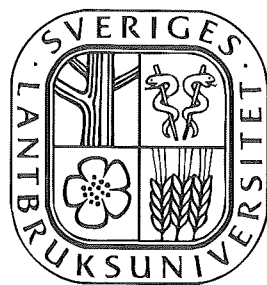
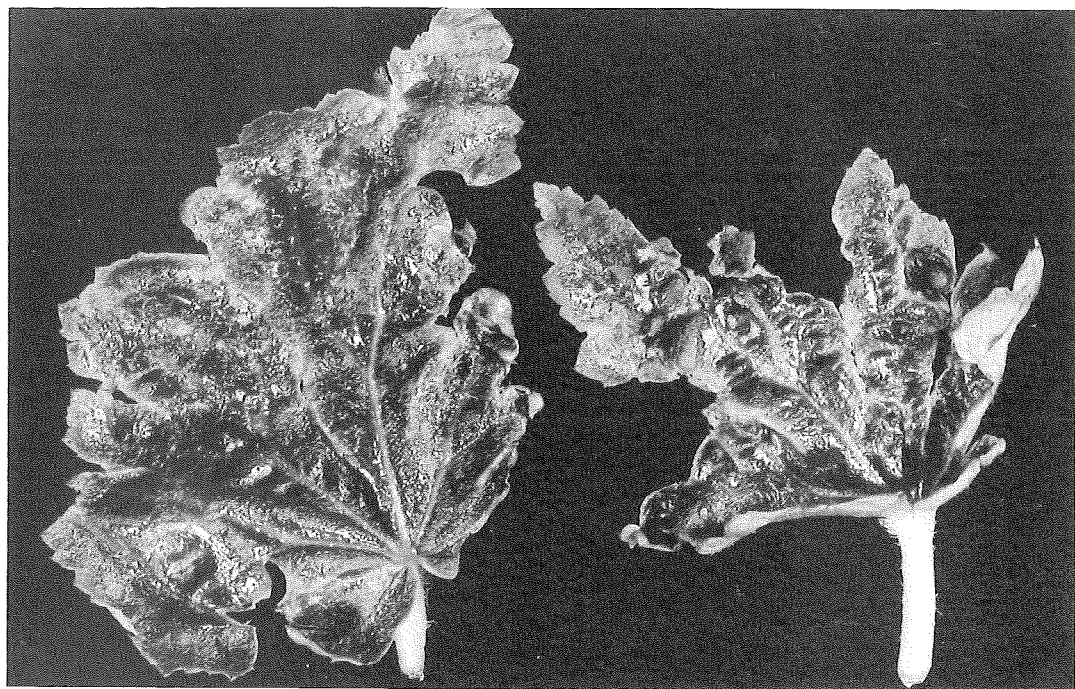


Växt- skydds- notiser



Nr 2, 1990 — Årg. 54



Bladskador på höstbegonia, *Begonia elatior*, orsakade av stinkflyn. – Leaf damage on *Begonia* caused by bugs.
Foto: Karl-Fredrik Berggren

INNEHÅLLSFÖRTECKNING

<i>Maj-Lis Pettersson:</i> Växtskyddsåret 1989 - Trädgård	46
<i>Lars Johansson:</i> Växtskyddsåret 1989 - Jordbruk	50
<i>Magnus Gröntoft:</i> Växtskadegörare i Sverige: En databas för rådgivning, undervisning och forskning	56
Debatt <i>Magnus Gröntoft och Snorre Rufelt:</i> Prognos och varning - en lönsam verksamhet för lantbruk och miljö	64
Växtskyddsrapporter.	68
Nyinköpt litteratur till Institutionen för växt- och skogsskydd.	70

Växtskyddsåret 1989 - Trädgård

Maj-Lis Pettersson, Konsulentavd. / växtskydd, SLU, Box 7044, 750 07 Uppsala

PETTERSSON, M-L. 1990. Växtskyddsåret 1989 - Trädgård. *Växtskyddsnotiser* 54:2, 46-49.

1989 blev det varmaste året i Sverige sedan meteorologiska mätningar inleddes på 1700-talet. I de östra delarna av landet rådde svår vattenbrist från tidigt på våren till långt fram på hösten.

Den varma och torra väderleken innebar mycket goda betingelser för spinnkvalster och stinkflyn. Särskilt starka blev angreppen av växthusspinnkvalstret, *Tetranychus urticae*, både i växthus och på friland och lindspinnkvalstret, *Eotetranychus tiliarum*. Det ludna ängsstinkflyet, *Lygus rugulipennis*, var den dominerande arten bland stinkflyna. Kål och sallat var hårt drabbade av just denna art.

Ett 20-tal fall av den fruktade bakteriesjukdomen päronpest, *Erwinia amylovora*, upptäcktes i Skåne på päron och hagtorn. Även detta år vållade pilskorv, *Pollaccia saliciperda*, mycket allvarliga skador på fontänpil, *Salix elegantissima*.

Kemikalieinspektionen godkände bakterien *Bacillus thuringiensis* var. *kurstaki* för användning mot fjärilslarver i odlingar av köksväxter, frukt, bär och prydnadsväxter.

År 1989 kommer att gå till historien som ett extremt väderår då nästan ingenting var normalt. Vintern 1988-89 började med stark kyla i november och början av december, men under januari, februari och mars var det mildt och snön lyste med sin frånvaro. Januari var den varmaste januari-månaden på åtminstone 234 år (i Stockholm) och dessutom var det mycket torrt väder i nästan hela landet. I början av april kom en kall period (3 april, Lund -4,3 °C; Uppsala -8,0 °C) med skador som följd på en del perenner, buskar och träd. Fruktträdens blomknoppar skadades emellertid inte. Den torra väderleken fortsatte i östra Götaland och östra Svealand under hela växtsäsongen, medan nederbörden var normal eller högre än normal i landets västra delar. Liksom 1988 avslutades 1989 med kallare väder än normalt. Perioden från slutet av november till mitten av december var mycket kall i hela landet (15 december; Ulricehamn -17,3 °C, Uppsala -30,0 °C, Arjeplog -36,9 °C).

De svenska yrkes- och amatörodlarna fick detta år tillgång till ytterligare en biologisk bekämpningsmetod. Bakterien *Bacillus thuringiensis* var. *kurstaki* (handelsnamn Delfin) godkändes av Kemikalieinspektionen för användning mot fjärilslarver i odlingar av köksväxter, frukt, bär och prydnadsväxter med 7 dagars karenstid.

Frilandskulturer

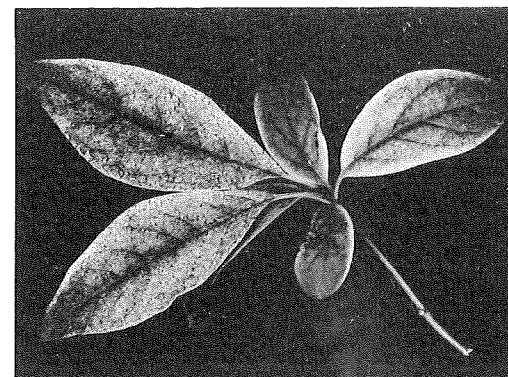
Köksväxter

Bladmögel, *Pseudoperonospora cubensis*, på frilandsgurka, orsakade inga allvarliga skador i år eftersom angreppet kom sent, 17 augusti konstaterades det första säkra fallet, och skörden påbörjades mycket tidigt. Industrin var färdig med skörden omkring 25 augusti.

Under varma och torra förhållanden, såsom var fallet under 1989, är det mycket gynnsamt för stinkflyn. Det ludna ängsstinkflyet, *Lygus rugulipennis*, var den dominerande arten. När sticket sker i plantans tillväxtpunkt bildas s k "blinda plantor". Detta var ett stort problem i mellansvenska och norrländska kålodlingar. Det är inte säkert att blindheten i samtliga fall orsakats av stinkflyn. Även angrepp av kålgallmygga, *Contarinia nasturtii*, och fysiogena faktorer kan vara orsak till detta fenomen. Inom samma område, men vid en senare tidpunkt, har det ludna ängsstinkflyet gjort betydande skador även i isbergs-sallat. Skadorna upptäcktes i augusti-september i samband med skörden. Djuren kryper in i huvudena och bladen får rödbruna fläckar eller blir brunstrimmiga av sugskadorna. *Orthops*-arter, som är mörkare och något mindre i storlek jämfört med det ludna ängsstinkflyet är mycket besvärliga skadedjur. De angriper köksväxter inom familjen *Umbelliferae* (flockblomstriga växter) främst dill, men även selleri, morot, persilja, fänkål m fl. Angripna skott gulnar och vissnar.

Prydnadsväxter

I samband med köldperioden i början av april skadades bladverket på en del perenner, kaprifol, *Lonicera caprifolium* m fl växter, som är speciellt tidiga. De först bildade bladen på t. ex. ginnalälön, *Acer ginnala*, syrén, *Syringa* spp. m fl visade sig vid knoppsprickningen i stor utsträckning vara missbildade och vitspräckliga. Detta beror på störningar i klorofyllbildningen vid låga temperaturer. Den kloros, som bladen på sibirisk ärtbuske, *Caragana arborescens*, uppvisar nästan varje vår var extremt kraftig och symtomet varade ovanligt länge detta år. Även om temperaturen ovan jord var tillräckligt hög för blad- och skottutveckling så var jordtemperaturen alltför



Figur 1. Frostskador på prestonsyren, *Syringa x prestoniae*. - Frost injury on lilac. Foto: Tomas Lagerström.

låg för att upptagningen av järn skulle vara tillfredsställande. Den extrema torkan i framför allt östra Svealand medförde att bladen på många buskar och träd gulnade och föll av. På vissa platser stod en del björkar helt kala redan på sommaren - tidig höst. Enstaka träd dog.

Pilskorv, *Pollaccia saliciperda*, har varje år sedan 1987 vållat mycket allvarliga skador på fontänpil, *Salix elegantissima*. Redan i mitten av maj, strax efter knoppsprickning uppvisade bladen mycket starka angrepp. Under sommaren repade sig träden beroende på att svampen fick mycket ogynnsamma betingelser under den extremt varma och torra väderleken. Värme och torka å andra sidan är gynnsamt för andra svampar, t. ex. vissa arter av mjöldagg. Mycket kraftiga angrepp av mjöldagg kunde konstateras på bl. a. höstaster, *Aster novi-belgii*, klematis, *Clematis* spp., sibirisk ärtbuske, *Caragana arborescens*, lönn, *Acer* spp. och sälg, *Salix caprea*. Under 1989 genomförde växtinspektionen en inventering i Göteborgsregionen av holländsk almsjuka, *Ceratocystis ulmi*, i likhet med det arbete som utförts i Skåne de senaste växtsäsongerna. Sjukdomen visade sig vara mindre utbredd än befarat. Naturligt nog har spridningen till stor del skett längs dalgångar och vattendrag. Det visade sig vara den aggressiva stammen som var vanligast i det undersökta området.

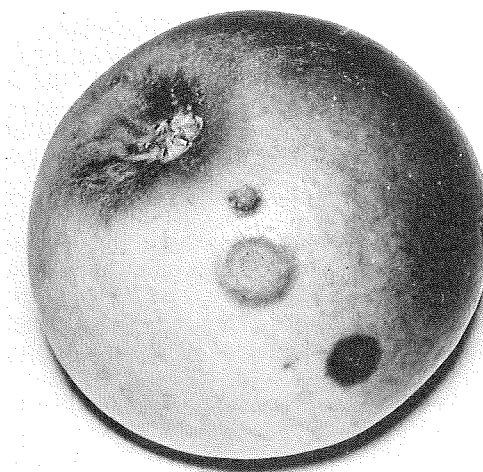
Angrepp av spinnkvalster på vedartade växter är normalt av underordnad roll. Under denna varma och torra sommar orsakade emellertid lindspinnkvalstret, *Eotetranychus tiliarum*, mycket stor skada från södra Sverige upp till Uppland. Bladen gulbrunfärgas, torkar och faller av. Dessa spinnkvalster övervintrar i fullbildat stadium, s. k. dvalhonor, på marken under löv och annat material.

Med den milda vintern kunde man förvänta sig starka bladlusangrepp under sommaren på många buskar och träd vilket blev fallet i Skåne men inte i övriga delen av landet. Sitkagranbladlusen, *Elatobium abietina*, har emellertid haft mycket goda betingelser för övervintring de senaste två åren. Allvarliga skador av denna bladlus rapporteras främst på blågran, *Picea pungens* 'Glauca' och vitgran, *P. glauca* från parker och trädgårdar i Skåne och Halland. På flera platser i södra och mellersta Sverige har angrepp av blåslöss på asp förekommit. Från Blekinge har rapporterats om så starka angrepp av boksköldlus, *Cryptococcus fagisuga*, att enstaka träd har dött. Bokbladlusen, *Phyllaphis fagi*, som förekommer både i plantskola och i planteringar, orsakar att bladen blir kraftigt deformerade och plantans tillväxt hämmas. Den har visat sig vara mycket svårbekämpad. Rosenstrit, *Edwardsiana rosae*, förekom i mycket stor mängd och bladskadorna blev betydande på rosor, oxel och äpple.

