

VÄXTSKYDDS- NOTISER

UTGIVNA AV STATENS VÄXTSKYDDSANSTALT



ÅRGÅNG 27
NUMMER 3
1963

Innehållsförteckning

A. Stenmark: Inventering av skadefall förorsakade av lantbrukskemikalier under 1959—1960	34
S. Andersson: Undersökning av sklerotier från klöverfrö	40
R. Mathlein: Repellerande medel vid insektsbekämpning	43
F. Andrén: Ett fall av fläcksot på <i>Bellis perennis</i>	47

Inventering av skadefall förorsakade av lantbrukskemikalier under 1959—1960

Inom svenskt lantbruk användes ett stort antal olika kemikalier av vilka många är giftiga även för människor, husdjur och vilt. Genom lagbestämmelser och andra åtgärder har myndigheterna sökt att förhindra olyckshändelser med de farligare kemikalierna, men trots detta har sådana förekommit. Med hänsyn till förgiftningsfrågornas stora betydelse har Nämnden för kemiska växtskyddsfrågor (KVF) tagit upp detta problem till behandling. KVF är ett samarbetsorgan, som är knutet till Kungl. Skogs- och Lantbruksakademien och sammansatt av representanter för forsknings- och försöksverksamhet inom kemi, växtskydd och växtodling samt tillverkare och leverantörer av bekämpningsmedel. Inom Nämnden utsågs hösten 1957 en kommitté med uppgift att inventera inträffade förgiftnings- och skadefall på människor, husdjur, vilt och kulturväxter under tidsperioden 1955—1958. Vid denna inventering införskaffades uppgifter genom att förfrågningar utsändes till hälsovårdsnämnder, lasarett, provinsialläkare, läns- och distriktsveterinärer, jordbruks- och trädgårdskonsulenter, jordbruks- och trädgårdsinstruktörer, jaktvårdskonsulenter, yrkesinspektörer, odlarföreningar, centralföreningar och företag i växtskyddsbranschen. Denna inventering för perioden 1955—1958 har tidigare utförligt redovisats i tryck (Yngve Lindström: De kemiska bekämpningsmedlens sidoverkningar, Kungl. Skogs- och Lantbruksakademiens tidskrift, Årg. 98, 1959, sid. 267—279).

Vid redovisningen av ovannämnda utredning beslöt Nämnden att skadefallskommittén skulle fortsätta inventeringen under 1959—1960. I kommittéarbetet har följande personer medverkat: vet. med. dr Karl Borg, Statens Veterinärmedicinska Anstalt, laborator Kurt Erne, Statens Veterinärmedicinska Anstalt, professor Ingvar Granhall, Sta-

tens Växtskyddsanstalt, professor Sven Hoflund, Kungl. Veterinärhögskolan, fil. dr Daniel Lihnell, Statens Växtskyddsanstalt, agronom Yngve Lindström, Svenska Lantmännens Riksförbund, agronom Sven Pettersson, Svenska Lantmännens Riksförbund, fil. mag. A. Stenmark, Statens Växtskyddsanstalt och laborator Sölve Widell, Statens Institut för Folkhälsan. Uppgifterna har införskaffats på samma sätt som vid den första utredningen och via samma institutioner och organisationer, som då anlätades. Antalet inkomna svar på de utsända förfrågningarna har denna gång varit något mindre. Detta kan möjligen bero på att nu inga nya förfrågningar översändes till dem, som ej svarat i första omgången. I tabell 1 lämnas en sammanfattande översikt av antalet rapporterade skadetillfällen under denna undersökningsperiod.

Skadefallens fördelning på olika kategorier

Inventeringen av perioden 1959—1960 har bedrivits på samma sätt som den första undersökningen och endast bestyrkta skadefall har medtagits dvs. sådana där man genom uppgift från t. ex. läkare, veterinärmedicinsk sakkunskap eller jordbrukskonsulent kunnat säkerställa att en förgiftning genom lantbrukskemikalier verkligen förelegat. I tabell 2 lämnas en sammanställning över de bestyrkta skadefallens fördelning på olika kategorier.

Människor

Vid tidpunkten för redovisningen av den föregående inventeringen hade Statens institut för folkhälsan ännu icke slutfört sina undersökningar över förgiftningsfall bland människor, varför vid denna inventering endast ett mindre antal fall för tiden 1955—1958 kom att ingå, nämligen de, som rapporterades i samband med de allmänna förfrågningarna om inträffade skadefall.

Tabell 1. Bestyrkta skadetillfällen under 1959—1960.

Preparattyper	Antal skadetillfällen på				
	människor	husdjur ¹	vilt	bin	växter
<i>Betningsmedel</i>					
kvicksilver	1	8	14		
kvicksilver + aldrin			17		
<i>Insektsmedel</i>					
klorerade kolväten	2	4	1	7	
organiska fosforfören.	6	1		4	
pyrenon		1		1	
ej specificerat	1				
<i>Ogräsmedel</i>					
aminotriazol		1			11
butylfenol		2			
diklorpropionsyra					1
hormonpreparat	1	2			14
natriumklorat		3			1
ej specificerat	1				
<i>Blastdödningsmedel</i>					
arsenik		6			
butylfenol					2
monokloracetat		3			
tjärsyra	1				
svavelsyra	1				
<i>Koppar</i>			2		
Rättgift		9	1		
Träskydd		10			
<i>Andra kemikalier</i> (ej växtskyddsmedel)					
föroreningar i foder		20			
föroreningar i vatten			2		
blyföreningar		16	6		
gödselvatten		3			
diverse	2	9	1	12	

¹ Omfattar endast förgiftningar av hästar, nötkreatur, får, renar, grisar och fjäderfä. Förgiftningar av pälsdjur, hundar, katter m. fl. djurarter redovisas ej i denna tabell.

Tabell 2. De bestyrkta skadetillfällenas fördelning på olika kategorier.

Kategori	Antal skadetillfällen	Antal döda individer	Antal tillfrisknade individer
människor	16	0	—
husdjur	98	minst 342	minst 67
vilt	44	—	—
bin	24	—	—
växter	29	—	—
	211		

De här lämnade uppgifterna för åren 1955—1958 innebär därför en komplettering och justering av de uppgifter, som lämnas i Lindströms redogörelse för den tidigare inventeringen. Sedan Folkhälsoinstitutet nu slutfört sin undersökning medtages i tabell 3 skadefall på människor både för perioden 1955—1958 och 1959—1960. Uppgifterna har erhållits genom förfrågningar hos vissa sjukhus och hos hälsovårdsnämnderna. I tabellen upptages för tiden 1955—1958 sammanlagt 53 fall av vilka 5 haft dödlig utgång. För 1959—1960 är 16 skadefall på människa kända men inget med dödlig utgång. Skadefallens fördelning på olika kemikalietyper framgår också av tabellen och man kan konstatera att de organiska fosforföreningarna är de, som helt överväger med avseende på antalet skadefall.

