

VÄXTSKYDDSNOTISER

Nr 4

1 OKTOBER

1946

FÖREKOMSTEN AV UTVINTRINGSSVAMPAR PÅ HÖSTSÄD OCH VALLVÄXTER I FINLAND.

Av mina studier över höstsädens och vallväxternas övervintring har framgått, att svampsjukdomarna i norra Sverige spelar mycket större roll än söderut. I Ryssland förekommer på höstsäd och vallgräs en svamp, som av en rysk forskare fått namnet *Sclerotinia graminearum* Elen., men det kan knappast råda någon tvekan om att det är samma svamp, som av VLEUGEL och BUBÁK tidigare fått namnet *S. borealis* och vilken enligt mina undersökningar förekommer och ofta gör stora skador i norra Sverige. I Sverige har den sin sydgräns i Dalarna och Gästrikland. I Ryssland går denna svamp ner till Leningradområdet och i det inre av Ryssland ännu sydligare; vissa år kan den där åstadkomma mycket stora skador framför allt på höstsäden. Emellertid har ingenting varit känt om utbredningen av vare sig av *S. borealis* eller *Typhula*-arterna eller skador av dessa utvintringssvampar i Finland. En omständighet, som indirekt kunde tyda på att dessa svampar måste finnas och spela en viss roll även i Finland, är, att de finska höstsädessorter, som varit med i mina försök, visat en höggradig resistens mot dem, d. v. s. under utvecklingens gång och vid förädlingen ha dessa sorter varit utsatta för en starkare selektion just i fråga om angrepp av dessa svampar än de flesta av våra sorter. Det hade länge varit min avsikt att försöka undersöka dessa svampars eventuella förekomst och skadegörelse i vårt östra grannland och i våras blev jag i tillfälle därtill tack vare ett reseanslag av Kungl. Maj:t och tack vare att förhållandena i Finland blivit sådana att en resa där lämpligen kunde företagas.

Resan gjordes delvis i sällskap med prof. E. A. JAMALAINEN, som är chef för den växtpatologiska avdelningen vid Lantbruksförsöksanstalten i Dickursby. Jag skall i det följande lämna en kort översikt över resan och de viktigaste resultaten, som erhöles därvid.

De viktigaste platserna voro naturligtvis växtodlingsstationerna, av vilka Finland har ett flertal. På grund av den begränsade tiden för resan kunde tyvärr ej alla stationer besökas utan endast de nordligaste och östligaste. Vidare måste besöket på varje ställe göras mycket kort, så att jag skulle kunna hinna med resan genom Finland, innan höstsåden och vallarna kommit för långt i utvecklingen.

Resan anträdde över Haparanda och Torneå och ställdes först till Kemi, därifrån över Tervola och Rovaniemi till Finlands nordligaste växtodlingsstation Apukka, därefter till Ruukki nära Uleåborg, Ylistaro nära Vasa, sedan till Finska mosskulturföreningens station vid Tohmajärvi i Karelen, stationerna i Savolax vid Halola, Maaninka, norr om Kuopio och Karila vid Mikkeli, varefter Dickursby och Tammisto vid Helsingfors samt Jokioinen i Tavastland besöktes.

Efter de starka skador av *Sclerotinia borealis*, vilka funnos i Norrbotten i Sverige (se Växtskyddsnotiser nr 3 1946), måste man ju vänta, att liknande förhållanden skulle råda i norra Finland. I trakten av Kemi funnos mindre skador på råg, vid Tervola vid Kemi älv voro skadorna större, så att på en del rågfält omkring 20 % utgång hade förorsakats av denna svamp. Första års vallarna voro i denna trakt delvis starkt skadade av svampen, som även skadat gräsen i äldre vallar. Vid Apukka, som ligger något ovanför polcirkeln, funnos stora skador dels på råg, dels på vallarna. Vid Ruukki och Ylistaro funnos visserligen *Sclerotinia*angrepp, men de voro ytterst svaga. Vid Tohmajärvi, som ligger rätt nära den nya gränsen till Ryssland, var emellertid utgången både i råg och vall avsevärd ej blott i försöken utan även på en del fält i trakten. Vid Maaninka fanns i rågförsöken samt vallförsök och vallar på fastmarksjord obetydliga skador, men i vallar och vallförsök liksom i råg (Viatica-råg) på mossjord var utgången stor, i timotejen på en del av vallarna minst 50 % och i rågen omkring 20 %. Vid Mikkeli fanns spår av *Sclerotinia borealis* i rågförsöken på fastmarksjord, men några skador kunde man knappast tala om. På ett rågfält på mossjord däremot hade svampen dödat minst 50 % av plantorna, detta trots att sorten var Ensi, som är en av de mest resistent sorterna. I detta fall låg fältet så till i en sänka, att snön hade hopat sig rätt kraftigt och sedan på våren smält tämligen långsamt, vilket måste ha bidragit till omfattningen av skadorna. Vid Lantbruksförsöksanstalten i Dickursby fanns inga spår av *Sclerotinia*, men däremot en del skador av snömögel. Ej heller vid Tammisto, där höstsåden övervintrat mycket bra, kunde skador av denna svamp påvisas. Vid Jokioinen och i trakten där omkring fanns en del uttunning av råg genom *Fusarium*, men några skador av *Sclerotinia borealis* påträffades ej. Vid Tammisto har av professor VALLE (1931) omtalats angrepp av en svamp, som 1930 hade gjort en del skador på timotej och 1927 på hundäxing och som han ansåg vara identisk

med *S. borealis*. Denna uppgift hade helt förbigått mig. Det kan knappast råda någon tvekan om att det verkligen rörde sig om denna art.

