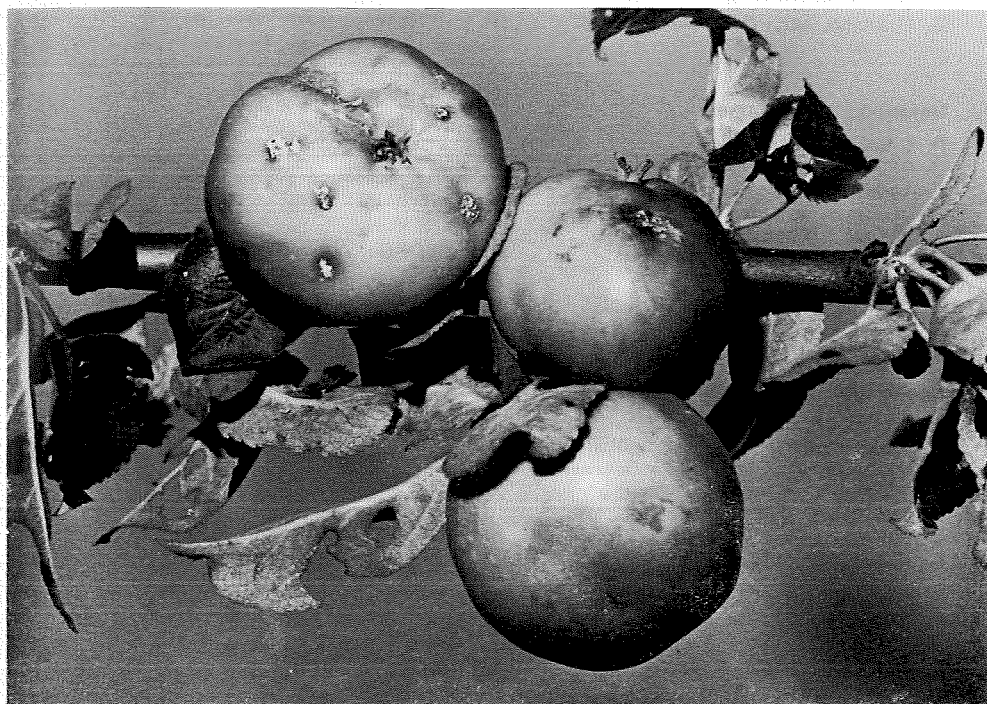


# VÄXTSKYDDS- NOTISER

UTGIVNA AV STATENS VÄXTSKYDDSANSTALT



**ÅRGÅNG 29**  
**NUMMER 5**  
**1965**

## *Innehållsförteckning*

Karin Olsson: Om olika Gloeosporiumarters uppträdande på äpplen i olika typer av lager .....	59
Kerstin Rydén: Grönmosaik hos gurkor .....	62
Ivar Lindé: Något om böfnäcksjukessvampens rasspecialisering och bekämpning .....	64
Kerstin Rydén: Kan grönmosaikvirus spridas med vatten? .....	68
Åke Borg: Ett fall av skadegörelse på jordgubbar av skalbaggen <i>Lagria hirta</i> L. (Lagriabaggen) .....	70

# STATENS VÄXTSKYDDSANSTALT

## HUVUDANSTALTEN

Postadress Solna 7, frakt- och ilgodsadr. Sundbyberg, tel 08/85 01 20.  
Anstaltens chef: I. Granhall, prof., fil. dr, agr.  
Byrådirektör: A. Beckman, jur. kand.

### Upplysningsavdelningen:

I. Granhall, prof.: Förest.  
B. Tunblad, fil. mag.: Byrådir.  
Brita Follin, fil. mag.: Överass.  
G. Gränsbo, agr.: Överass.

### Botaniska avdelningen:

D. Lihnell, fil. dr: Förest.  
N.-O. Johansson, fil. lic.: Försöksled.  
F. Andrén, fil. mag.: Överass.  
K. Lindsten, agr. dr: Överass., tjf.  
K. Olsson, fil. mag.: Överass.  
B. Olofsson, agr. lic.: Överass.  
Kerstin Rydén, agr.: Överass.  
K. Qvarnström: Försökstekniker.