Folkhälsoinstitutet har i sina kommentarer till det insamlade materialet framhållit att detta måste bedömas med stor försiktighet och menar att antalet skadefall säkerligen är större än vad

Tabell 3. Bestyrkta skadefall på människor under 1955—1960.

Preparatyper	1955—1958		1959—1960	
	Antal skadefall	Antal dödsfall	Antal skadefall	Antal dödsfall
<i>Betningsmedel</i>				
med kvicksilver	3		1	
<i>Insektsmedel</i>				
klorerade kolväten	4		2	
nikotin	8	2		
organiska fosforföreningar	31	3	6	
ospecificerat			1	
<i>Ogräsmedel</i>				
hormonpreparat	1		1	
natriumklorat	1			
ospecificerat			1	
<i>Blastdödningsmedel</i>				
svavelsyra	3		1	
tjärsyra-preparat			1	
<i>Diverse medel</i>	2		2	
Summa	53	5	16	0

som framgår av tabellen. Institutet planerar därför att försöka komplettera den föreliggande utredningen.

Husdjur

De olika kemikalietypernas andel i skadefallen på husdjur framgår av tabell 4 och i tabell 5 redovisas antalet förgiftade djur. Huvuddelen av dessa skadefall på husdjur liksom de på vilt utgöres av sådana, som varit föremål för analys vid Statens veterinärmedicinska anstalt.

Betningsmedel

Bland husdjuren har betningsmedlen förorsakat 7 skadefall, avseende häst, nötkreatur, får och svin. Det har därvid icke varit fråga om kombinerade preparat dvs. sådana innehållande både kvicksilver och aldrin utan endast rena kvicksilverpreparat. Inblandning av betat utsäde i fodersäd är olagligt och den veterinärmedicinska sakkunskapen i kommittén framhåller de allvarliga skador, som en sådan inblandning kan ge upphov till. Om mängden betat utsäde i

Tabell 4. Husdjur, skadetillfällenas fördelning på olika kemikalietyper.

Preparattyp	Antal skadetillfällen	Antal dödsfall (individer)
föroreningar i foder	20	41
blyföreningar	16	33
träskyddsmedel	10	17
rättgift	9	44
betningsmedel (kvicksilver)	8	36
arsenikpreparat	6	14

Tabell 5. Husdjur, antal förgiftade djur.

Djurart	Antal skadetillfällen	Antal döda individer	Antal tillfrisknade individer
hästar	5	minst 6	
nötkreatur	69	» 145	minst 51
får	3	» 3	> 6
renar	1	» 2	
grisar	17	» 122	> 10
fjäderfä ...	3		

fodersäden är låg, får förgiftningarna en så smygande karaktär, att det är svårt att ställa diagnosen. Man understryker också det olyckliga i att fodersäden är eosinfärgad eftersom varken veterinär eller djurägare kan skilja denna röda färg från rodaminfärgen på det betade utsädet.

Insektsmedel

Bekämpning av flugor med lindan resulterade i att tio kalvar dog och en ko insjuknade efter att ha stångat sönder en förpackning innehållande en blandning av DDT och hexaklor. 40 stycken kycklingar dödades i ett fall i samband med pudring med DDT + lindan och vid ett annat tillfälle dog 7 kalkoner av DDT-preparat, som förvarades i ladugården. Förorening av vattnet i en brunn i samband med besprutning med paration resulterade i att 20 svin förgiftades och dog. Pyretrum uppges också ha dödat en ko.

Biförgiftningarna har i 6 fall framkallats av hexaklor-preparat och i ett fall av dieldrin + klordan + lindan. Två av dessa olyckshändelser hänger samman med bekämpning av myror i bikupor, vilket är att anse som en felaktig användning av preparaten ifråga. Pyretrum har också förorsakat ett skadefall på bin och paration fyra fall.

Biskadefallen är för perioden 1959—1960 alla hämtade ur ett material, som fil. kand. Bertil Schwan, Statens Husdjursförsök ställt till skadefallskommitténs förfogande. Utförligare uppgifter om desamma kan erhållas ur »Särtryck och förhandsmeddelande nr 144, 1961» från Statens husdjursförsök.

Ogräs- och blastdödningsmedel

Aminotriazol, som genom vindavdrift förts ut över bete och drickshoar, har givit upphov till diarré hos får, vilka dock överlevde. Dinitrobutylfenol har förorsakat dödsfall på ett antal nötkreatur. Det uppges också, att nöt skulle ha blivit sjuka resp. dött av hormonpreparat i samband med flygbesprutning resp. förorening av en brunn i samband med rengöring av en spruta. Kor har vidare dött av natriumklorat, efter det att detta ströts ut för bekämpningsändamål. Arsenikpreparat avsedda för blastdödning svarar för sex skadefall. Anmärkningsvärt är att natriummonokloracetat, som man tidigare betraktat som relativt ofarligt, dödat sammanlagt sju nöt.

Rättgifter

Bland rättgifterna har kumarinderivaten varit en vanlig förgiftningsorsak på grisar och vid ett enda tillfälle dödat mer än 30 svin.

Trämpregneringsmedlen,

som framkallat skador på husdjur har innehållit arsenik, krom, fluor, pentaklorfenol eller kreosot. Skadorna har träffat hästar och nötkreatur samt i ett fall renar.

Förorenade fodermedel.

Anmärkningsvärt är det stora antalet förgiftningar av husdjur genom förorenade fodermedel, vilka framkommit i ett av Statens veterinärmedicinska anstalt under åren 1959 och 1960 insamlat material. Den största provkartan på främmande ämnen visar melass i vilken man funnit blyföreningar, jodoform, järnföreningar, mineralolja, klorat, trixylylfosfat, xylol och zinkföreningar. Dessa föreningar beror av allt att döma på att fat, som tidigare innehållit kemikalier, begagnats som emballage för melass utan tillräcklig rengöring och förgiftningarna får anses bero på ren vårdslöshet. Bland inblandningar i andra fodermedel kan nämnas: arsenik, koppar, nitrit och klorider.