Beträffande förekomsten av trädklubba, *Typhula cfr borealis*, kan sägas, att den förekom tämligen allmänt inom det besökta området på så gott som alla platser, där *Sclerotinia borealis* påträffades. Den hade angripit råg och vallgräs, men skadorna voro i allmänhet detta år ganska obetydliga. Vid Tohmajärvi fanns tämligen starka skador på ett rågfält, där på ½ tunnland 80 à 90 % hade förstörts av *Typhula borealis* och snömögel. Vid Växtodlingsstationen vid Mikkeli var på det fält, där rågförsöken lågo, rågen delvis skadad, där fältet gränsade mot en skogskant, så att snön hade legat litet längre än på fältet i övrigt. Vid Mikkeli var även i en del försök i första års vall på tämligen nyodlad mark timotejen delvis skadad av denna svamp. Vid Dickursby och Tammisto påträffades ej svampen, men att den även kan förekomma i Helsingforstrakten visades av att en del gräs i Botaniska trädgården i Helsingfors voro skadade av den. Ej heller vid Jokioinen påträffades några *Typhula*-skador.

Typhula itoana påvisades på ett par platser men spelade där ingen större roll i skadehänseende detta år.

Beträffande skador av *Fusarium* kan sägas, att på en hel del platser ganska starka skador av snömögel funnos samtidigt med skadorna av *Sclerotinia*, såsom vid Apukka och Tohmajärvi och trakten däromkring. Vid Dickursby och i trakten av Jokioinen hade höstsåden mångenstädes uttunnats rätt avsevärt därav.

Naturligtvis gjordes även en del studier över klöverröta, men i allmänhet voro ej skadorna så svåra. *Sclerotinia trifoliorum* förekom vid Ruukki och vid Ylistaro. På försöksfältet vid Ylistaro var förekomsten rätt egenomlig, i det att inga nämnvärda skador funnos i första årets vall, medan utgången var stark på andra och framför allt på tredje årets vall, på den förra 15—20 % och på den senare 75—80 %; vallarna ligga dock intill varandra. Även på tredjeårsvall på mossjord fanns vid Ylistaro stark utgång på grund av klöverröta. Vid Halola (Maaninka) och Karila (Mikkeli) förekom en del klöverröta, men skadorna voro ej så stora. Vid Dickursby hade *S. trifoliorum* åstadkommit stora skador i klöverförsöken. Vid Jokioinen fanns även *S. trifoliorum* men hade där ingen större betydelse. Endast i ett andra års stamförsök visade sig stark utgång på Weibulls Resistent, under det att övriga stammar hade ett mycket gott bestånd. Föregående år hade ej blott de övriga i försöket ingående stammarna utan även Resistent fullgott bestånd.

I vissa fall fanns även andra orsaker till utgång hos klöver, exempelvis på en andra års vall vid Tohmajärvi, där en mängd klöverplantor voro dödade av *Typhula cfr borealis*, samma företeelse som vid många tillfällen iakttagits i de norra delarna av Sverige.

Beträffande sortförsöken i höstsäd kan sägas, att veteförsöken, av vilka ej så många funnos, icke kunde uppvisa några sortskillnader i fråga om svampangrepp. Vid Apukka var ett veteförsök, vari ingingo sorterna Pohjola, Warma och Olympia, något skadat av isbränna, och i övrigt var utgången kraftig genom angreppet av *Sclerotinia borealis*. Vid Ylistaro fanns visserligen spår av *Sclerotinia* och *Typhula* i veteförsöket, som omfattade samma sorter som vid Apukka jämte en nummersort från Tammisto, men några skillnader i svampangrepp eller bestånd funnos ej.

Sortförsök i råg voro emellertid utlagda på alla de besökta platserna, och på en del platser funnos stora olikheter i svampangreppen på de olika sorterna, vilket åtminstone till en del måste tydas som ett utslag av deras olika resistens. Ett par exempel kunna nämnas, nämligen försöken vid Apukka och Tohmajärvi.

Tab. 1. Sortförsök i råg vid Apukka.

S o r t	Bestånd
Omni	c:a 20 %
Oiva	» 20—25 %
Toivo.....	» 40—50 %
Ensi	» 75 %
Greusråg	» 95—100 %

Vid Apukka (Tab. 1) hade utgången i beståndet, som på hösten varit mycket gott, orsakats av huvudsakligen *Sclerotinia borealis*, men snömogelangrepp fanns även ehuru av mindre betydelse. Här var med säkerhet skillnaderna betingade av olika resistens. Den mest resistenta är Greusrågen, som är en lantsort från trakten av Ruukki nära Uleåborg. Vidare har Ensi en betydande resistens, vilket även framgått av alla de försök jag haft i Sverige. Vid Tohmajärvi (Tab. 2) fanns visserligen starkt *Sclerotinia*-angrepp, men den huvudsakliga skadan i detta försök var förorsakad av snömogel. Resultatet är emellertid ej så klart i detta fall, då utsädet ej hade betats. Enligt uppgift av föreståndaren för Finska Mosskulturförningens försöksstation, magister L. SALOHEIMO, betas utsädet sällan i denna trakt. Om utsädet hade varit betat och man hade vetat något om graden av *Fusarium*smitta på utsädet, hade skillnaderna säkrare kunnat bedömas. En hel del kan dock utläsas även av detta försök. Lanträgen hade dåligt bestånd redan på hösten, och detta berodde på dålig grobarhet och dålig uppkomst, den var minst angripen av *Sclerotinia* och snömogel. Pekka låg liksom i mina egna försök sämre till än de övriga finska sorterna,

under det att Toivo och framför allt Ensi visade bättre bestånd, liksom i försöket vid Apukka sannolikt beroende på högre resistens mot både *Fusarium nivale* och *Sclerotinia borealis*.

