen, och med användning av mobile nurseries, utfördes även en inventering av några virulensgener i mjöldagg på höstvete.

DAHLANDER, C., 1980. Svamp- och bakteriesjukdomar på brytböner. (Handledare: Agr. Snorre Rufelt, Agr. Carl-Henrik Ohlsson), *Sveriges lantbruksuniversitet, Institutionen för växt- och skogsskydd; Examensarbeten 1980:3*.

Arbetet består dels av en litteraturstudie, dels fältarbeten med försök och inventering av svampar och bakterier i brytböner (*Phaseolus vulgaris*). Litteraturstudien tar upp *Sclerotinia sclerotiorum*, *Botrytis cinerea*, *Colletotrichum lindemuthianum*, *Phythium ultimum*, *Rhizoctonia solani*, *Fusarium solani* f. *phaseoli*, *Pseudomonas phaseolicola*, *Xanthomonas phaseoli* samt *X. phaseoli* var. *fuscans*. Fältarbetena utfördes i Lidköping-Varatrakterna, Västergötland, där den svenska, fältmässiga odlingen av brytböna, något hundratal hektar, ligger.

Försök utfördes för att belysa olika sorters mottaglighet för patogener, effekten av olika preparat, olika gödselgivors samt planttäthetens betydelse för uppkomst av svampsjukdomar. Provtagningar utfördes så, att ett visst antal längdmeter repades och graderades, varpå andelen angripna baljor räknades ut.

Andelen *Botrytis*-angripna baljor i sortförsöket varierade stort mellan de tio olika sorterna, förmodligen främst beroende på det lilla försöksmaterialet. Det större försöksunderlaget från de fungicidbehandlade huvudodlingarna hade mycket lite svampangrepp och någon tydlig skillnad mellan sorterna förelåg ej.

Försök med olika gödselgivor gav ej något entydigt resultat. Dock kunde man utläsa en viss tendens av avkastning och *Botrytis*-angrepp ökade med ökad kvävegiva. Anledningen till detta torde vara det frodiga beståndet, som orsakar sämre luftcirkulation och därmed långsammare upptorkning och högre luftfuktighet. Av samma orsak ökade *B. cinerea* vid ökad planttäthet.

Fungicidbekämpningen gav effekt i begynnande blomning. Fem preparat testades i två försök, varav Benlate gav bästa resultat.

Förekomst av rotrotessvampar konstaterades, och enstaka plantor med *S. sclerotiorum* upptäcktes på sex fält.

I alla fält där sorten Hornet odlades kunde *P. phaseolicola* konstateras. Kopparoxiklorid gav positiv effekt i ett observationsförsök.

HELANDER, K., 1980. Fastställande av spridning av potatisvirus Y i fält med hjälp av fångstplantor. (Handledare: Prof. Per Oxelfelt, Försöksled. Kerstin Rydén), *Sveriges Lantbruksuniversitet, Institutionen för växt- och skogsskydd; Examensarbeten 1980:5*.

I form av ett examensarbete utfördes sommaren 1978, i Bergshamra, Solna, denna undersökning, vars avsikt var att i fält studera spridningen av potatisvirus Y med hjälp av fångstplantor. Vid försöket användes PVY-infekterat utsäde av sorten »King Edward» med en infektionsgrad av 75%. Till fångstplantor valdes tobaksarterna *Nicotiana tabacum* »Samsum» och *Nicotiana clevelandii*, samt friska potatisplantor av sorten »King Edward». Vidare provades plantor av *Solanum demissum* Y (SdY) och potatisfröplantor vid ett flertal tillfällen. Plantorna drogs upp i insekttäta växthus.

Efter en veckas exponering av plantorna i fältets mitt togs de åter in i växthus, där de fick stå tills eventuella symptom kunde ses. De båda tobaksarterna gav tydliga symptom inom två veckor efter intagningen. På potatisplantorna blev symtomen mycket otydliga och de testades då serologiskt med ELISA- och mikroprecipitationsmetoderna. Vidare testades alla potatisplantor genom saftymning på blad av *Solanum demissum* Y och A6. Från mitten av juni till början av augusti var infektionsgraden för alla fångstplantor omkring 100%.

Bladlusförekomsten undersöktes dels genom fångst med gul fångstskål för att kunna studera de vingade bladlössen, dels genom avräkning på potatisbladen och de ovingade bladlössens antal. De vingade bladlössen dominerades under den tidigare vegetationsperioden fram till slutet av juli av *Rhopalosiphum padi* och *Aphis* spp. Den rikliga förekomsten av dessa arter sammanfaller väl med virusfrekvensen hos tobaksplantorna. Totalt fångades 18 bladlusarter i fältet.

Vid räkning av bladlöss på blad påträffades 67% av bladlössen på bladen närmast marken, 28% på blad i plantans mitt och 5% på blad i toppen. Denna fördelning höll sig tämligen konstant trots att antalet bladlöss varierade stort under sommaren. Någon betydelse för virusspridningen torde de ovingade bladlössen inte ha.