Vilt

I tabell 6 lämnas närmare uppgifter om antalet skadetillfällen på olika viltarter. Några mera betydelsefulla skillnader mellan den sista inventeringsperioden och den första med avseende på skadefallen bland vilt föreligger ej. Under 1959—1960 dominerar liksom under 1955—1958 förgiftningar framkallade av betningsmedel. Betänkligt är emellertid att i ett av dessa fall fasaner förgiftats genom att aldrinbetat utsäde lagts ut på en utfodringsplats för vilt, vilket strider mot gällande lagbestämmelser.

Tabell 6. Vilt, skadetillfällenas fördelning på olika djurarter.

Djurart	Antal skadetillfällen
duvor	13
fasaner	16
småfåglar	3
övriga fågelarter	12
sturvilt	0

Kulturväxter

De skadefall på kulturväxter, som inrapporterats, har alla förorsakats av ogräs- eller blastdödningsmedel. I sam-

band med ogräsbesprutning i närheten av en handelsträdgård skadades sålunda prydnadsväxter i växthus vid två olika tillfällen. Som bekämpningsmedel begagnades därvid 4K-2M och 2,4-D, och båda gångerna berodde skadan på vindavdrift. Av de vid undersökningen framkomna skadefallen på kulturväxterna är dock de mest anmärkningsvärda två fall, som framkallats av ett buskbekämpningsmedel resp. av aminotriazol. Buskbekämpningsmedlet kom till användning i samband med en bekämpning utefter vägkanter och förorsakade skador på olika växter i sammanlagt tolv trädgårdar. Det använda handelspreparatet innehöll 2,4,5-T eller 2,4-D eller en blandning av dessa två kemikalier. Det har ej varit möjligt att få säker uppgift härom. Aminotriazolen begagnades för besprutning av en banvall och orsakade därvid skador i sex trädgårdar på bl. a. potatis (skördenedsättning), gurka och krysantemum. Dessa två sistnämnda fall har förorsakats av att behandlingarna utförts vid stark blåst, som kommit besprutningsvätskan att driva in i närliggande trädgårdar och bekämpningsåtgärderna har således vidtagits under omständigheter, som var direkt olämpliga. Aminotriazolen har vidare på grund av oavsiktlig inblandning i 4K-2M-preparat varit orsaken till skördenedsättning på korn, vete eller havre hos fyra odlare.

Diklorpropionsyra, som utnyttjats för värbehandling mot kvickrot, har i ett fall varit anledningen till dålig uppkomst hos en följande potatisgröda. Skadorna förorsakades av för kort intervall — endast omkring tre veckor — mellan kvickrotsbekämpningen och sättningen kombinerad med extrem torra, som kom preparatet att nedbrytas särskilt långsamt. Efter regnväder repade sig grödan emellertid, och skörden blev på det behandlade området obetydligt lägre än på det obehandlade.

Obestyrkta skadefall

Förutom de ovan upptagna bestyrkta skadefallen har vid inventeringen inkommit ett antal rapporter om skadefall, som ej kunnat verifieras, och som för den skull ej redovisats i denna framställning. Så har ej heller skett med vissa skadefall på vilt, där omständigheterna visar att det varit fråga om en avsiktlig förgiftning.

Jämförelse mellan undersökningsperioderna 1955—1958 och 1959—1960

För att möjliggöra en jämförelse mellan dessa två inventeringar av skadefall förorsakade av lantbrukskemikalier har i tabell 7 medeltalet skadefall per år under de olika undersökningsperioderna

Tabell 7. Antal skadetillfällen per år.

Kategori	Antal skadetillfällen per år	
	1955—1958	1959—1960
människor ...	¹ 13,3	18,0
husdjur	28,8	49,0
vilt	20,8	22,0
bin	² 11,0	12,0
kulturväxter	7,5	14,5

¹ Siffrorna hänför sig till det material, som redovisas i tabell 3.

² Vid inventeringen av perioden 1955—1958 redovisades ett mycket litet antal biförgiftningar. Den här angivna siffran 11 hänför sig till en uppgift från Statens husdjursförsök, vars omfattande material icke var tillgängligt för KVF vid tiden för redovisningen av föregående inventering.

uträknats. Ökningen i antalet skadefall på husdjur i den senare inventeringen beror på att i denna till skillnad från i den första även andra typer av kemikalier än bekämpningsmedel medtagits. Ökningen av skadefallen på kulturväxter under 1959—1960 är icke uttryck för någon allmän tendens eftersom de två tidigare beskrivna bekämpningsåtgärderna på en banvall och längs vägkanter ensamma svarar för skador i 18 trädgårdar.

Lärdomar av skadefallsutredningen

Liksom vid den första inventeringen av skadefall, som förorsakats av lantbrukskemikalier, finner man också denna gång, att skadefallen ofta varit helt onödiga dvs. de har förorsakats av slarv eller okunnighet och i vissa fall också av rent lagstridiga åtgärder. Alla, som begagnar giftiga preparattyper, skall därför noggrant följa angivna föreskrifter och anvisningar. Det synes vara särskilt angeläget att understryka vikten av att *betat utsäde* icke användes till annat än sådd och *under inga omständigheter till utfodring av husdjur eller vilt eller till människoföda*. Med hänsyn till det vilda bör de *kombinerade betningsmedel*, som innehåller aldrin *endast utnyttjas där så är absolut nödvändigt* med hänsyn till förekomsten av knäpparlarver. Det ligger i odlarnas eget intresse att medverka till att skadefallen med bekämpningsmedel blir så få som möjligt.

A. Stenmark

Undersökning av sklerotier från klöverfrö

Enligt Kungl. Lantbruksstyrelsens kungörelse för fastställande av renhetsgraden hos utsäde, föres sklerotier till avfall. Om de är att anse som skadliga, skall de i analysbeviset anges i antal per kg. Någon närmare bestämning utfördes dock ej vid Statens Centrala Frökontrollanstalt, då en sådan, förutom att den skulle bjuda på tekniska svårigheter, skulle ta avsevärd tid i anspråk. En noggrannare kännedom om vilka sklerotier det är fråga om måste emellertid anses som önskvärd, vilket inte minst gäller de, som påträffas i klöverfröpartier. Av denna anledning har vid Lantbrukshögskolans institution för växtpatologi utförts en orienterande undersökning med syfte att klassificera sklerotier, som avskiljts från partier av rödklöverfrö.