Tab. 2. Sortförsök i råg vid Tohmajärvi.

S o r t	Bestånd i medeltal	
	på fastmarksjord	på mossjord
Sangaste.....	17 %	37 %
Omni	25 %	39 %
Oiva	21—22 %	32 %
Ensi.....	57—58 %	68 %
Toivo	49—50 %	57 %
(Lanträg).....	(35—36 %)	(29 %)
Pekka	12 %	24 %

Beträffande olika jord- och gödslingsförhållandens inverkan på storleken av angreppet av vintersvamparna fanns mycket vackra exempel, bättre än jag någonsin sett på försök i vårt land. Som förut nämnts fanns vid försöksstationerna i Savolax, både den norra vid Maaninka och den södra vid Mikkeli, på fastmarksjord inga direkta skador, men på mossjord voro skadorna *Sclerotinia borealis* ganska omfattande, i detta fall kan möjligen skillnaderna ligga i att tjälförhållandena voro olika, då det enligt försöksstationernas föreståndare på fastmarksjorden på dessa platser hade varit c:a 30 à 40 cm tjäle på båda platserna och lagom snötäcke, samt framför allt mycket hastig snösmältning på våren. Höstsädens och vallarnas övervintring hade på fastmarksjord på dessa platser varit mycket bättre än normalt.

Beträffande gödslings inverkan på motståndskraften hos grödan mot vintersvamparna funnos några goda exempel. Vid Tohmajärvi fanns på mossjord ett gödslingsförsök i råg med kali och fosforsyra och stigande kvävegivor. På de ogödslade rutorna hade 60—70 % gått ut på grund av angrepp på snömogel, *Sclerotinia borealis* och något *Typhula cfr borealis*, under det att på de gödslade parcellerna utgången var högst 10—20 %. Någon skillnad mellan de gödslade fanns knappast, och då superfosfat + kali i detta fall hade gjort lika stor verkan som dessa ämnen med tillskott av olika mängder kalksalpeter, är det sannolikt, att just fosforsyra och kali hade åstadkommit den större motståndskraften. Vid Tohmajärvi fanns även i vall på mossjord ett fosforsyregödslingsförsök i samband med jordförbättring. På de ogödslade parcellerna, vare sig jordförbättring skett eller ej, var gräsbe-

ståndet mycket dåligt och plantorna voro mycket små, under det att vid mitt besök gräsväxten var ganska frodig, där fosforsyra och kali hade givits. I detta vallförsök, som nu låg fjärde året, hade gräsplantorna (timotej) med största säkerhet de föregående vintrarna fallit offer för angrepp antingen av *Typhula sp.* eller *Sclerotinia borealis*. Ett annat exempel fanns vid Halola, Maaninka, i ett första årets vallförsök efter råg, likaledes på mossjord. På de ogödslade rutorna hade större delen av timotejbeståndet dödats av *Sclerotinia*, under det att de med kali och fosforsyra gödslade parcellerna hade ett ganska gott timotejbestånd. Även i ett fjärde års vallförsök vid Halola var timotejbeståndet betydligt sämre på de ogödslade kontrollparcellerna än på de gödslade. Vid Karila, Mikkeli, hade ett gödslingsförsök i första års vall likaledes gett mycket gott utslag i fråga om svampangrepp. På kontrollrutorna voro timotejplantorna betydligt svagare än på de gödslade och en stor del av dem voro dödade av *Typhula cfr borealis*, under det att på de enbart kaligödslade parcellerna utgången var betydligt mindre; där även fosfat givits, hade beståndet lidit ganska obetydligt. Att i dessa försök en ovedersäglig verkan av gödslingsfinnes och att därigenom plantorna lidit mindre, är fullständigt klart, men om i dessa fall största verkan utövats av fosforsyra eller kali är ej avgjort; en del iakttagelser tyda dock på att fosforsyran betyder ganska mycket. En iakttagelse vid Maaninka, där som förut nämnts c:a 20 % av rågen på mossjorden dödats av *Sclerotinia borealis*, kan emellertid tyda på att motståndskraften mot svampangreppen ökas, om näringstillståndet hos plantorna överhuvud taget förbättras. På ett ställe hade nämligen legat en gödshög, och på dess plats var utgången betydligt mindre och plantorna betydligt kraftigare än på fältet i övrigt.

Ett ytterligare försök, som är värt att omnämna, är ett kombinerat kalknings- och gödslingsförsök i vall på sur jord vid Ylistaro. Försöket hade givit mycket starkt utslag för kalkning, i det att efter kalkning klöverbeståndet var oerhört mycket bättre än utan kalkning.

Som synes av ovanstående var resultatet av resan mycket gott, i det att framför allt de i norra Sverige för höstsädens och vallgräsens övervintring farliga och betydelsefulla svamparna *Sclerotinia borealis* och *Typhula cfr borealis* kunde påvisas och visas ha mycket stor betydelse även i Finland, varom ingenting förut var bekant. Vidare erhöles belägg för närings- och gödslingsförhållandenas betydelse för skadegörelsen av dessa svampar, en sak vartill antydningar tidigare erhållits vid iakttagelser på en del gödslingsförsök i vårt land.