### Zoologiska avdelningen:

E. Sylvén, fil. dr: Förest.  
E. Johansson, fil. kand.: Försöksled.  
R. Mathlein, agr., fil. kand.: Överass.  
A. Stenmark, fil. mag.: Överass.,  
D. Johansson, agr.: Förste ass., tjf.  
K. Sömermaa, agr.: Förste ass.  
B. Thon: Försökstekniker.

### Kemiska avdelningen:

Siv Renvall, fil. lic.: Förste kemist.

### Inspektionsavdelningen:

H. von Rosen, agr. dr: Byrådir.  
C. Follin, hortonom: Överass.

### Växtinspektionen:

STOCKHOLM: Postadr. Solna 7,  
tel. 08/85 01 20.

S. Rolff, hortonom: Växtinsp.  
E. Cederholm: Försökstekniker.

GÖTEBORG: Tel. 031/51 00 55.

S. Tegelström: Växtinsp., Lundbyham-  
nen 122, uppg. 4, Göteborg H.  
H. Jonzon: Försökstekniker.

MALMÖ: Tel. 040/93 95 00, 93 95 01.

S. Westerberg, hortonom: Växtinsp.  
Skruvgatan 6-8, Malmö.  
Ingegerd Johansson: Försökstekn., tjf.  
E. Månsson: Försökstekniker.

HÄLSINGBORG: Tel. 042/132 60.

A. Hansson: Försökstekniker.

## FILIALERNA

AKARP: Tel. 040/46 42 66.

J. Mühlw, fil. kand.: Förest.

L. Nilsson, fil. kand.: Överass., tjf.

S. Andersson, agr.: Tf. överass.

P. Jönsson: Försökstekniker.

LINKÖPING: Tel. 013/12 69 48.

B. Wahlin, fil. lic.: Förest.

KALMAR: Tel. 0480/178 85.

U. Hägermark, agr. lic.: Förest.

SKARA: Tel. 0511/109 91.

A. Borg, fil. lic.: Förest.

RÖBÄCKSDALEN: Postadr. Umeå 5  
Tel. 090/152 43.

H. Hellqvist, agr. lic.: Förest.

G. Vestman, agr.: Ass.

Anstaltens provisoriska resistensbiologiska laboratorium: Statens växtskydds-  
anstalt, Svalöv. Tel. 0418/622 55. B. Lejerstam, agr. lic.: Överass. — G. Vide-  
gård, agr., Förste ass., Akarp. Tel. 040/46 42 66.

Försöksled. f. växtskydd på trädg.omr., tel. 01418/629 16, W. Södergren, hor-  
tonom: Försöksled. Sveriges Utsädesförening, Svalöv.

## Om olika Gloeosporiumarters uppträdande på äpplen i olika typer av lager

*Gloeosporium* på äpple är här i landet tre olika svampar. På äpplen ser de tre ungefär likadana ut — de bildar runda, bruna rötfäckor — men med avseende på förmågan att växa i olika typer av lager har de något olika egenskaper.

Svamparna är:

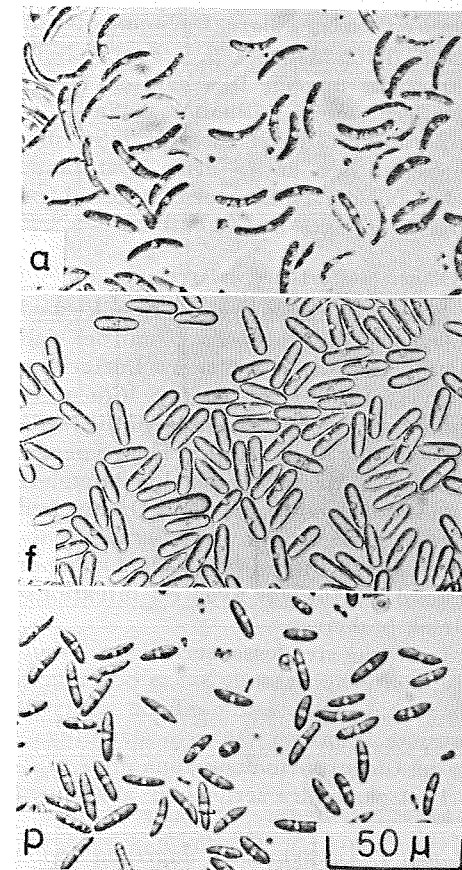
*Gloeosporium album* som producerar ofärgade konidier, vilka i mikroskopet visar sig vara svängda ungefär som prinskorvar, se fig. 1 a. De är bara 2 hundraedels mm långa.