Undersökningen utfördes på fyra

prover, som erhöles från Statens Centrala Frökontrollanstalt. De hade samtliga skördats år 1961 och hade följande ursprung.

A. Hargs Bruk, Harg (Uppland), sklerotier från 1 klöverfröparti.

B. Bråta, Borensberg (Östergötland), sklerotier från 3 klöverfröpartier.

C. Rydaholms Egendom, Melås (Västergötland), sklerotier från 1 klöverfröparti.

D. Munkebocka, Lerum (Västergötland), sklerotier från 1 klöverfröparti.

Morfologiska studier. Bestämningen inleddes med att varje prov indelades i grupper efter sklerotiernas morfologi. Av bild 1 A framgår grupperna i prov A. I huvudfraktionen (a) ingick såväl runda som mera långsträckta sklerotier av omisskännelig *Sclerotinia*-karaktär. Fraktion b innehöll sklerotier av mera

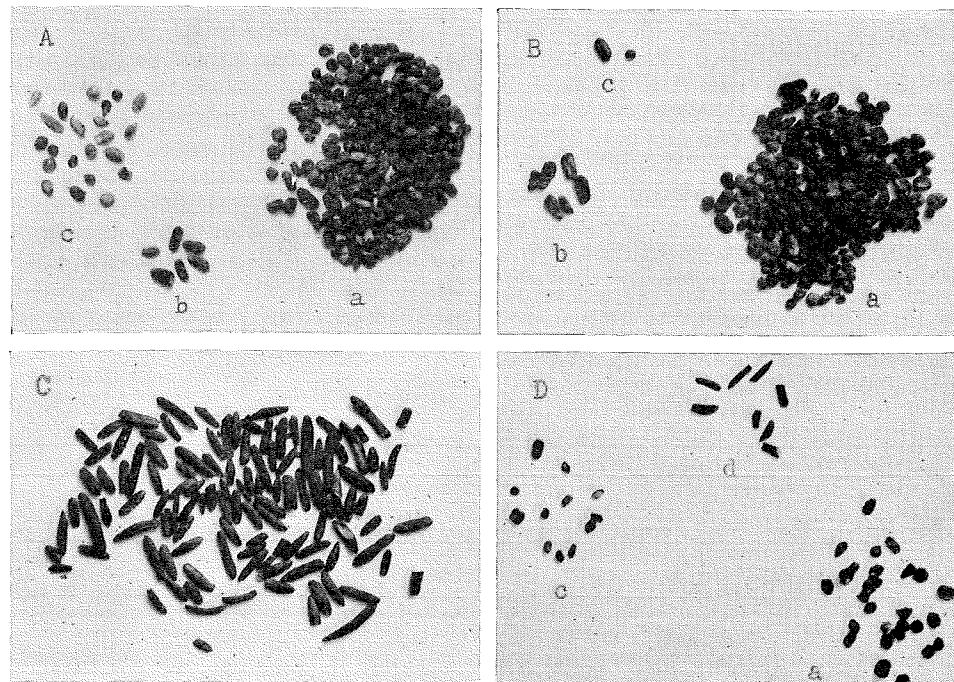


Bild 1. Proverna uppdelade i olika fraktioner. De fotograferingen utförts, sedan delar av materialet förbrukats, är proportionerna inte korrekta. Db saknades vid fotograferingstillfället. Omkring naturlig storlek.

tvivelaktig härkomst. Fraktion c tycktes utgöras av förkrympta och missbildade frön, både kulturväxt- och ogräsfrön, samt möjligen några andra växtdelar. Bild 1 B visar B-provet. Samma indelning kunde göras som för prov A. C-provet (bild 1 C) utgjorde det mest enhetliga av proverna. Alla sklerotierna var blålila-svarta, tydligt påminnande om *Claviceps*. I prov D (bild 1 D) kunde dels de tre grupperna från A och B igenkännas (fraktion b hade vid fotograferingstillfället förbrukats) och dels en fraktion d med sklerotier, som hade samma utseende som sklerotierna i prov C. Tabell 1 visar provernas numeriska sammansättning efter morfologin.

Tabell 1. Provernas sammansättning sedan uppdelning efter morfologin utförts.

Prov	Sclerotinia-liknande	Obestämnda	Fröliknande	Claviceps-liknande
A	390	10	22	
B	410	12	2	
C				190
D	45	6	15	45

Odling på näringsagar. Nästa moment i undersökningen var odling på olika slag av näringsagar (institutionens »standardagar» och »potatisagar», för de *Claviceps*-liknande sklerotiernas del dessutom ett speciellt för *Claviceps* komponerat substrat). Förfarandet beredde i början vissa svårigheter, då sklerotierna visade sig vara kraftigt infekterade med saprofytsvampar och bakterier. Först sedan sklerotier ytsteriliserats under 10 min i 0,1 % sublimatlösning, kunde kontrollerbara förhållanden uppnås. Av 45 utlagda *Sclerotinia*-liknande sklerotier från proverna A, B och D utvecklade 30 mycel och nya sklerotier, medan de övriga uppenbarligen dödats vid ytsteriliseringen. Mycelet var av klar *Sclerotinia*-karaktär. Även från de i tabell 1 som »Obestämnda» betecknade sklerotierna erhöles på samma sätt utvecklingen av mycel och sklerotier i 80 % av fallen, me-

dan övriga dödats. Mycelet och de bildade sklerotierna avvek på intet sätt från vad som erhöles från huvudfraktionerna. Modersklerotiernas extrema form återfanns således inte hos dottersklerotierna. De förra hade förmodligen fått sin avvikande form genom att de bildats i stjälkar, bladslidor eller på andra ställen med begränsat utrymme.

Då det är känt, att sklerotier kan bildas inuti frön, ympades även de fröliknande föremålen på agar. Någon tillväxt erhöles inte i något fall. De *Claviceps*-liknande sklerotierna gav ej heller någon mycettillväxt, trots att de föreföll fullt vitala. *Claviceps* är känd för att vara svår att odla på konstgjorda substrat.