En del av de iakttagelser, som gjordes under denna resa, lämna utan tvekan ytterligare bevis för vad som tidigare (se V. N. 1946 h. 1—2 o. 3) framhållits, att kylan knappast utgör den begränsade faktorn för höstsädens och vallväxternas odling norrut, utan att utvintringssvamparna

spela den avgörande rollen. Nämnas kan i detta sammanhang, att föreståndaren för Växtodlingsstationen vid Maaninka, magister M. SALMINEN, uttalade den åsikten, att rågen ej över huvud taget skadas av kyla under vintern, utan andra faktorer spela mycket större roll. Han har dock många års erfarenhet från sin försöksstation, som har ett tämligen hårt vinterklimat.

Beträffande resan i övrigt vill jag här framföra mitt tack till alla försöksmän och övriga personer, som jag i Finland kom i beröring med, för det utomordentliga mottagande och den storartade gästfrihet, som kom mig till del. Viljan till samarbete var tydligen mycket stor, och just i de här berörda frågorna föreligger fullständigt identiska problem i Finland och Sverige. Jag får uttrycka det hoppet, att det samarbete, som nu påbörjats, skall fortsättas och bli fruktbärande för de nordiska länderna.

H. EKSTRAND.

ORKIDÉSTINKFLYET — EN ICKE ÖNSKVÄRD UTLÄNNING.

Med från Sydamerika importerade orkidéer följer ej sällan till de europeiska växthusen en liten skinnbagge, orkidéstinkflyet (*Tenthecoris bicolor*), vilken specialiserat sig på dessa dyrbara prydnadsväxter — särskilt *Cattleya*-arter —, och vilken visat sig ganska besvärlig att utrota där den en gång nästlat in sig. Arten tillhör familjen *Miridae* och är alltså en släkting till våra ängsstinkflyn (*Lygus*). I fullbildat stadium är den brett oval, ganska kullrig och ungefär 4 mm. lång (Fig. 1). Kroppen är rödgul, framvingarna metallglänsande stålblå eller grönblå med rödgul framkant. Ungarna äro brun- eller rödgulaktiga med svarta vinganlag och ljusgröna ben; på ryggen mellan vinganlagen finns en större vitaktig fläck. Dessa ganska prydliga små insekter springa livligt omkring på angripna orkidéer, på vilkas blad och grenar de genom sina stick förorsaka rundade vitaktiga fläckar (Fig. 2). Vid starka angrepp kunna bladen ett efter ett helt förstöras, så att plantan till sist går under.

Hos oss har denna skadegörare observerats mera sällan, senast i juli 1946 på ett parti från Brasilien just importerade orki-

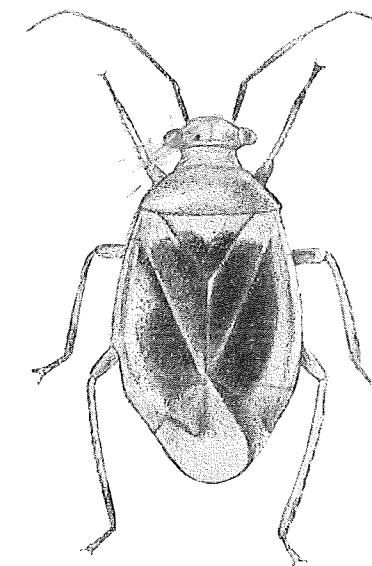


Fig. 1. Orkidéstinkfly (*Tenthecoris bicolor*).

OSSIANNILSSON del.

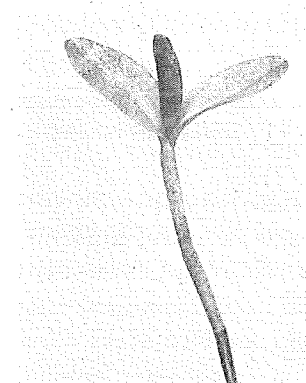


Fig. 2. Skott av *Cattleya* med sticckador av orkidéstinkflyet.

E. JOHANSSON foto.

déer (*Cattleya*). Ehuru insekterna lätt dödas genom besprutning med nikotin eller kvassia eller genom rökning med nikotin, är *Tentheris bicolor* dock enligt utländska erfarenheter svår att helt bli av med. Djuren gömma sig nämligen gärna bland torv och mossa och i andra skrymslen i växthusen, och ehuru uppgifter om var de lägga sina ägg ej stå att finna i mig tillgänglig litteratur, är det troligt att äggen liksom hos andra mirider stickas in antingen i värdväxtens vävnader eller i på denna förut befintliga springor och håligheter, där de i varje fall äro väl skyddade. Vederbörliga bekämpningsåtgärder torde därför böra upprepas ett par tre gånger med någon veckas mellanrum.

FREJ OSSIANNILSSON.

FÖREKOMSTEN AV NEMATODER I KLÖVERFRÖ — BETYDELSEN AV RENSNING.

Under år 1945 påbörjades som ett led i studiet av klövernematodens biologi och bekämpning en undersökning av klövernematodfrekvensen i klöverfrö.

För att få en närmare överblick över hur stor utbredning klövernematoden har i Sverige och hur denna utbredning avspeglar sig i klöverfröet, vände sig anstalten till de lokala fröodlarföreningarna.

Genom dessas förmedling har under årets lopp insänts ett stort antal fröprov. De hittills analyserade uppgå till 300 och ha kommit från följande delar av landet: Hallands, Jönköpings, Kalmar, Kristianstads, Kronobergs, Stockholms, Västernorrlands, Västmanlands och Östergötlands län.