Frukt och bär

Fruktträden uppvisade en fantastisk blomning, undgick frostskaador och därmed blev skörden rekordstor både i yrkes- och amatörodlingar. Värme och tidvis långa perioder med torra resulterade i obalans i vatten- och växtnäringstillförseln och därmed uppstod fysiogena skador på frukten såsom pricksjuka, mösk och något som liknade Jonathan-fläckar.

På den lagrade frukten orsakade gloeosporium-röta mycket stora problem. Hårt drabbade var sorterna Aroma och Ingrid Marie.



Figur 2. Angrepp av gloeosporium-röta, *Cryptosporiopsis curvispora*, på äpple, *Malus x domestica* 'Cox Orange'. - *Gloeosporium canker on apple*. Foto: Anita Nordqvist.

Mitt i sommaren upptäcktes plötsligt att en fruktodling i Båstad var angripen av päronpest, *Erwinia amylovora*. Denna fruktade bakteriesjukdom har tidigare upptäckts i en päronodling (Simrishamn, 1986) och i en hagtornshäck (Ystad, 1988). Under 1989 konstaterades totalt ett 20-tal fall av sjukdomen, både i päronodlingar och vildväxande hagtorn, längs Skånes kust mellan Båstad och Kivik. Angreppen bekämpades genom röjning eller beskärning. Det finns stor risk för att päronpesten härmed har fått sitt definitiva fäste i Sverige.

I norra Sverige drabbades jordgubbsodlingarna mycket hårt av utvintringsskador. I den övriga delen av landet övervintrade plantorna mycket bra och fick en bra tillväxtstart.

Mjöldagg på jordgubbar, *Sphaerotheca alchemillae*, hann aldrig bli något stort problem troligen beroende på att bladutvecklingen blev sen eftersom plantorna började blomma tidigare än normalt. Är plantorna väl försedda med vatten och näring ökar motståndskraften mot mjöldaggs-svampen. Det har allt fler odlare insett och ser nu till att plantorna vattnas och gödglas så att de även växer samtidigt som blommor och bär utvecklas. Gråmögel, *Botrytis cinerea*, den annars så vanliga svampsjukdomen på jordgubbar förekom nästan inte alls under 1989. Eftersom behandlingarna måste ske förebyggande är det inte så lätt att undvara dem. Med facit i hand kan dessa behandlingar synas onödiga. Om Euparen används vid gråmögelbehandlingarna får man samtidigt effekt mot ögonfläcksjuka, *Ramularia grevilleana*, och bladbränna, *Marssonina fragariae*. I odlingar i västra Sverige som enbart behandlats med Ronilan uppstod vissa problem med dessa svampsjukdomar. 'Korona' är särskilt känslig för ögonfläcksjuka och 'Zefyr' angrips lätt av bladbränna.

Kvalster och insekter fick det mycket gynnsamt på det varma och torra vädret. Jordgubbsviveln, *Anthonomus rubi*, och stinkflyn (jordgubbsstinkflyet, *Plagiognathus arbutorum*; ludna ängsstinkflyet, *Lygus rugulipennis* m fl) orsakade som vanligt de allvarligaste skadorna. Behandling med pyretroider gav dålig effekt mot jordgubbsviveln, bäst effekt uppnåddes med azinfosmetyl. Många odlingar i Umeåtrakten drabbades av angrepp av linskottvecklaren, *Cnephasia interjectana*. Är detta en helt ny skadegörare i jordgubbar eller har den förbisetts tidigare år?

Från odlingar i norr med allåkerbär rapporteras allvarliga angrepp av hallonmal, *Lampronia rubiella*. Vid Röbbäcksdalen fick detta skadedjur hjälp av hallonängern, *Byturus tomentosus*, och björnbärsvecklaren, *Epiblema uddmanniana*, vilket resulterade i nästan total missväxt.

Svarta vinbärsskörden blev i många odlingar ovanligt dålig på grund av låg temperatur, på vissa

platser var det till och med frost, i samband med blomningen.

Svarta vinbärssorter, som är mottagliga för mjöldagg, *Sphaerotheca mors-uvae*, t. ex. Stella-sorterna, Ben Lomond och Ben Nevis uppvisade kraftiga angrepp. Även röda vinbär rapporteras från flera platser vara angripna av mjöldagg (bären). Från att ha varit helt okänd för några år sedan har mjöldagg på röda vinbär nu blivit tämligen vanligt förekommande. För övrigt var det inga problem med svampsjukdomar på svarta vinbär förutom kraftiga angrepp av starrost, *Puccinia caricina*, i vissa odlingar i Norrbotten.

I norra Sverige orsakar stinkflyn varje år allvarlig skada, så skedde även detta år. I obehandlade odlingar kunde bladen i toppen på skotten vara helt svarta mitt i sommaren. Vinbärsknoppmalens, *Kessleria rufella*, betydelse som skadedjur i norrländska odlingar tycks minska, kanske främst på grund av att odlarna lärt sig bekämpa den. I helt obehandlade odlingar kan den dock fortfarande vara ett stort problem, trots en relativt hög parasiteringsgrad (parasitsteklar). Vinbärbladstekeln, *Nematus offaciens*, rapporteras från Skaraborgs län där den har ställt till problem i samband med tröskningen av svarta vinbär. Mängder av gröna larver (andra generationen) kom med i vinbärspartierna. Det blev nödvändigt att bekämpa larverna innan skördearbetet kunde fortsätta.

Växthuskulturer

Köksväxter

Allt sedan 1987 har tomatmjöldagg, *Oidium* sp., uppträtt i svenska tomatodlingar. I år kom angreppet först i juni-juli.

Den soliga väderleken under sommaren gav växthuspinnkvalstret, *Tetranychus urticae*, mycket gynnsamma betingelser. Det gällde att vara observant på framförallt gurkplantorna och utnyttja rovkvalstren på bästa sätt. Hos många amatörödlare tog spinnkvalstren överhand på ett tidigt stadium. Bladlössen kom tidigt och fick en snabb utveckling i stor skala. Den dominerande arten var gurkbladlusen, *Aphis gossypii*. En del odlare provade biologisk bekämpning med hjälp av bladlusgallmyggan, *Aphidoletes aphidimyza*, men effekten blev inte tillräcklig.

Prydnadsväxter

Mycket stort utfall i *Pelargonium x hortorum* orsakades av pelargonbakterios, *Xanthomonas pelargonii*. Rotade sticklingar uppvisade symptom i flera fall redan vid ankomsten till odlingen som producerar färdigvara. Den varma väderleken bidrog i hög grad till att angreppen blev så



Figur 3. Pelargonbakterios, *Xanthomonas campestris* pv. *pelargonii*, på pelargon, *Pelargonium x hortorum*. - Leaf curl on Pelargonium. Foto: Karl-Fredrik Berggren.

omfattande. Cyklamen, *Cyclamen persicum*, som är en hårt drabbad kultur när det gäller skadegörare angreps i många odlingar av vissnesjuka orsakad av *Fusarium oxysporum* f. sp. *cyclaminis*. I något fall orsakades vissnesjukan av blötrötebakterien *Erwinia carotovora* subsp. *carotovora*. Angrepp av brännfläcksjuka, *Cryptocline cyclaminis*, som upptäcktes första gången i Sverige 1987, fortsätter att ställa till med problem. Även i år kunde denna svampsjukdom konstateras i flera odlingar. Från *Primula*-odlingar i Skåne rapporteras om fortsatta angrepp av *Phytophthora primulae*, som orsakar att plantorna vissnar. Svampen växer in i rötterna och rotmärgen blir rödbrun till färgen. I julstjärnekulturen hade man i flera odlingar problem med bruna rötter och gråmögel, *Botrytis cinerea*. Dessa skador visade sig förutom hos odlaren även så sent som i försäljningen eller hemma hos konsumenten.

PETTERSSON, M-L. 1990. Horticultural pests and diseases in 1989. *Växtskyddsnotiser* 54:2, 46-49.

A survey is made of more noticeable pests and diseases that occurred in Sweden 1989. The weather was extremely warm during 1989. The average temperature in Stockholm for example has never been so high since meteorological measuring was started in 1756. In many places, specially in the eastern part of the country, lack of rain caused big problems for the growers.

Warm and dry weather was favourable for the red spider mite, *Tetranychus urticae*, the lime mite, *Eotetranychus tiliarum* and bugs (*Heteroptera*). Cabbage and lettuce were heavily attacked by the tarnished plant bug, *Lygus rugulipennis*. In the southern part of Sweden, on different locations between Båstad and Kivik, the fire blight, *Erwinia amylovora*, was discovered on pear, *Pyrus communis* and hawthorn, *Crataegus* sp.

From this year even the Swedish growers are allowed to use *Bacillus thuringiensis* against caterpillars on vegetables, fruits, berries and ornamentals.

Den amerikanska blomtripsen, *Frankliniella occidentalis*, har fortsatt att vara ett stort problem i prydnadsväxter, dock lättade det något när dispens för Nogos utfärdades under sommaren.

Den biologiska bekämpningen gör nu stora framsteg på prydnadsväxter i växthus. Många odlare över hela landet provade för första gången, med mycket bra resultat, att bekämpa sorgmyggelarver med hjälp av den insektparasitära nematoden *Neoaplectana carpocapsae*. Förutom att sorgmyggorna försvann så minskade problemen med förökningssvampar.

Litteratur

Engstedt, M. 1989. Julstjärna ännu en gång, parasitproblem under 1989. *Viola Trädgårdsvärlden* 49, 10.

Pettersson, M-L. 1989. Sorgmyggor bekämpas på biologisk väg. *Viola Trädgårdsvärlden* 16, 6.

Winter, C. 1990. Stinkflyproblem 1989. Stora skador - svårt bekämpa. *Viola Trädgårdsvärlden* 2, 6-7.

Växtskyddsåret 1989 - Jordbruk

Lars Johansson, Växtskyddscentralen, Box 7044, 750 07 Uppsala

JOHANSSON, L. 1990. Växtskyddsåret 1989 - Jordbruk. *Växtskyddsnotiser* 54:2, 50-55.

Den stora arealen höstgrödor utsattes inte för några större påfrestningar under den mycket milda vintern 1988/89. Vårbruket kom igång tidigare än normalt. Den torra och varma sommaren gynnade många skadeinsekter. Sädesbladlusen (*Sitobion avenae*) uppnådde bekämpningströskeln i en del fält i södra Sverige, men annars blev generellt sett angreppen i stråsäd måttliga. Bland svampsjukdomarna i stråsäd vållade stråknäckaren (*Pseudocercospora herpotrichoides*) störst bekymmer. Bladfläckschampar förekom tidigt men uppförskades långsamt i det torra vädret. Mjöldagg (*Erysiphe graminis*) fick bekämpas i en del korn- och vårvetefält. Angreppen av bomullsmögel (*Sclerotinia sclerotiorum*) i våroljeväxter var svaga i hela landet. I potatis orsakade potatisbladmögl (*Phytophthora infestans*) små problem. Däremot skedde en mycket omfattande spridning av potatisvirus Y i södra och mellersta Sverige.

Gynnsamma betingelser i stora delar av landet under hösten medförde att andelen höstgrödor blev större än normalt. November månad blev emellertid kallare än vanligt och i Mälardalen låg snötäckningen kvar under november och december. Omslag skedde sedan till för årstiden mycket mildt väder och det blev snöfritt i hela Götaland och i större delen av Svealand. Januari blev mycket nederbördsfattig. De höstsådda grödornas övervintring var mycket god. De fick också en mycket bra start under den extremt tidiga våren. Vädersituationen under mars var ganska likartad i hela landet. Månaden blev relativt nederbördsrik och medeltemperaturen var omkring fem grader högre än normalt. Våren och försommaren var ganska torr eller på sina håll mycket torr. Gotland, östra Småland och Skåne fick små regnmängder under maj. I stora delar av landet blev det ett tidigt vårbruk. I Skåne t ex såddes betorna ca två veckor tidigare än normalt. Sommaren blev varm och nederbördsfattig i stora delar av landet. Östra Skåne drabbades särskilt hårt av torkan. Dalarna däremot fick regn i normal omfattning. Under sensommaren och hösten var skördevädret nära nog idealiskt. Höststråsåden gav överlag en hög skörd. Anmärkningsvärt höga skördar av råg noterades på sina ställen. Även sockerbetorna och höstoljeväxterna gav en rekordstor skörd.

I denna uppsats redogörs kortfattat för 1989 års växtskyddsproblem i våra grödor. Sammanställningen bygger på inverteringar utförda av personal vid Konsulentavd./växtskydd, SLU, Växtskyddscentralerna och på rapporter från rådgivare i olika delar av landet.

Stråsäd

Till skillnad från hösten 1987 var höstmigrationen 1988 av havrebladlöss (*Rhopalosiphum padi*) till vintervärderna häggen liten i stora delar av Götaland och Svealand. Detta resulterade i ett fåtal ägg på häggarna under hösten. Flest hittades i Västsverige där det fanns 0,2 ägg/knopp. Prognosen som därför förutsade små angrepp stämde relativt väl för hela landet utom i de sydligaste delarna. Under de sista dagarna i maj hade inflygningen startat till vårsädesfälten i södra och sydöstra Sverige. Vid tiden kring midsommar graderades i Blekinge i genomsnitt 18 löss/strå i havre. En vecka senare var motsvarande siffra i västra Skåne 24 löss/strå i havre och 11 löss/strå i korn. De relativt stora angreppen, trots det låga antalet ägg, tyder på att en inflygning av bladlöss från kontinenten måste ha ägt rum. Rapporter inkom också från andra län, bl.a. Bohuslän om att bekämpningströskeln uppnåtts i ett flertal havrefält även om det oftast var en stor variation mellan fälten. Troligtvis har sydliga vindar också här fört med sig bladlöss nerifrån kontinenten. Angreppen i östra Mellansverige framgår av tabell 1.