Utläggning till groning. Ett stort antal sklerotier från alla prover utlades till groning på vattenagar och perlit (ett vattenhållande plastmaterial). Av 130 *Sclerotinia*-liknande sklerotier utvecklade 70 apothecieskaft (ungefär samma frekvens i de olika proverna), men några fullbildade apothecier erhöles ej. Orsaken härtill står förmodligen huvudsakligen att söka i på något sätt olämpliga miljöbetingelser. För att öka sannolikheten att få apothecier utlades därför till groning på sand i krukor sklerotier, som erhöles genom uppföring av isolaten från odlingen på näringsagar. Krukorna, som vardera innehöll ett isolat om c:a 10 sklerotier, sattes ut vid midsommar, och från slutet av juli till mitten av oktober erhöles apothecier från 17 av de 30 utsatta isolaten i ungefär lika proportioner för de olika proverna. Apothecierna visade, att sklerotierna med säkerhet var att hänföra till släktet *Sclerotinia* (bild 2).

När det gäller de *Claviceps*-liknande sklerotierna, bildade 2 av 10 på vattenagar och perlit utlagda sklerotier av prov D stromata med perithecier. Sklerotierna tillhörde således, som antagits, *Claviceps*, mjöldrygesvampar (bild 3). Sklerotierna i prov C gav inte prov på några livsyftringar vare sig på dessa media eller senare på sand. Emellertid visade mikroskopiska studier av den

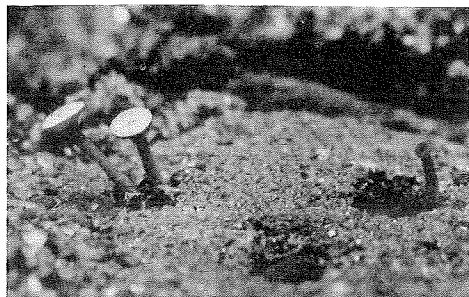


Bild 2. Sklerotier av *Sclerotinia* med apothecier. C:a 1,5 gånger naturlig storlek.

inre strukturen samma bild för sklerotier i prov C som för *Claviceps* i prov D. Detta jämte den identiska morfologin gör, att det förefaller högst sannolikt, att prov C utgjordes av *Claviceps*.

Askospormätningar. För att göra en artbestämning utfördes längdmätningar på sporer från 12 apothecier, representerande lika många isolat och samtliga *Sclerotinia*-prover. 11 av medelvärdena, som grundade sig på 50 mätningar vardera, varierade mellan 16,1 och 16,9 μ med standardavvikelse på 0,8—1,1 μ . Detta torde visa, att sklerotierna härrörde från klöverrotessvampen, *Sclerotinia trifoliorum*. Från ett apothecium erhöles värdet $13,8 \pm 0,8 \mu$. Även detta värde ligger inom gränserna för vad som kan vara *Sclerotinia trifoliorum*. Då dessutom sklerotiernas storlek i det aktuella fallet pekade mot *Sclerotinia trifoliorum*, förefaller det troligt, att det också i detta fall rörde sig om nämnda svamp. Att olika biotyper av svampen förekom, kunde också påvisas genom samodling på agar av sklerotier från olika isolat. Vid myceltillväxten uppstod nämligen i en del fall »demarkationslinjer» mellan isolaten, såväl mellan sklerotier från olika prover som mellan sklerotier från samma prov.

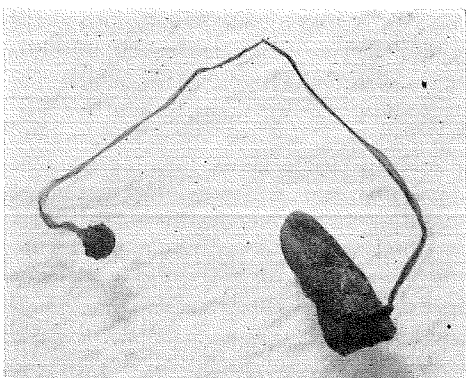


Bild 3. Sklerotium av *Claviceps* med fruktkropp. C:a 4,5 gånger naturlig storlek.

Slutsatser och kommentarer. De ur klöverfröpartierna uttagna sklerotieproverna har sannolikt haft den ungefärliga sammansättning, som framgår av tabell 2. Undersökningen visar, att det finns fog för misstanken, att sklerotier i klöverfrö ofta kommer från klöverrotessvampen. Däremot säger den ingenting om sklerotiernas gröningsförmåga under naturliga förhållanden. Trots det

Tabell 2. Sklerotieprovernas sannolika sammansättning i procent.

Prov	Sclerotinia trifoliorum	Claviceps spp.	Frön. avfall
A	95		5
B	99		1
C		100	
D	45	40	15

får det anses påkallat att bestämt varna för användningen av sklerotiebemängd klöverfrö. Proverna avspeglar vidare det kända faktum, att mjöldrygesvampen är vanligare i de västra delarna av landet än i de östra. Dessa sklerotier måste emellertid ha kommit från gräs och är i klöverfröpartier av mindre intresse än klöverrotessvampens.

Stig Andersson

Repellerande medel vid insektbekämpning

Giftsubstanser sådana som t. ex. klorerade kolväten och organiska fosforföreningar, vilka ingår i bekämpningsmedel mot insekter, har som bekant ingen nämnvärd selektiv verkan. Där medlem utsprids, drabbas därför inte bara de skadedjur, mot vilka de är avsedda att användas, utan insekter över huvud taget inom medlens aktionsradie, däribland också en mängd sådana som tillhör skadedjurens fiender. Inte heller är giftverkan begränsad till insekter och andra smärre djur. Flertallet insektmedel av berörda slag är mer eller mindre giftiga även för högre djur och för människor. Följdriktigt nog så har den allt mera omfattande användningen av kemiska bekämpningsmedel utlöst en uppmärksam och offentlig debatt, varvid riskerna för skadliga biverkningar på djur- och växtvärld samt människan utmålats i mer eller mindre mörka färger. Naturligtvis är alla tendenser till slentrianmässigt och mindre omdömesgillt bruk av dylika gifter av ondo, och sådana tendenser motarbetas även med kraft på varje ansvarigt håll. Men lika uppenbart torde det vara, att kemiska medel också framgent blir oumbärliga i kampen mot parasiter och skadedjur.