*Gloeosporium fructigenum* bildar tegelröda konidier, som är raka och jämntjocka, fig. 1 f.

*Gloeosporium perennans* har ofärgade konidier, som kan vara något svängda och ofta en aning tjockare i ena halvan än i den andra, fig. 1 p.

I mikroskopet kan man alltså, under förutsättning att svamparna är i sporbildande stadium, ganska lätt skilja på arterna. Om konidier inte finns kan artbestämning göras på annat sätt.

Alla arterna växer bäst ungefär vid rumstemperatur. *G. fructigenum*s optimumtemperatur ligger något högre än de övriga arternas. Även dess minimumtemperatur, d.v.s. den lägsta temperatur vid vilken svampen kan växa, ligger högre än hos de övriga arterna. Detta har praktisk betydelse i det att svampen inte kan göra någon skada i kylager. Om man hade bara denna art i en odling, skulle man alltså aldrig behöva spruta mot *Gloeosporium* ifall man bara såge till att frukten bleve kylagrad. (Flera svampar har liknande temperaturkrav som *G. fructigenum*, t.ex. vår vanliga *Monilia*). Detta enkla sätt att eliminera *G. fructigenum* förslår inte långt mot de båda andra arterna även om dessa i kyl växer långsammare än i högre temperaturer.



Konidier från acervuli på äpplen. a) *Gloeosporium album* f) *G. fructigenum* p) *G. perennans*. Foto K.F. Berggren

*G. album* och *G. perennans* uppträdande på svenska äpplen har studerats dels i kylager och dels i kylager jämfört med kolsyrelager.

### Kyllager

Vad först kylager beträffar erhöles material dels från Fruktagringsnämndens försök och dels från växtskyddsanstaltens egna försök hos olika odlare. Alla svenska fruktodlingsdistrikt är företrädade i undersökningen, de olika skånska distrikten, Urhultsbygden, Mälardalen

m. fl. Vi har sålunda under åren 1955—63 undersökt större eller mindre kyl-lagrade prover av någon eller några av sorterna Cox's Orange, Cox's Pomona, Ingrid Marie och Ribston från sammanlagt 52 svenska odlare. I genomsnitt var enligt detta material *G. album* och *G. perennans* ungefär lika vanliga. Men i detaljerna fanns skillnader. Sålunda dominerade ofta i det enskilda fallet den ena eller den andra arten. Det fanns också fall där båda arterna uppträdde i ungefär samma utsträckning.

#### Kyllager jämfört med kolsyrelager

I Fruktagringsnämndens försök med kolsyrelagring lagrades i en del fall jämförelseprov i kyllager. Därigenom fick jag tillfälle att jämföra *Gloeosporium*-arternas uppträdande på likvärda fruktpartier i de båda lagertyperna. Frukten i dessa försök härstammade från skånska odlingar. Cox's Orange och Ingrid Marie ingick. Detaljerade redogörelser och litteraturuppgifter kommer i Medd. 13:104 där även ett infektionsförsök beskrives.

I ett par av dessa serier var rötangreppen genomgående svaga och ingenting av i detta sammanhang speciellt intresse framkom vid artbestämningarna på *Gloeosporium*angripna äpplen.

I ett par andra serier blev angreppen

på frukten från vissa odlingar rätt starka och en klar tendens framkom. Tabell 1 och 2 visar detta. Där anges dels procenten rötangripna äpplen överhuvudtaget enligt okulär bedömning och dels procenten äpplen som visade sig angripna av *G. album* resp. *G. perennans*. I några fall »klickade» en del artbestämningar av olika anledningar. Försöksresultaten i stort är dock klara ändå.