Starka angrepp av sädesbladlusen (*Sitobion avenae*) befarades då den redan i mitten av maj hittades i höstvetefält i Uppland. Uppförelsen blev emellertid svag och bekämpningströskeln passerades ej i något av observationsfälten i östra Mellansverige. Det gjorde den däremot i Skåne i 1/3 av observationsfälten med höstvetete. I genomsnitt fanns 8 löss/ax den 3 juli. När angreppen kulminerade i vårvete i de sydliga länen med i medeltal 6 löss/ax förelåg bekämpningsbehov i

Tabell 1. Andel korn- och havrefält i olika angreppsklasser med angrepp av havrebladlus i östra Mellansverige. - Proportion of barley and oat fields attacked by *Rhopalosiphum padi* in different classes in east-central Sweden in 1989.

Datum Date	Antal fält No. of fields	Andel fält (%) i olika angreppsklasser, havrebladlöss per strå. Proportions of fields (%) in different classes, aphids per tiller.					
		0	0-1	2-5	6-10	11-20	21-50
5/6	69	93	7	0	0	0	0
12/6	57	88	12	0	0	0	0
19/6	95	88	9	2	0	0	0
26/6	115	78	16	3	2	1	0
3/7	115	54	30	7	8	1	0
10/7	118	49	35	11	2	2	1
17/7	39	85	15	0	0	0	0

1/4 av observationsfälten. Längre norrut överskreds bekämpningströskeln i många höstvetefält i Bohuslän. I Värmland förelåg bekämpningsbehov i hälften av prognosfälten med korn.

Anmärkningsvärt för året var att angrepp av rödsotvirus konstaterades i höstvetete i Skåne, Västergötland, Uppland och Västmanland. De första plantorna med symptom påträffades i slutet av maj. Även i havre förekom angrepp denna sommar, men inte alls i lika stor omfattning som föregående år. I stora delar av Götaland och Svealand var angreppen små med några undantag. I sydvästra Skåne fanns fält med 10-20 % angripna plantor. Även i Småland, Bohuslän och södra delarna av Stockholms län fanns fält med måttliga till starka angrepp. På grund av torkan kunde emellertid symptomen ibland vara svåra att urskilja. De stammar av rödsotvirus som förekom var milda varianter. Sädesbladlusen var den mest betydelsefulla vektorn.

Torkan var förmodligen orsaken till att gul och röd vete mygga (*Contarinia tritici* resp. *Sitodiplosis mosellana*) förekom i små mängder i stora delar av landet. En känslig fas i livscykelns är när larverna ska lämna sina vinterkokonger och söka sig upp till markytan för fortsatt utveckling till fullbildade myggor. Eftersom vandrigen kräver hög markfuktighet, är det troligt att larverna tvingats stanna kvar i sina vinterkokonger. Även om det är lugnt och vackert väder vid tiden för äggläggning behöver inte detta innebära stora angrepp. Väderleken är sannolikt dess mest populationsreglerande faktor.

Tripsarna, som brukar kunna uppträda relativt rikligt i stråsäden under varma och torra somrar, vållade små problem. Tack vare den tidiga vårsådden blev inte heller fritflugan (*Oscinella frit*)

någon "stor" skadegörare. Några fält i östra Svealand överskred en ungefärlig skadeträskeln på 10% angripna huvudskott. I Småland var angreppen störst i Kalmar län med i medeltal 8 % skadade huvudskott. I övriga delar av landet var siffrorna klart lägre.

Liksom föregående år förekom skador av bladminerande fluglarver, troligtvis havrebladflugan (*Chromatomyia fuscata*) i både havre och korn. Problemen var störst i Västsverige och i Värmland. Angrepp rapporterades också från Kopparbergs, Gävleborgs och Västmanlands län.

Bland svampsjukdomarna i höstvetete och råg blev stråknäckaren (*Pseudocercospora herpotrichoides*) kanske den allvarligaste. I östra Mellansverige förekom starkare angrepp än i de södra och västra delarna av landet (tabell 2). Betingelserna, under den långa snöfria vårvintern, var gynnsamma för svampen. I ansträngda växtföljder med frodiga bestånd kunde angreppet etableras mycket tidigt. Några försök med bekämpning i råg resulterade i stora skördeökningar, 1200-1400 kg/ha, trots att symptomen inte alls var lika tydliga som i höstvetete.

Tidigt hittades övervintrad mjöldagg (*Erysiphe graminis*) både i höstvetete och råg. Uppförelsen gick emellertid långsamt och angreppen var små under hela säsongen i dessa båda grödor. Däremot kom värvetet i hela landet att drabbas hårdare. De första kolonierna observerades i senare delen av maj i Skåne, varför angreppet kom att utvecklas kraftigast här. I kontrollrutorna på Österlen och i Kristianstadsområdet var drygt 60% av bladen angripna i början av juli. I Östergötland nåddes samma siffror en vecka senare. I Mälardalen var 40% av bladen angripna i mitten av juli. I östra Skåne samt i Blekinge

Tabell 2. Angrepp av stråknäckare i höstvetete, 1989. – *Attacks of eyespot (Pseudocercospora herpotrichoides) on winter wheat, 1989.*

Län	Antal fält	Stråknäckarindex ¹ i juli, medeltal	Andel fält (%) med strå- säd som förfrukt
County	No. of fields	Index of eyespot ¹ in July, mean	Proportion of fields (%) with cereals as previous crop
Uppsala	25	36	40
Östergötland	37	29	35
Skaraborg	26	10	26
Malmöhus och Kristianstad	43	22	12

¹ Gustafsson & Waern, 1990.



Bild 1. Stråknäckare, *Pseudocercospora herpotrichoides*. – Eyespot.

förekom också relativt mycket mjöldagg i korn. I slutet av juni var 40 respektive 50% av bladen infekterade. I övriga delar av landet var angreppet betydligt mindre.

Kornets bladfläcksjuka (*Drechslera teres*) förekom, bortsett från svaga primärangrepp, bara i Dalarna. Vid tiden för mjölkmodnad skedde också en viss uppförökning i östra Götaland. Förutom kornets bladfläcksjuka förekom också angrepp av *Bipolaris sorokiniana* och brunfläcksjuka (*Septoria nodorum*) i dessa trakter. Speciellt i Dalarna fanns det några fält med relativt starka angrepp av nämnda svampar. En något regnigare sommar samt att korn är vanligt i växtföljden, är en trolig förklaring. Den torra sommaren hindrade spridningen av flera viktiga utsädesburna svampar. Tester på bl a havre- och kornutsäde under hösten 1989, visade på ovanligt låg smittograd i södra och mellersta Sverige. Dalarna är ett undantag. Senare på säsongen under stråskjutfasfasen eller något därefter började brunfläcksjukeliknande fläckar uppträda i övre bladverket i många höstvetefält. Brunfläcksjuka (*Septoria nodorum*) misstänktes men det var ytterst svårt att få pyknidiebildning för att få detta bekräftat. Även svartpricksjuka (*Septoria tritici*), som också förekommit tidigt, fanns med speciellt i södra och sydöstra Sverige samt i Östergötland. Allvarliga angrepp befarades, men i den torra väderleken kom svamparna att utvecklas långsamt. I vårvete förekom axangrepp i mycket ringa omfattning i södra och sydöstra Sverige. Sköldfläcksjuka (*Rhynchosporium secalis*) var allvarligast i Västsverige där den förekom allmänt i rågfälten redan då tillväxten började. En bit in i juni var 40% av bladen angripna i prognosfälten. Torrare väder hejdade fortsatt spridning. I övriga delar av landet var svampens angrepp i råg måttliga eller

små. I korn fanns den i ett fåtal av prognosfälten i Skåne och i östra Svealand.

Uppförökningen av brunrost (*Puccinia recondita*) blev ca två veckor senare än ifjol, varför angreppet ej medförde någon större skada. Där emot noterades redan i mitten av maj angrepp av gulrost (*Puccinia striiformis*) i höstvetete i södra Sverige. Eftersom den övervintrat denna milda vinter i bl a Tyskland och Danmark, fanns ett stort infektionstryck. I Skåne förekom betydande angrepp i de känsliga höstvetesorterna Kraka och Holme. Gulrosten förekom även i Mellansverige och i Västsverige där den var mer allmän i höstvetete än något tidigare år. Sena men starka angrepp av svartrost (*Puccinia graminis*) i havren rapporterades från Gävleborgs och norra Uppsala län.

Ovanligt starka angrepp av dvärgstinksot (*Tilletia contraversa*) förekom vid tiden för skörd på flera gårdar i Västmanland och Uppland.

Oljeväxter

Rapsjordloppan (*Psylliodes chrysocephala*) som förekommer i södra och sydöstra Sverige samt på Öland och Gotland, har uppförökats under de senaste två årens milda vintrar. Nya rön tyder också på att skadetröskeln ligger något för högt. Mot denna bakgrund rekommenderades betning inför höstsådden 1988 i Skåne samt på norra halvan av Öland.

Frågor kring den blåvingade rapsviveln (*Ceutorrhynchus sulcicollis*) aktualiserades åter sedan angrepp konstaterats i främst västra Östergötland. Några försök genomfördes i samma län. Trots god behandlingseffekt blev skördeutslagen måttliga. Under hösten fanns viveln också i relativt stort antal i ett tiotal undersökta höstrybsfält i Uppland.

Höstoljeväxterna angreps i ganska liten omfattning av rapsbaggar (*Meligethes aeneus*). Den snabba tillväxten medförde också att bekämpningsbehovet i våroljeväxter blev måttligt. I Västsverige fick emellertid en del odlare angrepp av rapsbaggelarver under blomningen, vilket ledde till kännbara förluster.

Angreppen av bomullsmögel (*Sclerotinia sclerotiorum*) i våroljeväxter var små i östra Svealand och i det närmaste obefintliga i den övriga delen av landet. Något överraskande noterades dock angrepp i höstoljeväxterna i främst Västergötland och Östergötland. Några fält hade uppskattningsvis 25-30% infekterade plantor.

Klumprotsjuka (*Plasmiodiophora brassicae*) är beroende av fritt vatten för sin spridning, varför denna svamp inte heller vållade några större skador denna torra sommar. Däremot förekom under sensommaren ovanligt starka angrepp av mjöldagg (*Erysiphe cruciferarum*) i våroljeväxterna. Dess inverkan på skörden var troligen minimal.

Ärter

Gnagskador av ärtviveln (*Sitona lineatus*) fanns som vanligt i många fält. I de flesta fall var det bara marginella kantgnag, som plantorna snabbt växte ifrån. Ärtbladlöss (*Acyrtosiphon pisum*) hittades redan i slutet av maj i Blekinge och början av juni i Skåne. Utvecklingen gick snabbt och maximum nåddes den 26 juni i södra Sverige med i genomsnitt 20 löss per toppskott. Bekämpningar kom därför att utföras i flertalet ärtfält. I norra Götaland och Svealand kulminerade angreppet första veckan i juli. I östra Svealand hade bekämpningströskeln på 5 löss per toppskott uppnåtts i 50 % av prognosfälten. Troligtvis blev dock skadorna inte så omfattande eftersom de vattenstressade plantorna blommade av ganska fort. Baljsättningen blev därför svag. I avräkningsfälten i östra Svealand fick varje planta i medeltal bara 3,2 baljor. Samtidigt var förhållandena troligtvis gynnsamma för ärtvecklarens (*Cydia nigricana*) äggläggning. Angreppen blev relativt kraftiga i regionen, speciellt i Västmanland (tabell 3). I Västsverige och i Skåne blev skadorna små. Ärttrips (*Kakothrips robustus*) fanns i många ärtfält men i litet antal.

Ärtbladmögel (*Peronospora viciae* f sp pisi) hittades i enstaka fält under försommaren i alla regioner. Under de väderförhållanden som rådde blev svamparna, bl a ärtrottröta (*Aphanomyces euteiches*), aldrig något problem denna sommar. Emellertid visar tester av jordprover för smittograd och förekomst av ärtrottrötan att svampen är en potentiell fara i vissa områden. I t.ex. Östergötland testades jord från 83 olika fält. 35% av proven innehöll så mycket smitta att ärtodling avråds eller med tveksamhet kan ske.

Potatis

Stinkflyn (*Lygus* spp) som orsakade skador på potatisblasten förekom bl a i Kopparbergs och Gävleborgs län. Andra insekter som stritar och trips fanns i låga frekvenser i många fält framförallt i de södra landskapen. Det varma och soliga vädret under juni och juli var mycket gynnsamt för bladlössen. Den prognosriskade skadetröskeln, som avser lössens direktskador, på 15 löss per blad överskreds inte i något prognosfält. Däremot förekom det tidigt gott om vingade bladlöss. Minst 35 olika bladlusarter kan fungera som vektorer för potatisvirus Y, PVY. Samtidigt fanns det gott om smittkällor efter 1988 års stora virus-spridning. Plantor som infekterats tidigt utgjorde nya smittkällor, varför en stor spridning kunde ske inom fälten.