Ett kemiskt insektmedel behöver emellertid inte nödvändigtvis vara baserat på enbart giftverkan. Forskningen inom hithörande område arbetar även på framställandet av substanser, som har ringa eller ingen egentlig giftverkan men som genom kemisk retning kan påverka insekternas beteende i en för människans intressen önskvärd riktning. Välbekant är ju, att insekter av skilda ordningar, såsom exempelvis skalbaggar, tvåvingar, fjärilar, steklar m. fl., har sinnesorgan, som är ytterligt känsliga för kemisk retning. Organen härför är lokaliserade främst till antenner och mundelar men även till ben m. fl. kroppsdelar. Det finns bl. a. substanser med attraherande och sådana

med repellerande, avskräckande, verkan på olika former av insekter. I den mån tillräckligt starkt verkande sådana ämnen blir tillgängliga, kan de förväntas få stor användning inom olika områden, där skadedjursbekämpning är aktuell, antingen som komplement eller som alternativ till den traditionella bekämpningen med gifter.

Attraherande medel kunde utnyttjas exempelvis på så sätt, att skadeinsekter lockas att hopa sig på utvalda platser, där de sedan oskadliggörs på ena eller andra sättet. Ett i princip liknande förfarande tillämpas ju sedan länge vid användning av fångstgrödor, insektfällor och giftbeten, men kemiska ämnen för praktiskt bruk med renodlat attraherande verkan saknas ännu i stort sett. Vissa forskningsresultat tyder dock på att sådana ämnen framdeles skall kunna stå till förfogande. Till framstegen hör bl. a., att man lyckats fastställa den kemiska konstitutionen hos vissa i växter och insekter förekommande, starkt attraherande substanser. Denna kunskap kan bli en bas för framställning av syntetiska ämnen med liknande egenskaper. Vidare har man experimentellt påvisat, att i naturen ej förekommande, syntetiska ämnen, såsom exempelvis amylacetat, likaledes kan verka attraherande på olika insekter.

Betydelsefullare är de framsteg, som redan gjorts i sökandet efter repellerande kemiska insektmedel. Som repellerande kan definieras sådana substanser, vilka åstadkommer en mer eller mindre omedelbar undvikande reaktion hos insekter, alltså en aktivitet, som är riktad bort från substansen ifråga. Det kan röra sig om ett flyktigt ämne, som verkar på distans via insekternas luktsinne, eller om ett ämne av mera kontaktverkande karaktär, som påverkar även det allmänt kemiska sinnet, eller om en kombination av båda verkningsätten. Här bör erinras om att insekter

kan reagera starkt för substanser, som förefinns i så ringa mängd, att de mänskliga sinnena ej alls förnimmer deras närvaro.

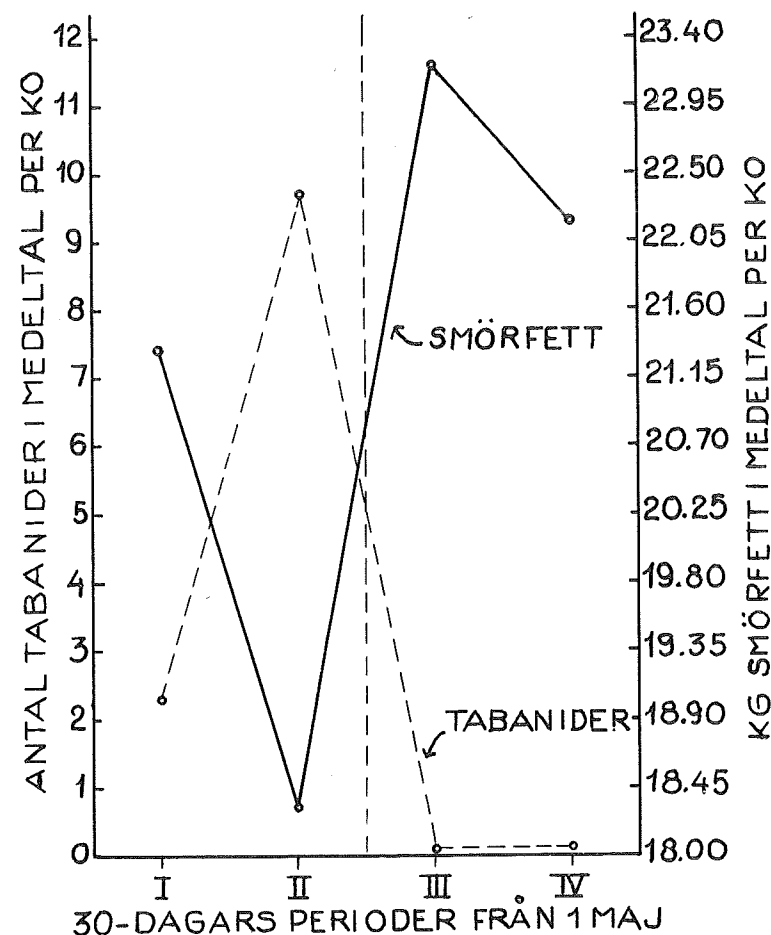
Bland litteratur i ämnet kan framhållas en av DETHIER, 1956, gjord sammanställning av vår nuvarande och i stort sett mycket ofullständiga kunskap om den repellerande verkan, dess natur, kemiska bakgrund o. s. v. Grundämnet syre förefaller att vara en väsentlig komponent i alla repellerande substanser. Bland grupper av organiska föreningar, inom vilka positiva utslag för repellens är särskilt påtagliga, kan nämnas estrar med en kokpunkt på mellan 230 och 260°, ävensom cykliska monoalkoholer med kokpunkt i närheten av 260°. Vidare har konstaterats, att substanser med en smältpunkt på över 37° inte är repellerande, bortsett från enstaka undantag. Något generellt samband mellan substansers ångtryck och kokpunkt å ena sidan samt repellerande verkan å andra sidan tycks inte existera.

De allbekanta och i vissa trakter av jorden nästan outhärliga preparaten av typen »myggoljor» är slående exempel på värdet av insektrepellerande medel. En del sådana fanns redan långt före andra världskriget, exempelvis citronellaolja, dimetylftalat och etylhexanediol (»Rutgers 612»). En intensiv vidareforskning på området bedrevs i USA under kriget på grund av angelägenheten att för krigsmaktens räkning få fram effektivast möjliga preparat mot sjukdomsspridande insekter sådana som malaria- och gula febermyggorna m. fl. Över 20.000 olika kemiska substanser prövades, bland vilka några visade sig användbara. Denna forskning bedrevs dock tämligen schablonmässigt, och föga gjordes för att söka klarlägga den repellerande verkans mekanism och förhållandet mellan kemisk konstitution och repellerande effekt. De fysiologiska aspekterna på problemet förblev med andra ord ganska obeaktade.