Tabell 1 visar sålunda, att angreppen av *G. album* var starkare i kyllager än i kolsyrelager i alla de 5 fall där denna svamp kunde påvisas. I det fall då *G. album* angrep starkast i kyllager, 12,4 %, sänkte kolsyrelagringen rötfrekvensen till 3 %. Kolsyrelagringen medförde därigenom en vinst på 10 % av frukten. I detta fall var angreppet av *G. perennans* i kyllagret obetydligt. — Angreppen av *G. perennans* var starkare i kolsyrelager än i kyllager i 4 fall av 6. I det fall då *G. perennans* hade sin högsta frekvens i kyllager ledde kolsyrelagringen till en förlust på ungefär 27 % av frukten.

Tabell 2 visar, att angreppen av *G. album* var färre efter kolsyrelagringen än efter kyllagringen i 11 fall av 12 medan *G. perennans* förhöll sig omvänt i 12 fall av 13. Skillnaderna var i flera fall mycket små. Där procenten rötan-

Tabell 2. Antalsprocent angripna äpplen i prover av spontant smittad Ingrid Marie från olika odlingar, lagrade i Dalby

Odling	Datum	Kyllager			Kolsyrelager		
		%					
		Röt-angripna äpplen, totalt	Gloeosporium		Röt-angripna äpplen, totalt	Gloeosporium	
album	perennans		album	perennans			
A	jan. 61	5,4	0	3,1	14,6	0	13,4
	febr. 61	2,0	0	1,0	24,2	0	23,6
B	jan. 61	2,1	1,1	1,1	0	0	0
	febr. 61	0	0	0	1,1	0	0,5
C	jan. 61	2,5	2,5	0	4,4	0	2,5
	febr. 61	0	0	0	1,2	0,6	0
D	jan. 61	21,3	0	17,4	47,9	0	47,9
	febr. 61	52,4	3,8	50,5	75,2	0	75,2
G	jan. 61	1,5	1,5	0	4,3	0	1,6
	febr. 61	18,6	4,1	0	11,7	1,5	8,3
H	febr. 61	23,7	11,9	0	3,6	0	2,4
J	jan. 61	2,2	0	0	0,4	0	0,4
	febr. 61	3,3	3,3	0	1,4	0,7	0,4
K	febr. 61	8,9	7,9	0	2,7	0,9	0
L	febr. 61	4,0	2,7	0	7,1	0,6	1,8
M	jan. 61	4,7	2,4	0	4,4	0	0
	febr. 61	8,1	2,7	0	8,1	1,9	0

gripna äpplen i ena eller båda lagertyperna låg på 10 % eller mera, innebar i 4 fall kolsyrelagringen jämfört med kyllagringen en förlust på mellan 10 och 27 % av frukten och i 2 fall en vinst på 7 resp. 20 %. När kolsyrelagringen innebar förlust, var artsammansättningen redan i kyllager sådan att *G. perennans* dominerade över *G. album*, och denna dominans var ännu starkare i kolsyrelagringen. I de båda fall där kolsyrelagringen innebar en vinst, tycks det vara så att minskningen av *G. album* betydde mer än ökningen av *G. perennans*.

Tendensen är alltså: *G. album* har en benägenhet att orsaka mer lagringsröta i kyllager än i kolsyrelager, medan *G. perennans* tycks trivas bättre i kolsyrelager än i kyllager. Liknande resultat har man kommit till i England efter artbestämningar på kolsyrelagrad frukt (Montgomery 1958).

Mycket talar för att principerna i försöken kan gälla även i kommersiella lager. Det vill säga, att man förutom de vinster som kolsyrelagring ger med avseende på äppelns allmänna fräschör, mindre skrupnad o.s.v. på frukten från vissa odlingar skulle kunna ha chans att göra ytterligare vinst genom svagare angrepp av *Gloeosporium* samtidigt som man på frukten från andra odlingar riskerar starkare *Gloeosporium*-angrepp än vad man skulle fått i samma partier om dessa legat i kyllager.