De viktigaste vektorerna torde ha varit *Rhopalosiphum padi*, *Brachycaudus helichrysi* och *Acyrtosiphon pisum*. 1989 går till historien som det värsta PVY-året på 20 år i södra och mellersta Sverige. Detta framgår av tabell 4 som visar testade jordbrukarprover.

Tabell 3. Angrepp av ärtvecklare 1987-1989, uttryckt i % angräpna baljor (spridning), södra Sverige och östra Mellansverige. - *Pea moth (Cydia nigricana) in peas, 1987-1989, % damaged pods (range) in southern and eastern Sweden.*

Län County	1987		1988		1989	
	ant. fält no. of fields	angrepp attack	ant. fält no. of fields	angrepp attack	ant. fält no. of fields	angrepp (spridning) attack (range)
Malmöhus och Kristianstad	28	0,5	16	1,8	17	3 (0-17)
Halland	12	2,2	7	19,0	6	16 (0-42)
Blekinge	7	1,1	4	1,1	3	1 (0-3)
Stockholm	5	3	9	23	7	16 (10-24)
Uppsala	32	16	19	19	14	24 (4-62)
Västmanland	18	33	6	10	10	35 (4-68)

Tabell 4. Virustest, jordbrukarprov 1989 (Statens utsädeskontroll i Lund). - *Virus test, samples from farmers 1989.*

Län County	Krusssjuka, % PVY %		Antal prov i resp. klass (% krusssjuka) no. of samples in diff. classes (% PVY)			antal prov no. of samples
	Medeltal Mean	högsta highest	0-20	21-50	>50	
Södermanland	69	69	-	-	1	1
Östergötland	71	100	1	1	11	13
Kalmar	81	99	-	1	3	4
Kristianstad	39	100	41	31	28	100
Malmöhus	46	99	14	28	27	69
Älvsborg	49	57	-	1	1	2
Värmland	26	88	15	3	6	24
Örebro	64	100	2	3	9	14
Kopparberg	38	76	2	1	1	4

Mot bakgrund av föregående års starka angrepp av potatisbladmögel (*Phytophthora infestans*) och den milda vintern 88/89 var risken stor att sk överliggare skulle kunna bli allvarliga smittkällor. Vädret under sommaren gjorde dock att förekomsten blev mycket liten. I de enstaka fält i södra Sverige där bladmöglet påträffades under augusti var bestånden frodiga. Intervallen mellan behandlingarna hade också varit för långa under sensommaren. I Roslagen konstaterades bladmögel i slutet av augusti i ett fält som ej var bekämpat men bevattnat.

Torrfläcksjuka (*Alternaria solani*), som har höga krav på värme, förekom i några fält i främst södra Sverige. Skördens storlek torde inte ha påverkats nämnvärt.

Socketbetor

Efter den tidiga sådden tillväxte betorna bra under maj och första delen av juni. Uppkomstskadegö-

rare såsom betbagge, hoppstjärtar, tusenfotingar och *Clivina fossor* orsakade relativt små skador. Minor av betflugan (*Pegomyia hyoscyami*) fanns i många fält men angreppen blev aldrig stora. Betbladlusen (*Aphis fabae*) började sin inflygning i slutet av maj. Angreppet kulminerade en dryg månad senare med i genomsnitt 68 % angräpna plantor och ca 60 löss/planta. Variationen mellan fälten var dock stor.

I början av augusti förekom virusgulsot, främst BMVY-varianten, på ca 3 % av betarealen. De förmodade virusförande bladlössen drev troligen in med vindar från kontinenten.

Mjöldagg (*Erysiphe betae*) vållade knappast några problem. Angrepp av *Ramularia (Ramularia beticola)* var i det närmaste obefintliga. Under augusti föll mera regn än normalt och det var fortfarande varmt. Tillväxten var god långt in på hösten, vilket resulterade i rekordskörd.

Litteratur

- Gustafsson, G. & Waern, P. 1990. Stråknäckarsvampen 1989 - erfarenheter av angrepp i olika områden. *31:a Svenska Växtskyddskonferensen*, 247-254.
- Sigvald, R. 1990. Stor spridning av potatisvirus Y under åren 1988 och 1989. *31:a Svenska Växtskyddskonferensen*, 280-298.
- Växtskyddsåret 1989. Halland, Skåne, Blekinge. Skrift utgiven av Växtskyddscentralen/Alnarp i samarbete med Konsulentavd/växtskydd.
- Växtskyddsåret 1989. Gotland, Småland, Öland. Skrift utgiven av Växtskyddscentralen/Kalmar i samarbete med Konsulentavd/växtskydd.
- Växtskyddsåret 1989. Västergötland, Dalsland, Bohuslän,

- Värmland. Skrift utgiven av Växtskyddscentralen/Skara i samarbete med Konsulentavd/växtskydd.
- Växtskyddsåret 1989. Närke, Södermanland, Östergötland. Skrift utgiven av Växtskyddscentralen/Linköping i samarbete med Konsulentavd/växtskydd.
- Växtskyddsåret 1989. Dalarna, Gästrikland, Hälsingland, Uppland, Västmanland. Skrift utgiven av Växtskyddscentralen/Ultuna i samarbete med Konsulentavd/växtskydd.

Muntligt meddelande:

- Lennartsson, A-C. 1990. Växtskyddscentralen/Kalmar.
- Waern, P. 1990. Växtskyddscentralen/Ultuna.

JOHANSSON, L. 1990. Agricultural pests and diseases in Sweden 1989. *Växtskyddsnotiser* 54:2, 50-55.

The large area of winter-sown crops was not exposed to any particular weather extremes during the mild winter of 1988/89. Spring sowing started much earlier than normal also. The dry and warm summer provided favourable conditions for many insect pests. *Sitobion avenae* reached economic importance in some fields in southern Sweden. Otherwise pest problems in cereals were moderate. The most important fungal disease was *Pseudocercospora herpotrichoides*. Leaf spot fungi occurred early but developed slowly due to the dry weather. Powdery mildew was chemically controlled in some barley and spring wheat fields. Only a small occurrence of *Sclerotinia sclerotiorum* in spring oilseed rape was noted. *Phytophthora infestans* caused only small problems in potatoes while there was a large, widespread problem with potato virus Y (PVY) in southern and middle Sweden.

Växtskadegörare i Sverige: En databas för rådgivning, undervisning och forskning

Magnus Gröntoft, Växtskyddscentralen, Box 44, 230 53 Alnarp

GRÖNTOFT, M. 1990. Växtskadegörare i Sverige: En databas för rådgivning, undervisning och forskning. *Växtskyddsnotiser* 54:2, 56-63.

Graderingar av skadegörare i stråsäd lagras i en databas skapad med 4th Dimension på Macintosh. Graderingarna, som täcker södra och mellersta Sverige under åren 1988-89, kan analyseras med avseende på geografiska områden, sort, växtföljd, jordart, gödsling osv. Alla resultat presenteras grafiskt. Databasen är mycket enkel att hantera och kräver inga förkunskaper om datorer.

Sedan början av 1980-talet har Konsulentavd/växtskydd, och senare tillsammans med Växtskyddscentralerna LBS, genomfört en omfattande graderingsverksamhet i fält. Syftet är att notera tidiga angrepp samt att kartlägga skador förorsakade av olika växtskadegörare. Uppgifterna har använts för prognos- och varningsverksamhet i syfte att behovsanpassa den kemiska bekämpningen. Se vidare i artikeln "Prognos och varning – en lönsam verksamhet för lantbruk och miljö" i detta nummer.

Med åren har graderingsverksamheten ökat och nu insamlas så många uppgifter i fält att automatisk bearbetning är nödvändig för att sammanställa graderingarna. Sedan tidigare fanns en central databas vid Konsulentavdelningen, men bearbetningarna behöver nu göras lokalt av personer med liten kunskap om datorer. En viktig förutsättning var därför att databasen även skulle vara tillgänglig för nybörjare. Denna databas påbörjades därför 1989 för att täcka dessa behov. Databasen är skapad av Magnus Gröntoft, med hjälp av programmet "4th DIMENSION".

Vem kan ha intresse av databasen?

Graderingsverksamheten är omfattande och sträcker sig över flera år. Sedan 1987 täcker den hela mellersta och södra Sverige. Dessa uppgifter

används i dagsläget för växtskyddsrådgivning under säsongen, men underlaget borde även vara intressant för andra verksamheter, t ex i växtpatologisk undervisning. Vi erbjuder därför alla intresserade att ta del av materialet. Om även utomstående utnyttjar uppgifterna, t ex i form av examensarbeten, används det stora materialet bättre.

Samtidigt bör man vara försiktig för risken av felaktiga slutsatser. De unika möjligheterna att se på olika samband kan ge resultat som saknar förankring i verkligheten. Dessutom är graderingarna gjorda av ett stort antal personer över hela landet, och kan därför innehålla stor variation. För att undvika misstag erbjuder Växtskyddscentralerna och Konsulentavd/växtskydd hjälp och råd med analyserna. För att möta nya önskemål kommer vi även att utveckla databasens möjligheter att bearbeta materialet.

Datainsamling i fält

Från maj till juli sker regelbunden bevakning av skadegörare i stråsäd, oljevaxter, ärter och potatis. En gång i veckan graderas obehandlade rutor belägna i konventionellt odlade fält. Antalet fält varierar något mellan åren. 1988 graderades ca 1100 fält som fördelades enligt tabell 1. I databasen finns alla graderingar gjorda i stråsäd.

Tabell 1. Antal prognosfält 1988 i respektive region.

Län	H-vete	Råg	V-vete	Korn	Havre	H-oljev	V-oljev	Ärter	Potatis	Σ
AB, C, U, W, X	36	-	34	70	59	-	39	36	5	279
D, E, T	40	5	24	46	31	-	26	31	10	213
O, P, R, S	40	6	18	39	48	-	20	22	-	193
F, G, H, I	31	8	8	40	23	-	9	15	-	134
K, L, M, N	63	21	46	69	31	14	31	32	10	317
Σ	210	40	130	264	192	14	125	136	25	1136

Tabell 2. Skadegörare som graderas i prognosfälten.

Stråsäd	Oljevaxter	Ärter	Potatis
Mjöldagg	Kålbladsmögel	Ärtbladsmögel	Bladlöss
Bladfläcksjuka	Svartfläcksjuka	Ärtvecklare	Stritar
Brunfläcksjuka	Bomullsmögel	Ärtbladlus	
Sköldfläcksjuka	Kransmögel	Ärtvivel	
Gulrost	Rapsbagge	Äktertrips	
Brunrost	Kålbladlus	Ärttrips	
Rödsot	Jordloppor		
Havrebladlöss	Trips		
Sädesbladlöss			
Trips			

Tabell 3. Uppgifter, sk fältdata, som noteras om varje graderat fält.

Fältdata
År
Län
Graderare
Sort
Såvecka
Utsädesmängd
Betat
Halmrester
Beståndstäthet
Ogräs
Stjälkstyrka
Kväve i kg
Jordart
Förfrukt 1
Förfrukt 2
Förfrukt 3
Hur ofta ärter
Hur ofta oljevaxter

I fälten graderas i huvudsak de skadegörare som finns upptagna i tabell 2. En viss variation förekommer mellan åren och i olika delar av landet. I stråsäd graderas de flesta skadegörarna varje vecka över hela säsongen, men detta är inte regel i övriga grödor.

Uppgifter om fälten

Utöver graderingarna i fält insamlas uppgifter om fälten, sk fältdata. De uppgifter som noteras finns upptagna i tabell 3. Dessa uppgifter används för att studera olika samband, t.ex. hur mjöldagg i vårmete påverkas av olika kvävegivor, se figur 5.

Databasens innehåll och syfte

Inledningsvis kommer databasen att innehålla graderingar från 1988 och 1989 i stråsäd. Uppgifterna kommer från ca 850 stråsädesfält per år, fördelade från Skåne till Jämtland. Från dessa år finns mer än 100 000 graderingar. Dessutom tillkommer uppgifter om fälten. Efterhand kommer senare års, och i vissa fall även tidigare års, graderingar att tillföras databasen.

Fältgraderingarna är inte gjorda enligt strikt försöksmässiga regler, eftersom det rör sig om översiktliga inventeringar. Därför har vi valt att i denna första programversion inte bifoga avancerade statistiska funktioner. Datorn beräknar istället medeltal, frekvenser, summor o s v och presenterar resultatet grafiskt eller i tabellform. Vi vill med detta poängtera att innehållet i databasen inte lämpar sig för strikt vetenskapliga studier utan i första hand skall användas för lägesanalyser och att prova samband av olika slag. I det senare fallet kan intressanta resultat ge uppslag till närmare studier med traditionell försöksteknik. Uppgifterna är emellertid så organiserade att de direkt kan överföras till statistiska program för analys.