Husdjurskötseln framstår redan som

ett betydelsefullt område för användandet av insektrepellerande medel. Genom omfattande amerikanska undersökningar, främst av BRUCE o. DECKER, 1951, 1958, har siffermässigt klarlagts de ansevärd ekonomiska förluster i form av försämrade mjölk- och köttproduktion, som angrepp på kreatur av irriterande, stickande och blodsugande flygarter åstadkommer såväl i djurstallar som under betesgång. Samtidigt har påvisats, att en framgångsrik och ekonomiskt lönande bekämpning av dylika insekter kan ske genom en rutinemässig behandling av kreaturen med små mängder av kemiska preparat. Det återgivna diagrammet visar på ett sådant sätt, hur starkt kornas mjölkavkastning kan påverkas av stickande flygare, i detta fall bromsar (tabanider). Som verksam substans i flygmedlen har i första hand ingångit pyretrum, vars giftverkan på varmblodiga djur som bekant är ytterst ringa generellt sett, och den är obefintlig i de koncentrationer och kvantiteter, som behövs för det aktuella ändamålet. På bl. a. flygare av alla slag har pyretrum däremot en snabbt insättande paralyserande verkan och därjämte också en utpräglad repellerande verkan. Den sistnämnda kan ytterligare förstärkas genom tillsats av specifika men ogiftiga repellerande ämnen, av vilka flera numera finns tillgängliga i den amerikanska marknaden. De antydda försöksresultaten förefaller att ha en hög grad av allmängiltighet, och anledning finns därför att överväga en betydligt intensifierad flygbekämpning såväl på betesmarker som i djurstallar även i vårt land.

Inom livsmedelsindustrin och -hanteringen har det sedan länge framstått som angeläget att på något sätt motverka insektangrepp i anslutning till lagring och distribution av fabrikspacketerade varor, exempelvis kvarn- och bageriprodukter. Det är alltså närmast fråga om åtgärder mot angrepp, som drabbar marknadsförda varor först sedan de lämnat tillverkaren. Visserligen



Antal bromsar (tabanider) och mängd producerat smörfett i medeltal per ko under fyra på varandra följande 30-dagarsperioder. Behandling med pyretrumpreparat påbörjad sista dagen av andra perioden. — BRUCE o. DECKER. Journ. Econ. Entom. Vol. 44, No. 2, 1951.

finns det emballeringsmaterial, t. ex. glas eller metall, som ger ett fullt betryggande mekaniskt skydd mot dylika insektangrepp; så länge höljet är oskadat, men de är bl. a. av kostnadsskäl otänkbara för masstillverkade och prisbilliga produkter av spannmål och liknande råvaror.

Tanken att inom förrådsskyddet utnyttja ogiftiga men insektrepellerande ämnen ter sig näraliggande och ur hygienisk synpunkt tilltalande, och den har även börjat realiseras i praktiskt handlande. Också inom detta område

har pyretrumhaltiga medel dokumenterat sin användbarhet; BROOKE, 1961. Av väsentlig praktisk betydelse är, att den repellerande verkan av pyretrum vid tillsats av vissa stabiliserande och aktiverande ämnen visat sig kvarstå långt efter det att varje spår av giftverkan på insekter försvunnit. Som ett belysande exempel på detta kan återges ett resultat i samband med prövning vid växtskyddsanstalten av »Scandispersion K-700», ett pyretrumhaltigt specialpreparat, som används för att göra papper insektavvisande. När mjölbag-

gar bringades i långvarig och oavbruten kontakt med ett 3 månader tidigare ytpreparerat papper, som därefter förvarats fritt exponerat för luften, så visade de inga som helst symptom på förgiftning. Däremot förelåg i utförda parallellförsök en utpräglad repellerande effekt, och denna kvarstod praktiskt taget oförsvagad ännu 6 månader efter prepareringen.

För närvarande pågår vid växtskyddsanstalten undersökningar i syfte att klarlägga värdet av specifika insektrepellerande men ogiftiga medel inom förrådsskyddet. Närmast har dessa undersökningar inriktats på prövning av en serie USA-tillverkade preparat. Dessa är visserligen i huvudsak avsedda att jämte pyretrum ingå som komponenter i flug- och myggmedel, men åtskilliga av dem uppges ha givit positiva utslag även mot förrådsskadedjur. I de vid anstalten utförda försöken har vissa av dessa preparat befunnits värda en fortsatt och mera ingående prövning även i större skala. Till dem hör bl. a. »R-326», som visat en kraftig repellerande verkan mot insekter sådana som svartbrun mjölbagge, kastanjebrun mjölbagge och australisk tjuvbagge.

I nedanstående tabell redovisas i sammandrag resultatet av ett laboratorieförsök med förstnämnda insektart. På underlag av papper hade insekterna

fritt val mellan behandlade och obehandlade sektioner. Behandling var utförd med en acetonlösning av »R-326» jämte en synergist »Mkg-264» i en dosering, motsvarande sammanlagt 4,4 gram av nämnda substanser per kvm. Testdjurens fördelning på olika sektioner avlästes 3 gånger dagligen under en 5-dagarsperiod. Den till höger i tabellen angivna repelleringsprocenten kan fordra en närmare förklaring. På ett helt obehandlat underlag fördelar sig insekterna genomsnittligt med 50 % av antalet på vardera halvan. Antalet insekter på obehandlad del av ett underlag skall följaktligen minskas med 50 % av totalantalet för erhållande av den verkliga siffran för repellerade insekter. Detta antal anges sedan i procent av halva totalantalet insekter.

Som framgår av tabellen var den repellerande effekten oförsvagad ännu 3 månader efter underlagets preparering. Denna långtidseffekt, som ur praktisk synpunkt är av väsentlig vikt, var för övrigt märkbar, om än försvagad, även efter 6 och till och med efter 12 månader.

I den mån de visar sig hålla måttet även i praktiska prov, kan repellerande medel bli av påtagligt värde inom förrådsskyddet. De kunde användas dels på emballeringsmaterial, dels även för behandling av lagerlokaler jämte inredningsdetaljer i sådana. Därmed bor-

de också följa en i dylika sammanhang önskvärd minskning i användandet av vanliga, giftiga insektmedel.