Från varje skördeparti erhöles 2—3 rensningskvaliteter, nämligen: 1) tröskat (fröet kvar i den omgivande hylsan), 2) nött och orensat (fröet befriat från omgivande hylsor, men bemängt med andra fröslag och söndermulat avfall), 3) rensat frö.

I torra växtdelar finna sig nematoderna i ett orörligt vilotillstånd, men så snart fuktigheten blir tillräckligt hög, återfå de sin rörelseförmåga. Det är för den skull relativt enkelt att tvinga fram djuren. Man lägger materialet i vatten i en specialgjord apparat, där de utkrupna maskarna lätt kunna uppsamlas.

Av de 323 undersökta proven visade sig endast 16 innehålla klövernematod — alltså en relativt ringa del. Hur dessa 16 fördela sig på de olika rensningskvaliteterna visar följande översikt:

Antal prov.

	Endast tröskade	Tröskade och nötta	Nötta och rensade
Summa.....	64	82	177
Innehållande klövernematod	7	7	2

Av tabellen framgår att klövernematoden huvudsakligast förekom i prov med stor mängd avfall — i c:a 10 % av undersökta fall. I väl rensad vara däremot konstaterades klövernematod endast i 1 % av proven. Eftersom djuren inte uppträda i absolut rent frö — man har i varje fall aldrig kunnat påvisa dylik förekomst — får man förutsätta att mängden nematoder beror på hur noggrant fröet rensats.

Hur många djur, som förekommo i respektive prov, framgår av följande sammanställning:

Antal djur.

Tröskat frö	Tröskat och nött frö	Rensat frö
9	30	1
4	1	2
4	1	—
2	1	—
2	1	—
2	1	—
1	1	—
24	36	3

I den nötta varan är nematodantalet i allmänhet mindre än i den enbart tröskade. Det avsevärt höga antalet i ett av de nötta proven (30 st.) beror säkerligen på ren tillfällighet, t. ex. en föregående stark anhopning av nematodhaltigt avfall. Betydelsen av nötningen, när det gäller att befria fröet från nematoder, torde alltså lätt inses.

Enligt Statens Centrala Frökontrollanstalts meddelande för år 1945 uppgick mängden avfall i medeltal till 2,66 % — alltså i och för sig fullt tillräckligt för att möjliggöra spridning av klövernematoden. Trots detta kan man ingalunda av de ovan angivna siffrorna utläsa att detta riskmoment är särskilt stort. Men eftersom man flestades varnat härför kan saken vara värd att närmare diskuteras.

I Växtskyddsnotiser nr 2 för 1944 redogjordes för en undersökning på klöverfrö, liknande de nu pågående. I nedanstående tabell jämföras resultaten:

Skördeår	Antal prov	Innehållande klövernematod	% prov med klövernematod
1942.....	102	38	37,25
1945.....	323	16	4,95

De 102 proven från år 1942 — möjligen också några från äldre skörd — omfattade såväl orensad som rensad vara. Den senare åter var uppdelad i mindre väl och väl rensat frö.

Även här visade det sig att det i huvudsak var orensat frö som innehöll klövernematod.

Vad som emellertid förvånar, är den stora skillnaden i antalet nematodhaltiga prov under de båda åren; 1942 uppgick detta till 37 % av undersökta fall och 1945 till knappt 5 %. Hur skall då denna olikhet förklaras?

Som ovan påpekats äro nematoderna i hög grad beroende av hög fuktighet. Men de kunna dessutom utvecklas endast i levande vävnad. Så snart plantan dör, söka de sig från denna. Torkar emellertid värdväxten mycket snabbt, hinna djuren inte ut, utan övergå i ett vilotillstånd, som för övrigt kan fortvara många år. Av denna orsak ligger det nära till hands att antaga, att väderleken vid eller strax före frötäkten inverkar på nematodfrekvensen i de torkade blommorna. Vid långvarigt regn ha djuren antagligen större möjligheter att vandra ut från blad och blommor än då mognandet och torkandet sker snabbt.

Hösten 1945 fördröjdes ju skörden på många håll genom en ihållande regnperiod. Skillnaden i nederbörd under augusti 1942 och 1945 framgår av följande siffror från 5 orter:

	Nederbörd i mm	
	1942	1945
Stockholm	26.7	83.3
Linköping.....	48.0	181.1
Växjö.....	39.7	326.6
Lund.....	57.5	65.2
Härnösand	33.7	163.2

Ännu känner man visserligen inte klövernematodens biologi i alla viktigare detaljer, men tills vidare kan man säga så mycket, att risk för transport av nematoder med utsädet alltid finnes — att helt eliminera denna fara torde t. o. m. vara mycket svårt. Om detta slag av spridning i praktiken spelar särskilt stor roll, är däremot ännu icke fullt utrett.

I detta sammanhang må nämnas att den pågående undersökningen också givit en del intressanta upplysningar om klövernematodens förekomst bl. a. i Norrland, där man hittills knappast misstänkt att den uppträder. Sålunda befanns det att skadedjuret uppträder i Västernorrland bl. a. i trakterna mellan Sollefteå och Njurunda. Någon större ekonomisk betydelse har kanske inte klövernematoden där ännu, beroende på att man i regel använder lokala och tämligen motståndskraftiga klöverstammar. Så snart en förändring häruti inträder — d. v. s. när nya stammar börja provas — får man vara beredd på kraftigare angrepp.