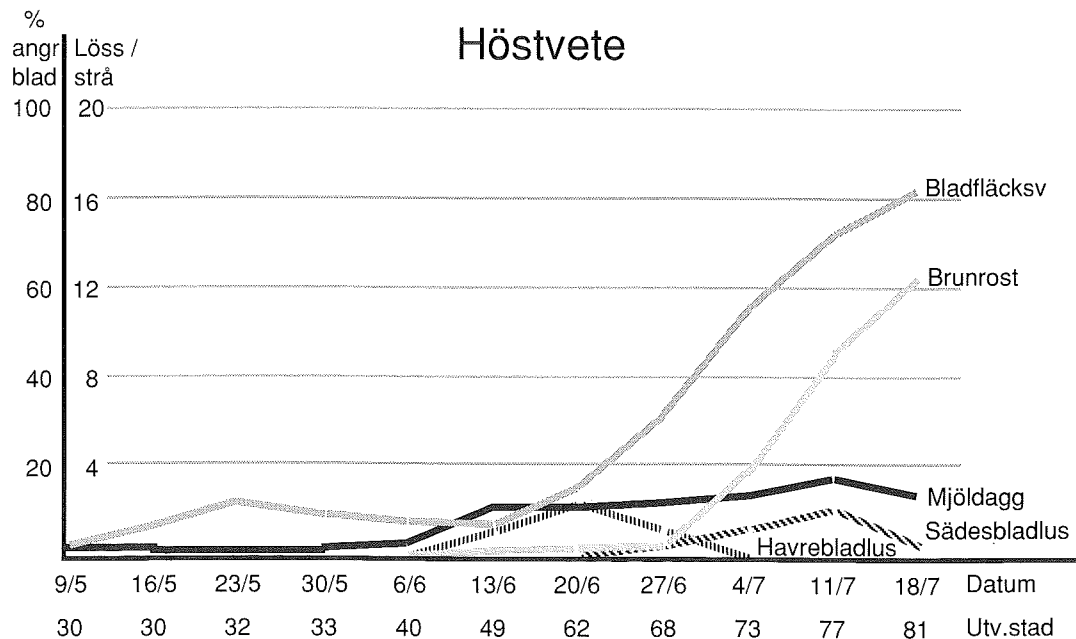
Användning under säsong

De uppgifter som finns i databasen är desamma som används i rådgivningen under växtsäsongen. Utvecklingen av olika skadegörare i höstvetete, figur 1, kan tjäna som exempel på hur Växtskyddscentralerna presenterar uppgifterna för rådgivare. Utöver denna enklaste beskrivning kan man t ex undersöka utveckling i större eller mindre områden eller hur fältfaktorer som sort, växtföljd, gödsling, jordart o s v, påverkar angreppens storlek och utveckling. Resultat av denna typ presenteras i serien "Växtskyddsåret 19xx" som ges ut i fem versioner, en för varje Växtskyddscentral.

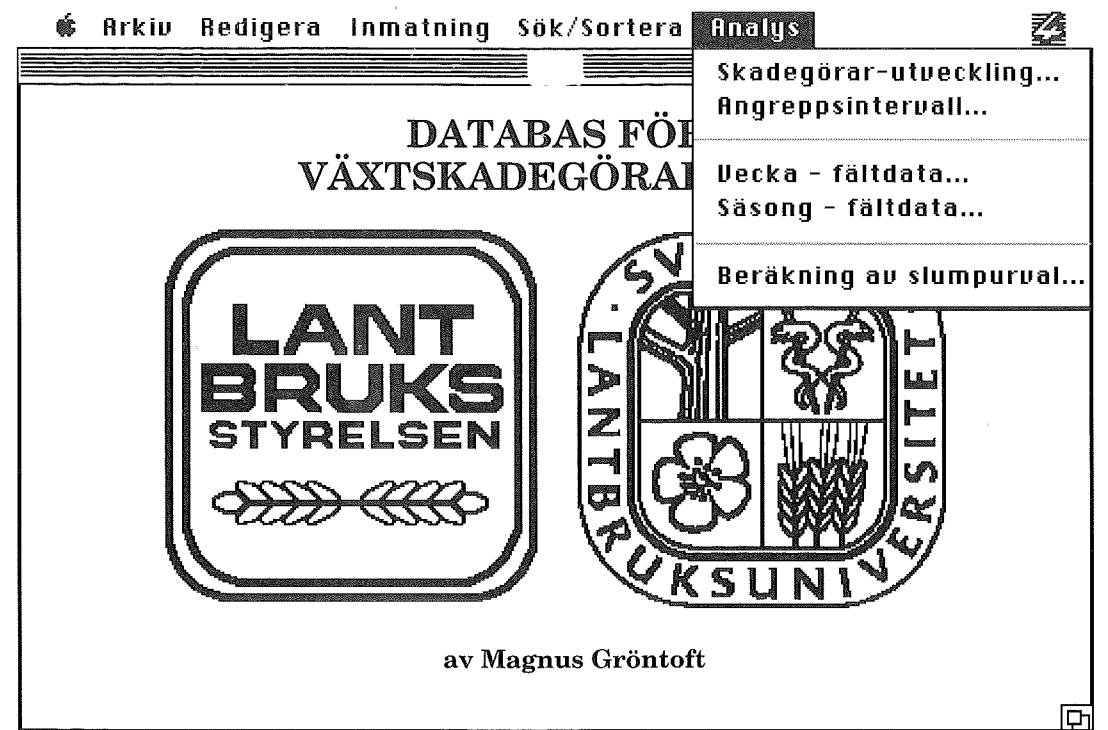
Vad användaren behöver kunna

Växtpatologiska förkunskaper

I databasen finns en stor mängd graderingar och i stort sett obegränsade möjligheter att kombinera dessa. Man kan också välja olika uppgifter om fälten (fältdata) och se på samband av en mängd olika slag. Detta är både databasens styrka och svaghet. Rätt använd finns möjligheter att studera relevanta växtpatologiska samband. Men med



Figur 1. Utveckling av olika skadegörare i höstvete 1988 i Halland, Skåne och Blekinge. – Pest and disease development in winter wheat in Halland, Scania and Blekinge.



Figur 2. Huvudmenyn med olika analyser i en av fem rullgardinsmenyer. – The main menu of the data base, with different choices of analyses in a pull down menu.

obetänkbara urval går det också att få resultat som inte har verklighetsförankring. Därför är goda växtpatologiska kunskaper parade med sunt förnuft en förutsättning för riktiga slutsatser.

Inga kunskapskrav om datorer

Förutsättningen för att databasen skall användas av en bredare krets är att den är direkt tillgänglig för nybörjare, utan förkunskaper om datorer. Databasen är därför uppbyggd så att användaren kan ta sig fram enbart genom att peka på de val som finns skrivna på skärmen. Inga specialkommandon krävs. Har användaren valt en kombination som inte är giltig, eller som saknar uppgifter, förklaras detta i klartext i en ruta på skärmen. Andra förklaringar eller instruktioner som kan underlätta för användaren nås direkt där instruktionen behövs via hjälp-funktioner, som finns i alla skärmbilder, figur 3 och 5. Några instruktionsböcker behövs därför inte. Användaren behöver inte heller känna att han/hon tappat orienteringen i databasen. Man kan alltid återvända direkt till huvudmenyn, figur 2, genom att välja "Avbryt".

Någon möjlighet att skada, förändra eller suda bort innehållet i databasen finns inte, vilket förhoppningsvis lugnar de flesta användare.

Hur databasen används

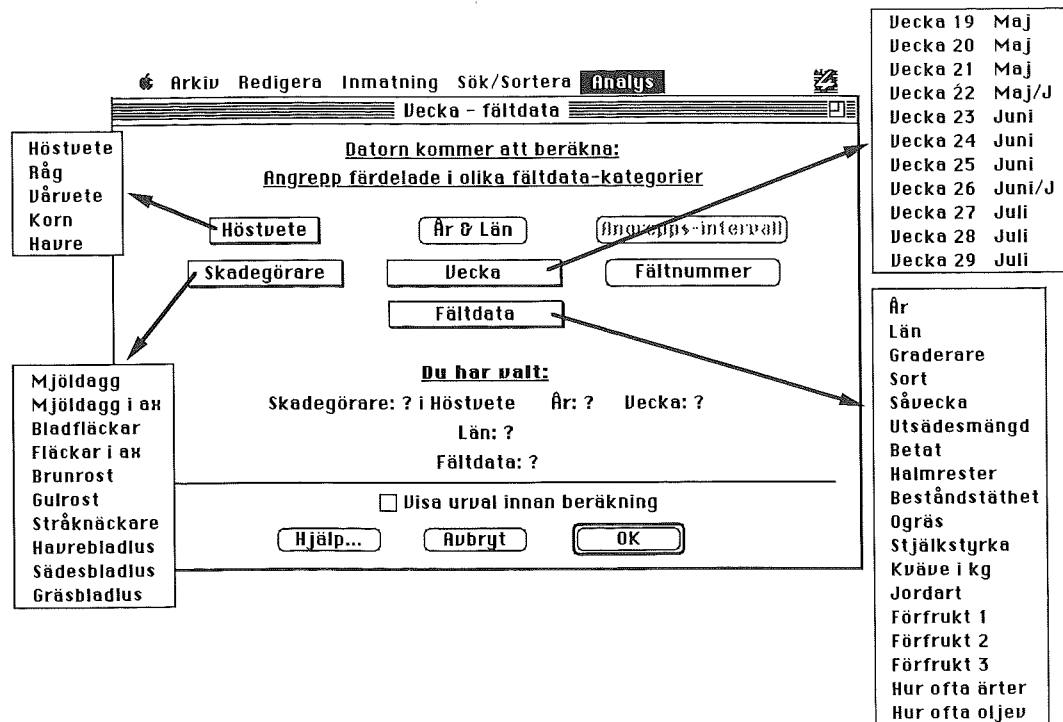
Utgår från huvudmenyn

Varje sökning eller analys utgår från huvudmenyn, figur 2, dit man också återvänder efter varje delanalys. I huvudmenyn finns fem val:

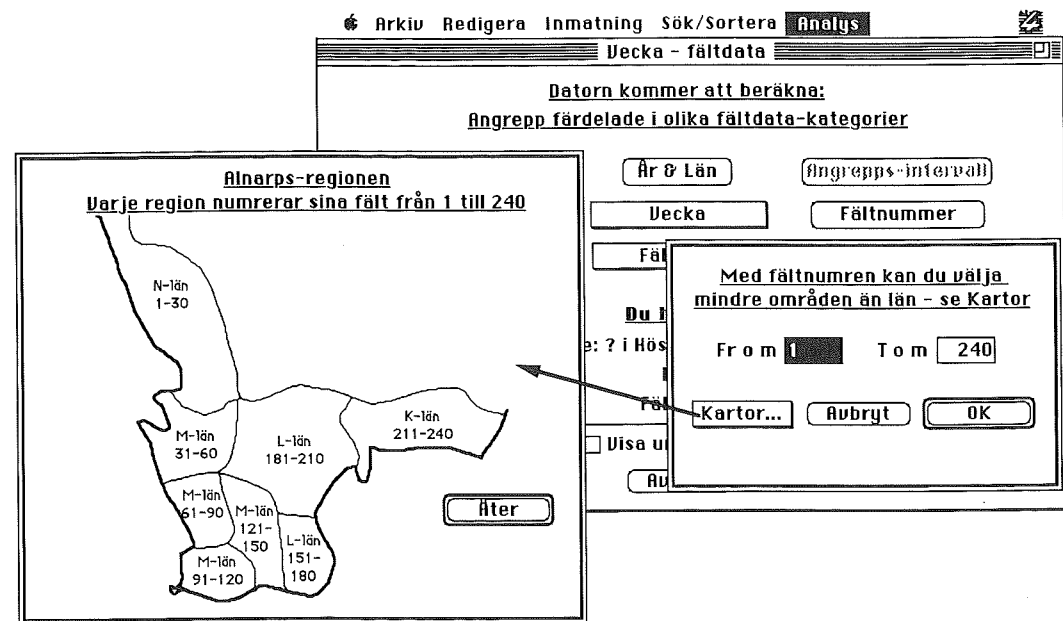
- 1/ "Arkiv", varifrån hjälpfunktionen nås och programmet avslutas.
- 2/ "Redigera" innehåller funktioner som underlättar inmatningen.
- 3/ All "Inmatning" av olika uppgifter sker här. Menyn är bara tillgänglig för personal som arbetar med prognos och varning.
- 4/ "Sök/Sortera", innebär att man bl a kan söka eller sortera uppgifter som finns i databasen.
- 5/ All "Analys" görs under denna meny.