Inom det egentliga växtskyddet har användandet av specifika repellerande medel än så länge bara nått ett orienterande försöksstadium. De resultat, som hittills redovisats, stannar främst från Amerika och gäller i huvudsak laboratorieförsök, bl. a. med den beryktade koloradoskalbaggen som testdjur. Även en del fältförsök har dock genomförts. Av intresse är bl. a., att man hos vissa substanser har funnit en utpräglad repellerande verkan på bin; BIEBERDORF o. HOWELL, 1956. Lovande resultat har i synnerhet erhållits med »R-874», som har kemiska formeln 2-hydroxyetyl-n-oktylsulfid. Man räknar med att en tillsats av denna substans till insektgifter, som sprids över växtbeståndet, skall kunna väsentligt minska riskerna för förgiftning av bin. I sig själv saknar den giftverkan.

Litteratur

- BIEBERDORF, G. A., HOWELL, D. E., 1956. Research on Honey Bee Repellents. Proc. 16th Int. Beekeeping Congress. Wien.
- BROOKE, J. P., 1961. The Treatment of Food Packaging Materials with Pyrethrins and Piperonyl Butoxide for the Protection of Packaged Produce from Insect Infestation. Pyrethrum Post Vol. 6, No. 1. London.
- BRUCE, W. N., DECKER, G. C., 1951. Tabanid Control on Dairy and Beef Cattle with Synergized Pyrethrins. Journ. Econ. Entom. Vol. 44, No. 2. Menasha, Wis.
- , 1958. The Relationship of Stable Fly Abundance to Milk Production in Dairy Cattle. Ibid., Vol. 51, No. 3.
- DETHIER, V. G., 1956. Repellents. Ann. Rev. Entom. Vol. 1. Stanford, Calif.

R. Mathlein

Ett fall av fläcksot på *Bellis perennis*

I Växtskyddsnotiser nr 2 1938 sid 23 redogöres för ett par då aktuella svampar, *Entyloma dahliae* på dahlia och *E. calendulae* på ringblomma. I samma tidskrift nr 5 1959 sid 67 relaterades ett angrepp av *Entyloma bellidis* i en växthusodling av *Bellis*.

Sjukdomen benämnes fläcksot. Bladen blir tätt besatta med gråaktiga, mer eller mindre runda millimeterstora fläckar, som särskilt på bladens undersida omgives av ett gråvitt mycelludd. Bladen bleknar och tynar bort.

Ett nytt fall av fläcksot kan rapporteras från Stockholmstrakten. En *Bellis*-odlare hade fått ett mycket starkt angrepp i sin växthusodling. I samband med en Primulakultur hade temperaturen i huset hållits mellan 0—5°C. Då satte det mycket kraftiga angreppet in främst på sorterna Etna och Monte Rosa. Efter förfrågan hos växtskydds-

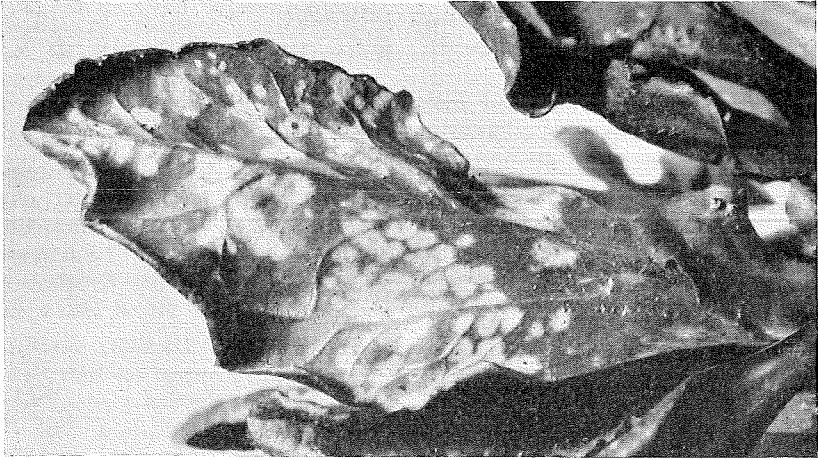
anstalten igångsattes ett besprutningsförsök, varvid olika typer av fungicider användes (koppar, zineb, maneb, captan m. fl.).

Då försöket påbörjades var temperaturen i växthuset fortfarande låg ca 5°C. Emellertid påsläpptes mera värme och gradtalet steg till 10—12. Någon vecka efter temperaturförhöjningen avstannade angreppet helt och någon månad senare kunde någon fläcksot inte upptäckas i huset. Samma blev förhållandet med ett plantmaterial, som överflyttades till växtskyddsanstaltens växthus. Så länge temperaturen hölls låg, frodades svampen, men höjdes den avstannade utvecklingen helt.

Man anser att allt för ensidig odling av *Bellis* år från år skulle gynna angrepp av *Entyloma*-svampen. I vårt fall hade *Bellis* odlats 2 år, varav i

Repellerande effekt på svartbruna mjölbaggen, *Tribolium destructor*, av »R-326» + »Mkg-264».

Avläsning nr	Procent skalbaggar på obehandlad del av underlaget vid försök, påbörjade 10 resp. 90 dagar efter underlagets preparering		Repelleringsprocent	
	10 dagar	90 dagar	10 dagar	90 dagar
1—3	90—95	85—100	80—90	70—100
4—6	90—100	90—100	80—100	80—100
7—9	90—100	90—100	80—100	80—100
10—12	85—90	90—100	70—80	80—100
13—15	95—100	100	90—100	100



Bellis perennis. Angrepp av fläcksot, *Entyloma bellidis*. Foto. A. Nordqvist

ena sidan av huset endast i ett år. Och ändå blev angreppet våldsamt. Av våra iakttagelser att döma, tycks svampen trivas vid låg temperatur, omkr. 5°C. Detta strider emellertid mot det i Skåne påträffade fallet, där det antogs,

att den fuktiga och varma luften varit orsaken till sjukdomens uppblossande. Hur som helst misslyckades besprutningsförsöket, då angreppet helt enkelt upphörde.

F. Andrén

OMSLAGSBILDEN: Frostjärilen hör till våra mest välkända skadedjur på fruktträden, vilkas lövverk under våren och försommaren kan fullständigt kalätas av de grönaktiga larverna. Den fullvuxna larven, ca 20 mm lång, spinner sig ner till marken, där den förpuppas för att kläckas på senhösten efter de första frostnätterna. De vinglösa honorna söker sig då upp i träden, uppsöker därvid av de bevingade hanarna och avlägger efter parningen sina först gröna, senare rödbruna ägg ute på grenarna under knoppfjäll, lossnande bark etc. Äggen kläcks följande vår vid knoppsprickningen.

Foto A. Nordqvist