Till sist skulle jag vilja understryka klövernematodens alltmera tilltagande skadegörelse. Någon beräkning av de ekonomiska förluster, som landet årligen lider, har visserligen inte utförts, men säkert äro de avsevärda. Det är därför alla skäl att intensifiera kampanjen emot skadedjuret. De gamla säkra lokalstammarna börja alltmer att försvinna och ersättas av nya. Inom växtförädlingen pågår för närvarande arbete på att få fram motståndskraftig klöver — goda stammar finnas visserligen redan, men idealet har ännu icke nåtts. De som odla frö i stor skala kunna emellertid hjälpa till i kampen mot klövernematoderna genom att taga fröet från så gamla vallar som — från ekonomisk synpunkt — är möjligt. Härvid kommer nämligen det naturliga urvalet att göra sig gällande. De svagaste plantorna elimineras och endast de motståndskraftigaste kvarstå för frösättning.

MANIVALD TIHKAN.

FÖRGIFTNING AV BIN GENOM RÖKGASER FRÅN INDUSTRIANLÄGGNING.

I början av juni 1943 erhöll anstalten meddelande från en biodlare i Bergsholmen beläget i närheten av Skellefteälvens mynning, att stor dödlighet förekom i hans bisamhällen. Av bigårdens 11 samhällen hade 8 inköpts 14 dagar tidigare från södra Sverige och vid ankomsten befunnit sig vid full vigör. Nu återstodo endast 3 samhällen, som förde en tynande tillvaro. Vid undersökning av till anstalten insända bin kunde ingen smittsam sjukdom påvisas. Redan från början kunde man därför misstänka, att bina drabbats av någon förgiftning, och den misstanken låg närmast till hands, att en event. förgiftning orsakats av någon av beståndsdelarna i den rök, som från smältverket i Rönnskär, omkr. 10 km. från Bergsholmen,

sprides ut över trakten och genom sin svavellukt är förnimbar på flera mils avstånd.

Förgiftningsfall bland bin genom rök från vissa industrianläggningar äro kända bl. a. från Tyskland och U. S. A., där biodlarna stundom fått vidkännas stora förluster. Ingående undersökningar ha visat att de gasformiga beståndsdelarna av röken, vilka till stor del utgöras av svavel-dioxid, redan strax efter det de lämnat skorstenarna bli så pass starkt utspädda, att de icke kunna åstadkomma direkta skador på bin. Svavelgaserna kunna emellertid, även i svaga koncentrationer orsaka vegetations-skador och därigenom inverka på näringstillgången för bina. De fasta beståndsdelarna av röken, vilka bl. a. kunna utgöras av arsenikdamm, ackumuleras däremot på vegetationen och kunna därför förgifta bina vid deras insamling av nektar och pollen. Ju närmare en bigård är belägen en sådan industrianläggning desto större är givetvis förgiftningsrisken, som emellertid även beror av rådande vindriktning och nederbörd, i det den ökas, när vinden ligger på från anläggningen och nederbörden är så sparsam, att giftdammet ej sköljes bort från biväxterna. Intensifierad drift vid smältverken kan även medföra att större mängder giftiga beståndsdelar än normalt gå ut genom skorstenarna trots förefintligheten av reningsanordningar, som tillkommit både för att återvinna värdefulla beståndsdelar och minska hälsorisken.

För att närmare studera förhållandena på ort och ställe besökte under-tecknad i början av juli 1943 bigården i Bergsholmen och även två bigårdar i Ursviken belägna endast 5 km. från Rönnskär. Det kunde därvid konstateras, att de samhällen, som ännu voro vid liv, visade typiska förgiftningssymptom. De kvarvarande, fåtaliga arbetsbina kröpo delvis omkring framför flustren ur stånd att flyga. Anmärkningsvärt var att drottningarna jämte ett förhållandevis stort antal drönare ännu voro vid liv, ett förhållande, som just utmärker bisamhällen, vilka drabbats av arsenikförgiftning. Detta beror sannolikt på att könsindividerna, i motsats till arbetsbina, icke livnära sig direkt av det giftbemängda pollenet utan matas av arbetsbina med ett körtelsekret (fodersaften), i vilket giftet uppenbarligen ej utsöndras. Efterhand som arbetsbina försvinna, bli drottning och drönare hänvisade till honungsförråden, vilka emellertid, i motsats till pollenförråden, som de icke kunna tillgodogöra sig, kunna betraktas som giftfria. I varje fall har vid analyser, som utförts vid växtskyddsanstalten, arsenik icke kunnat påvisas i honung från förgiftade bisamhällen.

Det var sålunda mycket, som talade för att bigårdarna i Bergsholmen och Ursviken blivit förgiftade. 1944 flyttades därför 2 av bigårdarna till Skellefteå stads omgivning på omkr. 18 km:s avstånd från Rönnskär. Nya samhällen inköptes från södra Sverige och den ena av biodlarna byggde en modern bipaviljong, i vilken 20 samhällen inlogerades. Det visade sig emel-

lertid att förhoppningarna om bättre framgång detta år kommo på skam: samhällena avfolkades liksom föregående år, och samma nedslående erfarenheter gjordes nu även av övriga biodlare i staden och dess omgivning.

Åren 1943 och 1944 anskaffades av undertecknad material av döda och förlamade bin samt pollenkakor, vilka underkastades kemiska analyser i och för påvisande av event. förekomst av arsenik. Jämsides härmed utfördes kontrollanalyser på motsvarande material från friska bigårdar i Stockholmstrakten. Analyserna utfördes enligt den av Ramberg och Sjöström utarbetade, i giftstadgan föreskrivna metoden. Varje analys omfattade i allmänhet minst 100 bin resp. 4 g. intorkat pollen.