Dialogrutor vid analysen

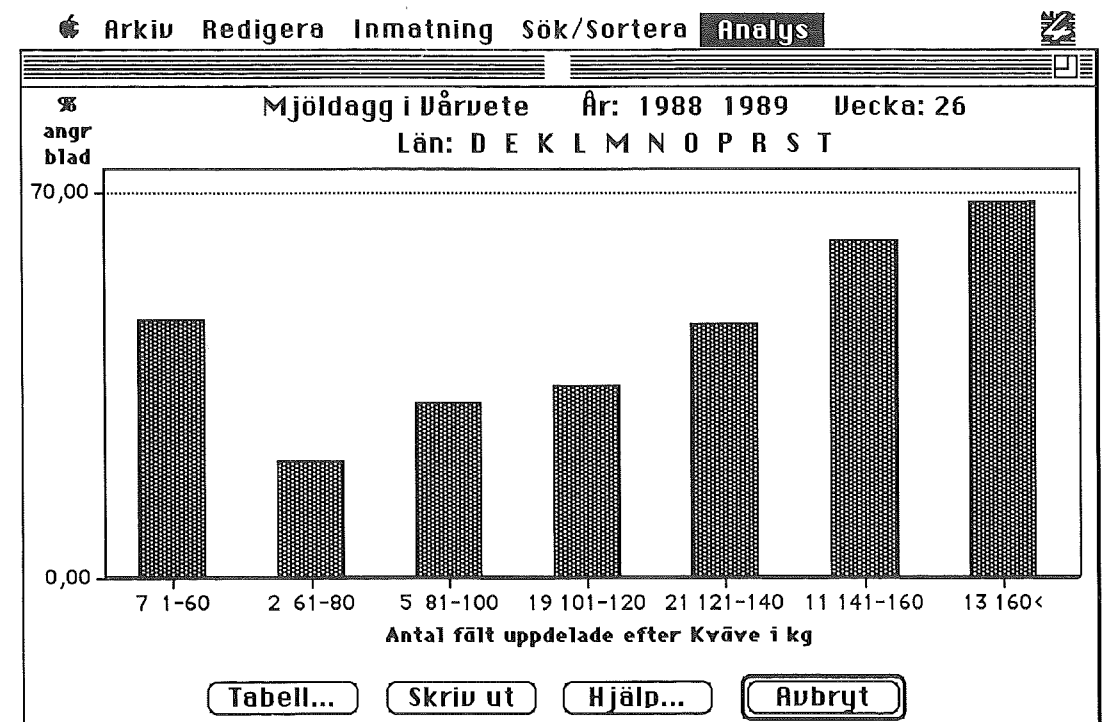
Efter ett val under "Analys" i huvudmenyn följer en dialogruta. I denna bestäms vilka värden som skall analyseras, se figur 3 och 4. Alla val görs genom att välja bland de alternativ som finns under de olika "knapparna". I vissa fall kan egna värden skrivas in om de förvalda är olämpliga, t ex vid fördelning av fält i olika angreppsintervall.



Figur 3. Under "knapparna" i skärmbilden finns olika alternativ som kan kombineras valfritt. – Under the "buttons" on the screen different alternatives can be selectively combined.



Figur 4. Fältnummer ger möjlighet att välja mindre områden än län. Nummerindelningen för varje växtskyddsregion visas i fem kartor. – With the field number, one can choose smaller areas than counties. The field numbers for each region are shown in five maps.



Figur 5. Alla resultat presenteras som diagram. – All results are presented as bar or line graphs.

De uppgifter som datorn använder i olika analyser kan visas på skärmen innan beräkningen utförs, genom att man väljer "Visa urval innan beräkning", se figur 3. Detta innebär att underlaget för varje delberäkning kan detaljstuderas. Funktionen är ett viktigt hjälpmedel för att tolka resultaten.

Resultatet från varje delanalys presenteras grafiskt, figur 5. De enskilda värdena kan också fås i en tabell på skärmen. Vid utskrift fås både grafer och tabell.

Teknisk beskrivning

Databasen är skapad i 4th DIMENSION. Programmet är en relationsdatabas, som till fullo utnyttjar ett grafiskt gränssnitt med knappar, rullgardinsmenyer och grafik. Detta gör det bl a möjligt för användaren att välja olika alternativ eller funktioner genom att peka på skärmen med en s k mus.

Maskinkrav

Programmet finns bara för Macintosh, där det fungerar på samtliga maskiner. Databasen är emellertid så stor att Macintosh II, SE/30 eller motsvarande behövs för att beräkningarna inte skall bli för långsamma. Beräkningshastigheten är också beroende av internminnet, som inte bör vara mindre än 2 Mb.

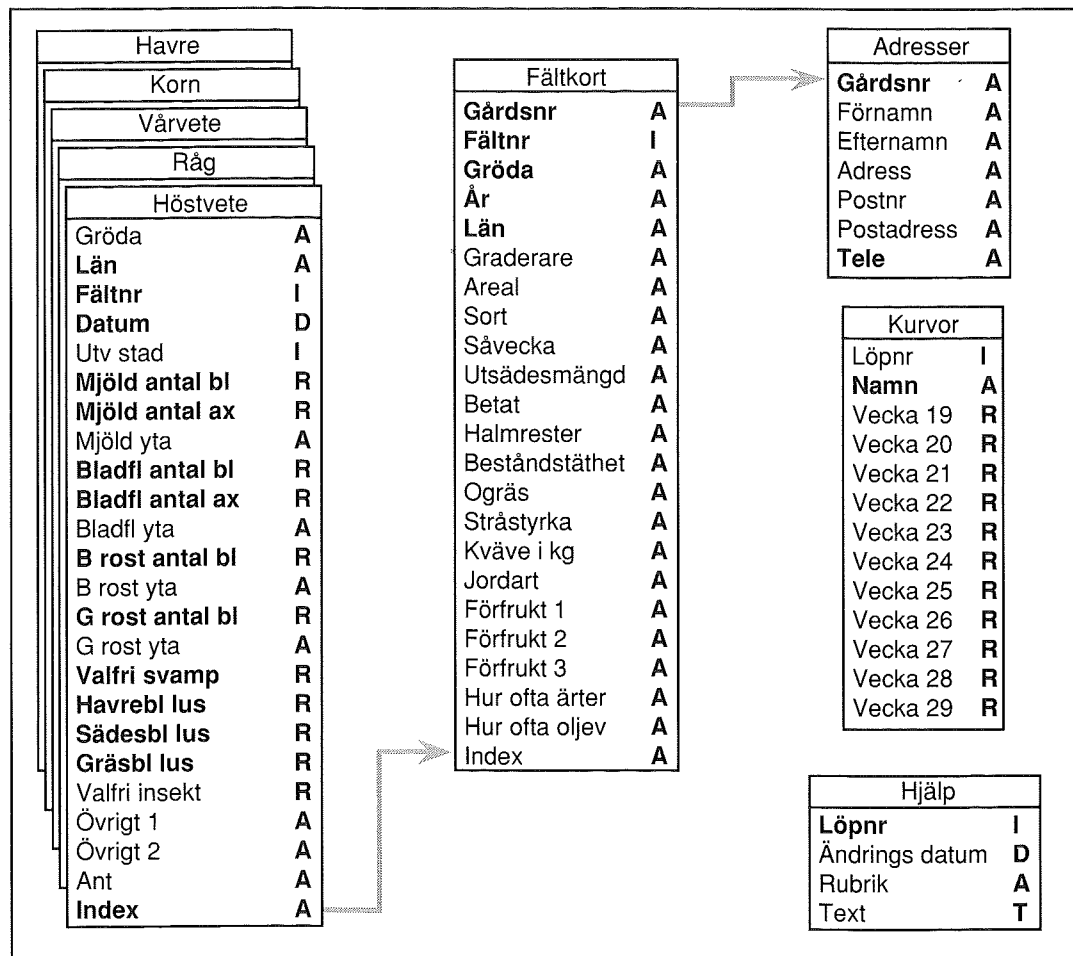
Programmet är i okompilerad form ca 400 kb. Datafilerna kräver däremot ca 5 Mb för varje års graderingar, vilket hittills innebär ca 10 Mb totalt.

Filer i databasen

I figur 6 visas de filer som ingår i databasstrukturen. De innehåller följande uppgifter:

De fem filerna för olika grödor är alla identiska. De innehåller graderingsuppgifterna som samlas in varje vecka under säsongen.

"Fältkort" innehåller bakgrundsuppgifter om de fält som graderas varje vecka, s k fältdata. Det finns en post i denna fil per åker och år. Uppgif-



Figur 6. Strukturen i databasen. Förklaringar lämnas i texten. – The structural diagram of the data base.

terna samlas in en gång per säsong.

I "Adresser" finns adresser till de lantbrukare vars fält graderas.

I filen "Kurvor" kan medeltalen som beräknas i analysen "Skadegörar-utveckling..." sparas. Dessa värden kan sedan användas som jämförelse till en annan analys där man valt andra parametrar. Till exempel kan kurvan för utvecklingen av mjöldagg i hela Sverige sparas och jämföras med kurvan för enbart Skåne.

"Hjälp" innehåller de instruktioner som användaren kallar på i de olika skärmbilderna med knappen "Hjälp...".

Filernas innehåll

Varje fil innehåller de fält (ej att förväxla med fält = åker) som syns i figur 6. Fält med fet stil är indexerade, vilket innebär att sökningar i dessa går avsevärt snabbare. Bokstäverna till höger anger vilken fälttyp det är:

A = Alfnumeriskt D = Datum
 I = Integer (heltal) R = Real (reella tal)
 T = Text

Relationsdatabas

Mellan filerna i databasen kan man skapa s k relationer, vilket gett denna typ av databaser sitt namn. Relationerna, som markerats som pilar i figur 6, medger en mycket effektiv hantering av data där varje uppgift bara behöver lagras på ett ställe. Relationerna medger samtidigt obegränsade sökmöjligheter.

Litteratur

Gröntoft, M. 1990. Plant diseases and pests in Sweden: a data base for the advisory service, education and research. *EPPO Bulletin*, in press.
 Växtskyddsåret 1989 & 1990. Utges i olika versioner av de fem Växtskyddscentralerna.

GRÖNTOFT, M. 1990. Plant diseases and pests in Sweden: A data base (version 2) for the advisory services, education and research. *Växtskyddsnotiser* 54:2, 56-63.

Regular field observations on pests and diseases in cereals in Sweden are recorded in a data base, created using 4th Dimension on Macintosh. The data can be analysed, and presented graphically, in multiple ways, in relation to factors such as geographical area, cultivar, crop rotation, soil type, fertilizer etc. The data base is very easy to handle, and can be used without any knowledge of computers.

Debatt:

Prognos och varning - en lönsam verksamhet för lantbruk och miljö

Magnus Gröntoft, Växtskyddscentralen, LBS, Box 44, 230 53 ALNARP och Snorre Rufelt, Konsulentavd/växtskydd, SLU, Box 44, 230 53 ALNARP

GRÖNTOFT, M. & RUFELT, S. 1990. Prognos och varning - en lönsam verksamhet för lantbruk och miljö. *Växtskyddsnotiser* 54:2, 64-67.

Artikeln ger bakgrund och argument för prognos- och varningsverksamheten. Förändrade priser, ökande miljöhänsyn och fler restriktioner förklarar det växande intresset för verksamheten. En viktig uppgift är att förbereda lantbruket för en situation där tillgången på bekämpningsmedel är reducerad och förebyggande växtskyddsplanering ges prioritet framför råd om akuta bekämpningsinsatser.

Varningsverksamheten i Sverige förklaras översiktligt, liksom distributionen av resultat och övrig växtskyddsinformation.

Prognos- och varningsverksamheten bedrivs som ett samarbete mellan LBS och SLU. Kostnaden för verksamheten är mellan 6 och 7 miljoner kronor per år, varav ca 1,5 miljoner täcker den akuta varningsverksamheten. Resterande belopp bekostar utveckling, utbildning, distribution mm. Kostnaden är låg i relation till nyttan för lantbruk och samhälle. Resultaten är viktiga för att nå målet att minska bekämpningsmedlens hälso- och miljörisker.

Bakgrund

Få faktorer har betytt så mycket för ökad avkastning och odlingssäkerhet som de kemiska bekämpningsmedlen. Emellertid har allt fler frågor väckts om bekämpningsmedlens roll i miljöstörning och livsmedelskvalitet och deras plats i ett varaktigt odlingssystem.

Med anledning av dessa frågor kom den sk halveringsutredningen 1986, vars uppdrag var "... att utarbeta ett förslag till handlingsprogram för att minska hälso- och miljöriskerna vid användningen av bekämpningsmedel." Där skriver man bl a "... integrerat växtskydd innebär, att man med hjälp av odlingsteknik, utsädeskontroll, växtföljd, förädling etc så långt möjligt försöker förebygga ogräsförekomst och angrepp av skadedjur och växtsjukdomar. Användningen av växtskyddsmedel utnyttjas som ett komplement till övriga åtgärder och skall så långt möjligt anpassas efter behovet. Fortsatt utveckling av metoder som används inom det integrerade växtskyddet är ytterst angelägen. Härigenom bör behovet av komplementär kemisk bekämpning reduceras."

Som ett resultat av utredningen skapades Växtskyddscentralerna för att verka för dessa mål. Bland annat ville man intensifiera det arbete som startats vid Statens växtskyddsanstalt och Sveriges lantbruksuniversitet. Arbetet bedrivs tillsammans med Konsulentavd/växtskydd SLU.

Ger fler rådgivare mer bekämpning?

Det har flera gånger framförts att fler rådgivare snarare ökar än minskar bekämpningsintensiteten. Detta är fallet när lantbrukarnas insikt om skadegörarnas betydelse är låg, samtidigt som kemikalierna är billiga och inte associeras med negativa miljöeffekter. I ett förändrat läge med stigande priser och fler restriktioner samt med ett ökande miljömedvetande blir situationen en annan. Rådgivare och lantbrukare söker då i allt högre utsträckning andra åtgärder för att lösa växtskyddsproblem, och kommer att använda kemikalier som en sista utväg.