WIKNER, C., 1980. Stråknäckarsvampen, *Pseudocercospora herpotrichoides* Fron — En inventering i skånska höstveteodlingar. (Handledare: Försöksled. Hans Olvång), *Sveriges Lantbruksuniversitet, Institutionen för växt- och skogsskydd; Examensarbeten 1980:6*.

Behandling av höstsädesbrodden med benzimidazolpreparat har givit goda resultat mot utvintringssvampar. I Skåne är det mindre vanligt att snösmögel förorsakar lika stora

skador som i Svealand. I gengäld är klimatet i södra Sverige ofta gynnsamt för angrepp av stråknäckarsvampen (*Pseudocercospora herpotrichoides* Fron), och vissa år har stora skador konstaterats. Därvid har man också lagt märke till skillnader i angreppets styrka efter olika förfrukter. På grund av dessa iakttagelser initierades detta examensarbete, som syftar till att belysa stråknäckarsvampens betydelse som växtpatogen. Undersökningarna har utförts i ett femtiotal höstvetefält i Skåne hösten 1978 och våren/sommaren 1979.

Stråknäckarangreppen visade sig genomgående vara måttliga. Den huvudsakliga infektionen har skett under senare delen av våren och därmed kommit för sent för att ge större skador. Förfrukten 1978 och även 1977 har haft betydelse för angreppsfrekvensen på så sätt att starkare angrepp konstaterats efter en stråsådesförfrukt. Andra faktorer som kan ha spelat in är halmförekomst och ogräsmängd i fältet, jordbearbetning och kvävegiva. Halm i de övre jordlagren har svarat för att en stor mängd inokulum funnits tillgängligt. Om stubbearbetning varit med som ett led i jordbearbetningen har angreppen blivit svagare. Troligen har stubbearbetningen påskyndat nedbrytningen och därigenom minskat mängden inokulum i marken, samt gett bättre inblandning i jorden av halmresterna. Mycket ogräs har skapat ett för stråknäckarsvampen gynnsamt mikroklimat med högre angreppsgrad som följd. Kvävegivans inverkan på stråknäckarangreppet är mera osäker, men en tendens kan skönjas till starkare angrepp efter höga kvävegivor.

Utvintringen var relativt stor i de undersökta fälten. Störst var utvintringen efter en stråsådesförfrukt. I dessa fält har plantorna inte heller kunnat kompensera förlusterna av dödade skott genom bestockning på samma sätt som efter en annan förfrukt än stråsåd.

Continued from page 178.

OLVÅNG, H., JOHNSON, L., 1982. Damage from wheel-tracks in winter wheat. *Växtskyddsnotiser* 45 (5), 177—178.

During 1976 and 1977 two field experiments simulating the wheel-track damage from tractor-mounted spray equipment were conducted in winter wheat at different growth stages. At growth stage 3—4 the damage from the wheel tracks were negligible, 0,4—0,7% for spray beam 20 and 10 metres respectively. The corresponding values at growth stage 5—6 were 0,8—1,6% and at heading 1,6—3,3%. Some of the wheel-tracks were made after rainy periods and the damages may be greater than under more favourable conditions for spraying the crop.

Continued from page 180.

RÄMERT, B., 1982. Ecologic cultivation — an international conference. *Växtskyddsnotiser* 45 (5), 179—180.

Many interesting talks were given at the First International Conference on Ecologic Cultivation held in Malmö on 24—25 March 1981. The conference was opened by the chairman Börje Löfkvist who gave a general introduction. Professor Hardy Vogtmann from Kassel University gave a short survey on the use and future of alternative farming systems. Dr. Garht Youngberg from United States Department of Agriculture referred to an advisory report titled "Report and Recommendations on Organic Farming", distributed by the same department.

Finally, two papers concerned with plant protection problems; Docent Birgit Herz discussed Mikroorganisms as natural enemies of nematodes and Professor Granhall discussed alternative methods in plant protection.

Tjänste
Sveriges lantbruksuniversitet
Konsulentavd./växtskydd
Box 7044
750 07 Uppsala

MASSKORSBAND

Nästa nummer av Växtskyddsnotiser

blir ett temanummer om frukt och bär. Det beräknas komma ut i februari—mars.

VÄXTSKYDDSNOTISER

Utgivna av Sveriges lantbruksuniversitet, Konsulentavd./växtskydd

Redaktör: *Annika Djurle*

Ansvarig utgivare: *Göran Kroeker*

Redaktionens adress: Sv. lantbruksuniversitet, Konsulentavd./växtskydd,
Box 7044, 750 07 UPPSALA. Tel. 018/10 20 00

Prenumerationsavgift för 1982: 40 kronor
Postgiro 78 81 41-0 Sv. lantbruksuniversitet, Uppsala

ISSN 0442-2169

Reklam & Katalogtryck Uppsala 1982