Tabell 1. Analyser av bin.

Provens härkomst	Antal analyser	Mg. arsenik per bi i medeltal	Anmärkingar
Ursviken	2	0,00098	Sjuka bin
Bergsholmen	4	0,00068	D:o
Skellefteå	2	0,00052	D:o
Bergshamra (Solna)	6	0,00019	Friska bin

Tabell 2. Analyser av pollen.

Provens härkomst	Antal analyser	Mg. arsenik per 1 g. pollen i medeltal	Anmärkingar
Ursviken	3	0,0251	Sjuka bin
Bergsholmen	4	0,0320	D:o
Skellefteå	4	0,0268	D:o
Bergshamra (Solna)	5	0,0116	Friska bin

Som synes av tabell 1 var arsenikhalten i bin från Rönnskärstrakten betydligt större än i bin från frisk bigård. Litteraturuppgifterna om den minsta dödliga arsenikdosen för bin växla; lägst angives den till 0,00011—0,00014 mg per bi (Himmer). Det förhållandet, att kontrollanalyserna för friska bin i genomsnitt något överstego detta värde, torde bero på att detta grundats på en icke fullt tillförlitlig analysmetodik, varvid arsenik »gått förlorad». Med den av undertecknad tillämpade, mycket tillförlitliga analysmetoden, kan man i allmänhet fastställa spår av arsenik även hos friska bin, och stundom ha relativt höga värden erhållits. Med nöjaktig säkerhet kan man sluta sig till att arsenikförgiftning föreligger, då arsenikhalten per bi uppgår till minst 0,00050—0,00060 mg. Emellertid utesluter ett

lägre värde icke, att det bisamhälle, från vilket provet tagits, blivit arsenikförgiftat. De till analys uttagna bina kunna nämligen ha dött »en naturlig död», som icke direkt orsakats av förgiftning men dock blivit en följd av att huvudparten av samhället avfolkats genom förgiftning.

Av tabell 2 framgår, att även pollen från Rönnskärstrakten innehöll betydligt mera arsenik än pollen från friska bigårdar.

Undersökningarna ha sålunda visat, att bisamhällena i Rönnskärstrakten med all sannolikhet dukat under genom arsenikförgiftning orsakad av röken från smältverket. Härför talar: 1) frånvaron av smittosamma bisjukdomar, 2) de typiska förgiftningssymptomen i samtliga bigårdar, som beröras av röken från smältverket, men frånvaron av sådana i bigårdar, som ligga på större avstånd (omkr. 25 km) därifrån samt slutligen 3) den genomsnittligt höga arsenikhalten i analysmaterialet från de skadade bigårdarna.

På grundval av de utförda undersökningarna framställde Skellefteå biodlareförening hos Rönnskärsverkens ägare, Bolidens gruvaktiebolag, krav på gottgörelse för de förluster, som medlemmarna lidit åren 1943 och 1944. Sedan kompletterande undersökningar utförts vid Statens veterinärmedicinska anstalt, godkände gruvbolaget på vissa villkor de framförda ersättningskraven, som avsågo icke blott ersättning för de spolierade samhällena och kasserad materiel utan även för mistad honungsskörd. Sammanlagt utbetalades över 14.000 kronor fördelade på 16 biodlare.

På gruvbolagets bekostnad anskaffades 1946 från södra Sverige 6 samhällen, vilka utplacerades den 29/5 i Skellefteå, Bergsholmen och Ursviken för fortsatta observationer av förgiftningsrisken. Vid undertecknads besök därstädes den 18/7 voro de på de två sistnämnda platserna uppställda samhällena nästan totalt avfolkade, medan däremot de som placerats i Skellefteå hade utvecklats normalt. Stor dödlighet hade emellertid förekommit omkr. den 12/6 i tvenne på platsen övervintrade samhällen, varför ramantalet hade minskats från 10 till 5. Ägaren hoppades dock, att dessa samhällen skulle repa sig, när Rönnskärsverken den 1/7 hade inställt driften för sommaren i och för reparationer. Enligt förljudande skulle härvid vissa av kristiden betingade brister i reningsanordningarna avhjälpas.

Det är sannolikt, att icke blott bina utan även andra insekter lidit skada av rökgaserna. Det har också gjorts gällande, att humlorna skulle vara mycket sällsynta, men några systematiska observationer häröver ha icke utförts. Skulle emellertid så vara fallet måste detta givetvis menligt inverka på bl. a. fröskörden från klövervallarna, i all synnerhet som även bina lysa med sin frånvaro.

BERTIL SCHWAN.

DDT OCH GAMMEXAN MOT KORNMALLEN.

I Växtskyddsnotiser nr 1, 1945 framhölls, hurusom goda resultat kunde förväntas av preparat, innehållande DDT, mot förrådsskadedjur av olika slag. Ett flertal framgångsrika bekämpningsförsök i lagerlokaler för spannmål ha sedermera bekräftat detta insektsgifts användbarhet under varierande praktiska betingelser. Hittills är det i första hand mot kornmalen, vårt lands allmännaste och viktigaste skadeinsekt på spannmål, som utrottningsförsök i större skala genomförts. I det följande skall lämnas en kortfattad redogörelse för en del av de utförda försöken samt hur de därvid vunna resultaten och erfarenheterna böra kunna utnyttjas i en kommande utrottningskampanj mot skadedjuret ifråga. Ett intressant bekämpningsförsök med kombinerade DDT- och Gammexanpreparat förtjänar även att omnämnas.