Rådgivning ger kunskap - staten sätter ramar

Trots att ett allmänt bruk av bekämpningsmedel har en kort historia i lantbruket ser fortfarande många kemikalierna som en förutsättning för ett lönsamt och effektivt lantbruk. Man uppfattar de nya signalerna om "halvering" som ett brott mot tidigare intentioner, vilket det ju också är. I flera fall kvarstår dock samma situation som tidigare eftersom kemikalierna fortfarande är ett relativt billigt produktionsmedel och i många fall ger ett klart ekonomiskt merutbyte för lantbrukaren. Vi ser det därför som självklart att rådgivningen

fortfarande utnyttjar de medel som staten godkänt och prismässigt reglerat, men att vi samtidigt förbereder lantbruket för en situation där tillgången är reducerad.

Krav på förnyad rådgivning

För oss får detta två konsekvenser. För det första kan man inte avråda från bekämpningsmedel om de är godkända och skadan nått en sådan nivå att en bekämpning beräknas leda till bättre ekonomi för lantbrukaren. Under säsong när alla faktorer redan är givna blir därför vår rådgivning mycket lik den konventionella. Däremot är det vår uppgift att påverka lantbruket så att kommande års skadetryck minskas. Rådgivningen måste därför bli mer förebyggande och i högre utsträckning ta med t ex gödsling, sortval, odlingsteknik o s v i sina rekommendationer. Många har redan tidigare gjort detta, men med förändrade priser och andra regler blir nya alternativ ekonomiskt bärkraftiga. Arbetet måste därför styras över från råd om akuta insatser under säsong till en mer förebyggande planering. Därför ställs större krav på ett nytänkande så att en omställning blir mjuk när staten ändrar förutsättningarna genom hårdare restriktioner på nya medel och ökande avgifter. Vi anser med andra ord att opinionen är så stark och signalerna från statsmakterna så tydliga att vi snarast bör förbereda oss för en situation där kemiska medel är dyrare och urvalet mindre.

Bekämpningströsklar och prognos & varning

Det som behövs i dag och i än högre grad i ett lantbruk med sämre tillgång på kemikalier är kunskap om det förväntade respektive det aktuella sjukdomsläget. Prognos- och varningsverksamheten ger denna kunskap. Dessutom behövs beräkningar av vilken ekonomisk skada angreppen medför, vilket fås via försök som bl a ger besked om bekämpningströsklar. Dessa är beroende av lantbrukets kostnader och måste därför hela tiden justeras när kostnaderna förändras.

Varningsverksamheten

Behovet att bekämpa skadegörare varierar mycket mellan åren liksom mellan olika fält samma år. Prognos- och varningsverksamheten är därför ett viktigt hjälpmedel för den lantbrukare som vill behovsanpassa sina bekämpningsåtgärder. För vissa skadegörare ställs *prognoser*, som i förväg anger en förväntad utveckling. För de flesta skadegörare saknas ännu prognosmetoder. Här ges istället information om det aktuella läget (*varning*), baserad på graderingar och iakttagelser i fält.

Datainsamling i fält

Fältgraderingar är en viktig del i varningsverksamheten och bedrivs i fem växtskyddsregioner. Syftet med graderingarna kan sammanfattas i fyra punkter:

- 1/ Graderingarna skall ge en god kännedom om det faktiska läget för olika skadegörare. Denna kunskap är en mycket viktig förutsättning för en tillförlitlig rådgivning.
- 2/ Graderingarna skall verka som moderator så att extremangrepp kan vägas mot en helhetsbild. Många rådgivare och säljare blir ofta rådfrågade eller kallade till gårdar med stora angrepp. Följden blir lätt att det sprids en skev bild av totalsituationen.
- 3/ Graderingarna skall observera tidiga angrepp för att höja beredskapen. Denna del är mindre viktig eftersom vi graderar ett begränsat antal fält och eftersom dessa uppgifter också fås via rådgivare och säljare.
- 4/ Graderingarna skall följa angreppens utveckling under hela säsongen. Detta är ett viktigt redskap i utvecklingen av ny kunskap och nya metoder.

Bevakning av skadegörare i stråsåd, oljevaxter, arter och potatis sker regelbundet varje vecka från maj t o m juli. Graderingarna görs i obehandlade rutor belägna i konventionellt odlade fält. Fälten är fördelade i södra och mellersta Sverige och antalet uppgår till ca 1100 per år. Sammanlagt graderas ett 50-tal skadegörare i nio olika grödor. En viss variation förekommer mellan åren och i olika delar av landet.

Fälturval och statistik

När fälturvalen görs är det viktigt att de någorlunda speglar den variation som finns i området. I jordbruksförsök försöker man begränsa variationen för de faktorer som inte studeras. I varningsverksamheten försöker vi tvärtom få de faktorer representerade i vårt urval som varierar i ett område, t ex sort, jordart, växtföljd, klimatskillnader osv. Detta innebär att standardavvikelsen (eller medelfelet), som speglar variationen och som är den vanliga kvalitetsmätaren i försökssammanhang, inte är användbar i vårt fall. Istället blir medianen och frekvensfördelningen bättre statistiska verktyg att studera materialet. En utförligare genomgång och utvärdering av fältgraderingarna pågår och kommer att redovisas senare.

Vad får användarna?

Syftet med varningsverksamheten är att fortlöpande ge en aktuell bild av skadegörarnas före-

komst och utveckling. Varningsverksamheten ska härigenom vara en hjälp till rådgivare och odlare att anpassa bekämpningsinsatserna till behovet.

Varningarna tas fram genom fortlöpande bedömningar i fält där odlingsfaktorerna är kända, t ex sort, jordart, växtföljd osv. Därmed kan man, förutom angreppens utveckling, även utläsa hur dessa faktorer påverkar utvecklingen. Detta ger bättre möjligheter att välja inte bara akutinsatser utan även rätt bekämpningsstrategi för fält och områden med olika förutsättningar.

Verksamheten samlar in en mycket stor mängd data. Dessa samlas efter hand i en databas och kan, rätt använda, ge uppgifter om såväl utvecklingstendenser för olika skadegörare som intressanta samband mellan olika faktorer. Annu är databasen tunn i vissa delar och uppgifterna får bedömas därefter. Värdet och säkerheten ökar dock med ökad mängd data (se artikeln "Växtskadegörare i Sverige...." i detta nummer).

Snabb och säker distribution

Under säsongen är det krav på snabb informationsförmedling för att undvika onödiga bekämpningar eller sätta in dem i rätt tid. Detta ställer stora krav på informationsbehandlingen så att alldeles färsk information distribueras.

Datorer och telefax

Graderingarna som görs rings in och matas direkt in i datorn. Några minuter efter sista telefonrapporten fås en detaljerad datorsammansättning över de olika skadegörarna. En mer summarisk grafisk beskrivning fås samtidigt och denna skickas med telefax till växtskyddsrådgivare i respektive region. Tekniken innebär att en korrekt lägesbeskrivning kan erbjudas med bara några timmars fördröjning.

Telefonkonferens och växtskyddsbrev

Lägesbeskrivningen är grunden i följande dags telefonkonferens med regionens rådgivare. Här diskuteras läget och eventuella åtgärder. Konferensen är ett uppskattat forum som gör det möjligt för rådgivarna att gå ut med samma rekommendationer, vilket tidigare inte varit fallet. Efter konferensen skrivs växtskyddsbrev som når mottagarna följande dag. Under säsongen deltar rådgivarna också i möten och fältvandringar där läget och olika åtgärder kan diskuteras mer ingående direkt med odlarna.

Varningsverksamhetens styrka är dess goda täckning, täta graderingar och snabba vidarebefordran av resultaten till användarna. Landets rådgivare kan ständigt ha en aktuell bild av läget att jämföra med egna observationer. En svaghet är att varningen aldrig kan bli en rekommendation för enskilda fält.

Helhetssyn och informationsvärde

När säsongen är över är kravet på informationen en annan. Nu ställs istället krav på analys, utveckling och utbildning. För att täcka detta behov finns sedan tidigare följande:

Faktablad om växtskydd, som ger kortfattade beskrivningar av de enskilda skadegörarna.

Växtskyddsnotiser, som har en mer vetenskaplig prägel.

Växtskyddsåret, som sammanfattar årets skadegörarutveckling och vädret under året.

Om förmedling av växtskyddsfakta är god så saknas fortfarande integrerad information som förmedlar en helhetssyn på växtskyddsområdet. Information som idag efterfrågas skall baseras på ett strategiskt tänkande där man tar hänsyn till flera faktorer än vad som är vanligt idag, något som poängterades redan i halveringsutredningen från 1986. I en förnyelse ligger också ett medvetande om den informationsflod som sköljer över dagens rådgivare. All information måste därför ha högt informationsvärde, dvs vara koncis och illustrativ så att den kan användas direkt i en rådgivningssituation. Det arbete som pågår och som planeras kommer vi att utveckla i en kommande artikel.

Kostnader och vinster

Verksamheten kostar...

Växtskyddscentralerna kostar ca 4,5 miljoner kronor per år varav en tredjedel faller på den akuta varningsverksamheten under säsongen. Utveckling av prognosmetoder vid Konsulentavd/växtskydd kostar drygt 2 miljoner per år och utöver detta tillkommer det arbete som bedrivs vid institutionen för växt- och skogsskydd. Är detta en lönsam affär för lantbruk och miljö?

...men ger vinster!

För samhällets del är prognos- och varningsverksamheten en del i en intention att minska hälso- och miljöriskerna vid användningen av bekämpningsmedel. Behovsanpassad bekämpning och ökad kunskap om bekämpningsmedel är redskap att uppfylla denna intention utan att tillgripa mer omfattande restriktioner och förbud. Dessa skulle kosta lantbruket och samhället 100-tals miljoner. Sett i detta perspektiv måste kostnaderna för verksamheten bedömas som blygsamma.

Tre exempel

Ett vanligt återkommande exempel på nyttan av prognoser är betning mot rapsjordloppan. Prognosanpassad betning minskar kostnaden med ca 2 miljoner kronor per år och halverar användningen av betningsmedel mot jordloppan. Detta skall jämföras med prognoskostnaden som är ca 120 000 kronor.

I vårsträsad bekämpas bladlöss varje år till en kostnad av ca 50 miljoner kronor. Av erfarenhet vet vi att det alltid finns ett större eller mindre antal fält där bekämpningen är omotiverad, t ex därför att man är osäker om behovet eller att skördenivån är låg. Om vår rådgivning kan avråda från en del av dessa bekämpningar görs stora vinster. Vi är samtidigt medvetna om att många fält med stora angrepp inte behandlas. Trots detta bedömer vi att en minskning kan ske eftersom det i den senare gruppen ingår många odlare som frivilligt avstått från bekämpning. Orsaken kan vara att lönsamhetskraven är lägre eller att man vill undvika hanteringen av kemikalierna.

Inom äppleodlingen har äpplebladkvalstret börjat uppträda som en ny allvarlig skadegörare de senaste åren. Odlarna kan sedan 1988 skicka in prover under vintern för att få bekämpningsbehovet undersökt. Därmed behöver bara en tredjedel av berörd areal specialsprutas. Utan denna prognos skulle troligtvis större delen av arealen bekämpas som en säkerhetsåtgärd.

Nytta för lantbruket och miljön

Vi ser växtskyddsmedel som en självklar del i ett modernt lantbruk. I analogi med mediciner till djur och människor behöver också växter i vissa fall hjälp för att vi skall undvika kraftiga skördeförkluster eller oacceptabla kvalitetssänkningar. (Detta betyder inte att alla lantbrukare behöver bekämpningsmedel för att komma till rätta med växtskyddsproblem.) Att kemikalierna däremot används i en sådan omfattning och på ett sådant sätt att de återfinns i grundvattnet, utsätter användaren (lantbrukaren) för oro och fysiska risker samt påverkar opinionen i en sådan grad som hittills är emellertid oacceptabelt.

Konsulentavdelningens och växtskyddscentralernas uppgift blir därför att hjälpa till med förebyggande planering så att kemikalieberoendet minskas samt att styra de akuta växtskyddsinsatserna till de fält som har störst behov. Vi anser att verksamheten redan idag bidrar till detta. Den ger jordbruket en bättre grund för behovsanpassad bekämpning och samhället en garanti mot onödig kemikalieanvändning. Dess kostnader är blygsamma i relation till nyttan vilket inte hindrar att även den ska rationaliseras och effektiviseras. Vi anser också att en förändrad bekämpningssituation kommer att öka efterfrågan på prognos och varning. Informationen måste dock utvecklas och ta hänsyn till fler faktorer som påverkar skadegörartrycket än vad som görs idag.

GRÖNTOFT, M. & RUFELT, S. 1990. Forecasts and warnings - a profitable activity for agriculture and environment. *Växtskyddsnotiser* 54:2, 64-67.

The article gives the background and arguments for the forecasting and warning systems in plant protection in Swedish agriculture. Changed price relations, environmental concern, and governmental restrictions are seen as reasons for an increasing interest in warning systems.