I bekämpningsförsöken mot kornmalen ha prövats olika DDT-preparat i form av dels besprutningsvätskor, dels bepudringsmedel. Den lämpligaste tiden på året för bekämpningsåtgärderna har visat sig vara våren eller försommaren, strax innan kornmalens svärmning och äggläggning ännu hunnit börja. Som besprutningsmedel, varmed lagerlokalernas alla inre ytor besprutats med hjälp av fruktträds- eller kalksprutor, ha i ett antal olika magasin prövats dels för flugbekämpning i djurstallar avsedda vattenuppslamningar av DDT-pulvermedel, dels oljelösningar av DDT i 2—3 %-ig vattenemulsion. Flugbekämpningsmedlen ha icke visat tillfredsställande effekt mot kornmal, däremot ha mycket goda resultat uppnåtts med oljeemulsioner, i det att huvudmassan av malarna (vilka i svårt angripna magasin kunna räknas i hundratusental), alltefter som de framkläckts, oskadliggjorts innan parning och äggläggning hunnit äga rum.

I magasin med över sommaren inneliggande lager av spannmål har dock enbart en sådan besprutning ej medfört 100 %-ig utrotning, ty genom att en del malar genast efter kläckningen hamnat och sedan kvarblivit på sädeslagren, har äggläggning och sedermera larvutveckling i viss om än ringa utsträckning blivit följden. Detta äventyrar givetvis, på grund av kornmalens stora förökningsförmåga, ett mera varaktigt resultat. I de försök däremot, där besprutning av magasinerna kompletterats med ytbeputring av inneliggande sädesupplag medelst DDT-preparat i torr form, har resultatet i flera fall blivit en fullständig utrotning av kornmalen, vilket kunnat bekräftas bl. a. genom följande år företagna inspektioner.

Vätskeåtgången har visat sig variera avsevärt alltefter de olika lagerlokalernas konstruktion och tillstånd i övrigt. Vanligen har 100 liter färdigblandad oljeemulsion räckt för behandling av 500 kvm yta. Ett medelstort spannmålsmagasin om 2 boftnar besprutas av två man, försedda med var

sin ryggspruta, på ett par timmars tid. För att nå fullgott resultat har det visat sig vara nödvändigt att före besprutningen rengöra magasinen och avlägsna dammanhopningar på golv, bjälklag o. s. v. För överpudring av spannmålslager räcker 1 kg pudermiddel till c:a 300 kvm yta. Puderbeläggningen på säden måste kvarligga orörd så länge kornmalens svärmning varar (c:a 3 veckor).

Ett flertal lantbrukare har till växtskyddsanstalten inrapporterat helt negativa resultat av DDT-preparat mot kornmal. I dessa fall har emellertid vederbörande dröjt med behandlingen till sensommaren eller hösten, då mängder av larver redan hunnit uppsöka sina vinterkvarter, där de äro oätkomliga för alla kontaktverkande medel.

I juli månad innevarande år prövades i ett spannmålsmagasin effekten av direkt inblandning av DDT- och gammexanhaltiga pudermiddel i råg, som äggbelagts av kornmal och vari larvutvecklingen var i full gång. Medlen användes i mängder, motsvarande 100 gram per 100 kg råg (= 0,1 %), och inblandades genom skyffling. Jämförande försök gjordes mellan dels enbart DDT-haltiga och dels kombinerade DDT- och gammexanhaltiga pudermiddel. Vid granskning av försöket efter 3 veckor kunde antalet levande kornmallarver i obehandlad råg beräknas till 20.000 per 100 kg. råg. I DDT-behandlad råg var antalet levande larver omkring 600 pr 100 kg råg, sålunda en högst väsentlig reducering med åtföljande minskad skadegörelse. I tvenne försök med kombinerade DDT- och gammexanpreparat var effekten 100 %-ig, i det att inga larver kunde påträffas i de behandlade rågpartierna. Resultaten voro följaktligen mycket lovande och motivera fortsätta försök att även enligt denna metod komma skadedjuret till livs.

De hittills vunna erfarenheterna tyda sålunda på att en riktig användning av lämpliga DDT- och gammexanpreparat bör kunna reducera till ett minimum de förluster, som genom angrepp av kornmalen åsamkas landets spannmålsagrarare.

R. MATHLEIN.

Statens växtskyddsanstalt lämnar *kostnadsfritt upplysningar* och *råd* beträffande de odlade växternas sjukdomar och parasiter inom växt- och djurvärlden samt rörande bekämpningsmedel, besprutningsredskap m. m. Den utger tre publikationer: MEDDELANDEN, FLYGBLAD och VÄXTSKYDDSNOTISER. Samtliga utdelas gratis till institutioner, bibliotek, skolor m. fl. Enskilda personer erhålla flygbladen i enstaka exemplar gratis; till anstaltens självkostnadspris erhålla de flygblad i större antal samt, oberoende av antal, övriga publikationer. Växtskyddsnotiser utkommer som tidskrift med f. n. 6 häften om året, och priset per årgång är 2:— kr.; enstaka häften utlämnas ej; av vissa uppsatser finnas dock särtryck, som utlämnas på samma villkor som flygbladen.

Utdrag och citat ur anstaltens skrifter få endast göras under angivande av källan.

Anstaltens adress är:

STATENS VÄXTSKYDDSANSTALT, STOCKHOLM 19.