One important task is to prepare the farmers for a situation where the supply of cheap agrochemicals will be restricted, and preventive planning must be given priority over acute advisory service.

The warning system in Sweden is briefly described as well as the distribution of data and results.

Forecasting and warning in Sweden is dealt with as a cooperation between the National Board of Agriculture and the Swedish University of Agriculture. The cost for the activity is between 6 and 7 million Swedish crowns a year of which 1.5 million covers the acute warning system and the rest is costs of development, distribution etc. This is low compared to the return it gives agriculture and society. The results are an important means for reaching the goal of reducing health and environmental risks associated with agrochemicals.

Växtskyddsrapporter

Sánchez Portales, L. 1990. Nematodes on sugar cane in Cuba and their relationships with Pokkah Boeng disease caused by *Fusarium moniliforme*. *Växtskyddsrapporter, Jordbruk 56*.

The association of plant parasitic nematodes with the Pokkah Boeng disease was investigated. In the field no consistent trends could be detected between nematode numbers and severity of the disease. In the laboratory, the root-knot nematode *Meloidogyne incognita* caused 50% reductions of the root system of young sugar cane plants. *F. moniliforme* was less pathogenic. The fungus-infection improved the host status of one cultivar of sugar cane for the nematode. In combined treatments with the nematode and the fungus the level of the fungus-infection in plants increased, and synergistic reductions were recorded in the root systems. *M. incognita* seemed to be a stronger pathogen than *F. moniliforme* and potentially interactive in the Pokkah Boeng disease.

Olsson, K. 1990. Diagnosmetoder för potatisens ljusa ringröta, *Clavibacter michiganensis* subsp. *sepedonicus*. En sammanställning med diskussioner om metoder inklusive egna försök. *Växtskyddsrapporter, Jordbruk, 57*.

Några egna försök med anknytning till testplantemetodik för diagnos av ringröta (*Corynebacterium sepedonicum* syn. *Clavibacter michiganensis* subsp. *sepedonicus*) redovisas. Med hjälp av litteraturuppgifter beskrivas flera olika diagnosmetoder.

Testning på äggplantor av starkt intorkade potatisknölar, som haft långt framskridna symtom, har givit utslag på plantorna. Inkubationstiden på äggplantor har i försök, där potatis med välutvecklade symtom lagts i vanlig frysfrysbox, blivit längre när upptiningstiden vid rumstemperatur varit 24 timmar än när den varit 4 timmar. Beträffande inkubationstidens längd på äggplantor i växthus och på potatisblast utomhus, har en tillfällig temperaturoppgång på några timmar i växthuset, eller en extra varm dag ute, stundom visat sig ge snabba, ibland övergående ringrötesymtom i form av blanka fläckar på bladen utan färgförändring. Därför kan möjligen misstänkas att optimum för bakteriernas toxinverkan på plantorna kan ligga på en högre temperatur än den som är optimal för bakteriernas förökning i plantorna och på agar.

Vidare har svagt patogena stammar av *C. sepedonicum* påvisats, vilka liknar de mindre mukoida stammar som man enligt De Boer kan missa vid diagnosticering med immunodiffusion.

Beträffande eventuella risker för feldiagnos beroende på olämpligt val av testplantor, som kan tänkas innehålla patogena bakterier, har jämförelse gjorts mellan hur tomat och äggplanta reagerar för *C. michiganense*, som är fröburen på tomat, men ej på potatis. Därvid har konstaterats, att risken för feldiagnos på grund av att testplantan skulle kunna innehålla denna bakterie, är praktiskt taget obefintlig med äggplanta av sorten Black Beauty men påtaglig med tomat.

En mindre undersökning av risken för störande frösmitta med bl.a. potatisfrö har gjorts. Frösmitta av *C. sepedonicum* i potatissorten Rosamunda kunde icke påvisas när 1600 frön från artificiellt smittade moderplantor undersöktes. Misstanken om fröburen smitta av *Pseudomonas solanacearum* har också prövats. Sammanlagt 750 frön av potatis och tomat från artificiellt smittade moderplantor har undersökts utan att någon frösmitta har kunnat påvisas.

Ringrötebakterier är Gram-positiva vilket kan utnyttjas i diagnosarbetet. När man har symtom på potatisen och diagnosen behöver bekräftas, är det enklast och snabbast med Gram-färgning och gärna även färgning med Sudansvart och åtföljande mikroskopering i vanligt mikroskop. När tydliga symtom saknas är mer omständliga metoder nödvändiga för en säker diagnos. Man kan urskilja två huvudtyper, dels testplantemetoden då symtom framkallas och dels serologisk metodik. Vid värdering av metoderna har man att ta hänsyn till flera faktorer såsom känslighet, säkerhet, snabbhet och kostnad.

Med testplantemetodik, kombinerad med ovannämnda färgningar, når man både med latent och långt framskriden ringröta den högsta känsligheten med äggplantor av sorten Black Beauty i 1 à 2-bladsstadiet. Säkerheten i en positiv diagnos blir mycket god. Dessutom kan metoden lätt leda vidare till isolering av patogenen och därmed möjlighet att till alla delar fullfölja de Koch'ska postulaten. Bevissäkring för eventuell senare behov kan också ske genom infrysning av stjälkbitar av äggplantor som reagerat. Äggplantemetoden är dock inte snabb. Tidsåtgången varierar med provets halt av ringrötebakterier. Närvaro av mycket stjälbakteriosbakterier kan förlänga inkubationstiden på testplantor. Kostnaden varierar på liknande sätt eftersom man måste använda växthus för plantorna. Som en sorts biprodukt har man emellertid viss möjlighet att finna mörk ringröta (*Pseudomonas solanacearum*) och pektolytiska *Erwinia*-arter, t.ex. *E. chrysanthemi*. Båda är Gram-negativa. Det var med hjälp av äggplantor som det första svenska fyndet av *E. chrysanthemi*, i åvatten, gjordes. Dessa båda Gram-negativa bakterietyper kan sinsemellan åtskiljas t.ex. genom färgning med Sudansvart.

Om serologisk metodik används, - immunofluorescens, som fordrar specialmikroskop, är vanligast - går diagnosen fort men risk finns för att känsligheten blir sämre än med äggplantor. Vid undersökning med immunofluorescens finns dessutom risk för korsreaktioner som innebär att andra bakterier än ringrötebakterier kan ge utslag. I många fall kan sådana falska reaktioner undvikas om man arbetar med flera olika utspädningar av antisera. Även falskt negativa reaktioner kan inträffa trots stora mängder ringrötebakterier i provet. När det gäller agglutination finns även någon uppgift om reaktion med normalserum. Immunodiffusion är känsligare än immunofluorescens i de fall då bakterierna är sönderfrysta. En intressant serologisk metod, som liksom äggplantemetoden kan leda till isolering av bakterierna, är immuno-affinitets-tekniken som ännu ej prövats för ringröta.

Diagnosmetod bör också väljas med hänsyn till kunskaperna hos dem som skall ställa diagnoserna. För rätt utförda serologiska diagnoser fordras vältränad personal. Bästa resultatet kan förväntas om känsligheten hos någon serologisk metod kan förbättras så att äggplantor behöver användas bara för bekräftande av positiva prover.

Nyinköpt litteratur till Institutionen för växt- och skogsskydd

1989:

- Johnson, Warren T. & Lyon, Howard H. 1988. *Insects that feed on trees and shrubs*. 2 ed. 556s.
Samson, Robert A.; Evans, Harry C. & Latge, Paul. 1988. *Atlas of entomopathogenic fungi*. 187 s.
Deacon, J.W. 1988. *Introduction to modern mycology*. 2 ed. 239 s.
Fungi in biological control systems. 1988. Ed. by M.N. Burge. 269 s.
Schoenfeld, Robert. 1986. *The chemists' English*. 2 rev. ed. 173 s.
Plant resistance to viruses. 1987. Ed. by David Evered & Sara Harnett. 215 s.
The plant viruses. Vol. 4. The filamentous plant viruses. 1988. Ed. by R.G. Milne. 423 s.
Novel aspects of insect-plant interactions. 1988. Ed. by Pedro Barbosa & Deborah K. Letourneau. 326 s.
Pierik, R.L.M. 1987. *In vitro culture of higher plants*. 344 s.
Weslien, Jan. 1989. *The role of trapping in population management of the spruce bark beetle Ips typographus (L.)*. Diss.
Forsse, Erik. 1989. *Migration in bark beetles with special reference to the spruce bark beetle Ips typographus*. Diss.
Dackman, Carin. 1988. *Fungal parasites of cyst nematodes*. Diss.
Montelius, Irene. 1989. *The significance of divalent metal ions for the dynamic properties of satellite tobacco necrosis virus. A structural study*. Diss.
Lectures in theoretical biology. 1988. Ed. by Kalevi Kull & Toomas Tiivel. 180 s.

1990

- Fungi on plants and plant products in the United States*. 1989. Ed. by D.F. Farr ...1252 s.
Day, R.A. 1989. *How to write and publish a scientific paper*. 3 ed. 211 s.
Rendig, V.V. & Taylor, H.M. 1989. *Principles of soil-plant interrelationships*. 275 s.
Minskad bekämpning i jordbruket: möjligheter och konsekvenser. 91 s.
Peterson, E. 1989. *Mating in swarming caddis flies (Trichoptera:Laptoceridae)*. Diss.
Brown, C.M.; Campbell, I. & Priest, F.G. 1987. *Introduction to biotechnology*. 169 s.
Kleinhempel, H.; Naumann, K. & Spaar, D. 1989. *Bakterielle Erkrankungen der Kulturpflanzen*. 573 s.
Körnbär: en pomologi över i Sverige prövade körnbärssorter. 1988. Ingela Appelsved 184 s.
Sundin, Peter. 1990. *Plant root exudates in interactions between plants and soil microorganisms*. Diss.
Weed control in vegetable production. 1988. Proceedings of a meeting of the EC Experts' Group, Stuttgart, 28-31 October 1986. Ed. by R. Cavalloro & A. El Titi.
Integrated crop protection in cereals. 1988. Proceedings of a meeting of the EC Experts' group, Littlehampton, 25-27 November 1986. Ed. by R. Cavalloro & K.D. Sunderland. 333 s.
Progress on pest management in field vegetables. 1988. Proceedings of the CEC/IOBC Experts' Group meeting, Rennes, 20-22 November 1985. Ed. by R. Cavalloro & C. Pelerents. 302 s.
Statistical and mathematical methods in population dynamics and pest control. 1984. Proceedings of a meeting of the EC Experts' group, Parma 26-28 October 1983. Ed. by R. Cavalloro. 243 s.
Fruit flies of economic importance. 1983. Proceedings of the CEC/IOBC International symposium, Athens, 1982. Ed. by R. Cavalloro. 642 s.
Integrated crop protection: From principles to practical implementations. 1988. Proceedings of the CEC/IOBC/EPPO international joint conference, Palais des congrès, Brussels, 9-11 October, 1984. Ed. by R. Cavalloro & M.J. Way. 162 s.
Weed control on vine and soft fruits. 1987. Proceedings of a meeting of the EC Experts' Group, Dublin, 12-14 June 1985. Ed. by R. Cavalloro & D.W. Robinson. 165 s.
Aphids. Their biology, natural enemies and control. Vol. 2 C. 1989. 312 s.
Ludwig, J.A. & Reynolds, J.F. 1988. *Statistical ecology: a primer on methods and computing*. 337 s.
Armored scale insects. Their biology, natural enemies and control. Vol. 4 A. 1990. 384 s.
Larsson, L. & Svensson, B. 1989. *Bärodling*. 216 s.
Eskilsson, R. 1989. *Mark - jord*. 2 uppl. 142 s.
Johnsson, T. 1988. *Odling frukt*. 2 uppl. 207 s.
Hartmann, G.; Nienhaus, F. & Butin, H. 1989. *Skador och sjukdomar på träd: en diagnosbok*. 256 s.
Biological invasions: a global perspective. 1989. Ed. by J.A. Drake.... 525 s.
Ingold, C.T. 1984. *The biology of fungi*. 5 (rev) ed. 150 s.
Krebs, C.J. 1989. *Ecological methodology*. 654 s.
Stryer, L. 1988. *Biochemistry*. 3 ed. 1089 s.
Campbell, R. 1989. *Biological control of microbial plant pathogens*. 218 s.
Koch, K.C. 1989. *Die Käfer Mitteleuropas*. Bd.1.
Vidhyasekaran, P. 1988. *Physiology of disease resistance in plants*. Vol. 1-2. 149+128 s.

Sveriges Lantbruksuniversitet
Konsulentavd./försäljning
Box 7075
75005 Uppsala

VÄXTSKYDDSNOTISER

Utgivna av Sveriges Lantbruksuniversitet, Konsulentavd./växtskydd

Ansvarig utgivare: *Snorre Rufelt*

Redaktör: *Eva Sandnes*

Redaktionens adress: Sv. Lantbruksuniversitet, Konsulentavd./växtskydd,
Box 7044, 75007 UPPSALA. Tel. 018-67 10 00

Prenumerationsavgift för 1990: 150 kronor

Postgiro 78 81 40-0 Sv. Lantbruksuniversitet, Uppsala