Karin Olsson

Tabell 1. Antalsprocent angripna äpplen i prover av spontant smittad Ingrid Marie från olika odlingar, lagrade i Alnarp. 4 sammanslagna skördar

Odling	Datum	Kyllager			Kolsyrelager		
		%					
		Röt-angripna äpplen, totalt	Gloeosporium		Röt-angripna äpplen, totalt	Gloeosporium	
album	perennans		album	perennans			
A	febr. 59	14,6	8,9	6,3	41,7	0	40,9
	febr. 60	2,9	0	1,6	2,7	0	2,7
B	febr. 59	3,5	3,4	0	0,4	0,1	0,1
	febr. 60	0,9	0,3	0,1	0,5	0,1	0,1
C	febr. 59	12,9*	12,4	0,2	3,0	0,4	2,1
	febr. 60	3,5	2,0	0,1	0,4	0,2	0,03

\* = Äpplen från de två tidigaste skördarna

## Grönmosaik hos gurkor

Vid en inventering av virussjukdomar på gurkor, som gjordes sommaren 1964, visade det sig att nära en tredjedel av de undersökta odlingarna hade angrepp av grönmosaik.

Grönmosaik, som endast uppträder i växthusodlingar ger hos gurkbladen upphov till en mosaikartad fläckighet bestående av omväxlande mörkgröna och ljusgröna partier. Bladen blir buckliga och svagt skålformade, där undersidan av bladet utgör skålens innersida. Symtomen iakttages lättast på de yngsta bladen, medan äldre blad oftast ser helt friska ut. Frukterna är i regel symptomfria. Sjuka plantor hämmas emellertid i tillväxten och ger sämre avkastning än friska.

Grönmosaikens orsakas av ett virus, Cucumis-virus 2, som är serologiskt besläktat med tobaksmosaikvirus. Cucumis-virus 2 (CMV 2) angriper i stort

sett endast gurkväxter och skiljer sig härigenom från tobaksmosaiken, som har ett mycket brett värdväxtregister. CMV 2 hör till de mest stabila och infektiösa virusämnena som finns, vilket kanske är en av anledningarna till dess stora spridning i gurkkulturer. Vid utspädningsförsök fann vi att virushaltig växtsaft kunde spädas ut till 1:100 milj. och ändå vara infektiös. CMV 2 är också värmestabilt och tål en uppvärmning till 85—90° i 10 minuter utan att förlora infektiiviteten. Vid förvaring av växtsaft från infekterade gurkplantor i rumstemperatur var saften efter över ett år fortfarande infektiös. Detsamma gällde saft från infekterad gurkpost som legat ute ett år. Även i utorkade blad lär enligt utländska uppgifter CMV 2 kunna bevara sin infektiivitet över ett år.

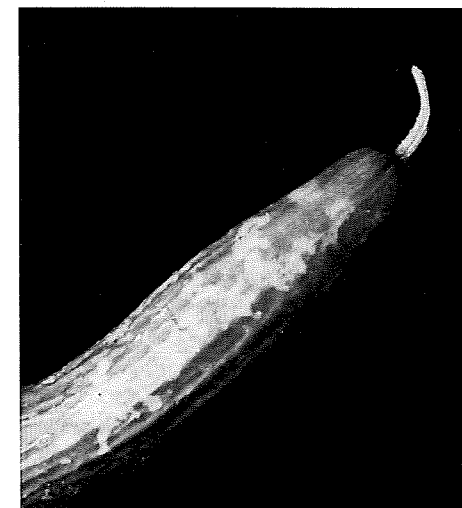
Under sommaren 1965 har en annan virussjukdom iakttagits i ett växthus i



Skott av gurkplanta angripen av grönmosaik.



Aucuba-mosaik hos gurka orsakad av Cucumis virus 2 A.



Gurka med ljusa, oregelbundna fläckar förorsakade av Cucumis virus 2 A.

Samtl. fotos K. F. Berggren

Stockholmstrakten. Denna har vid undersökning visat sig orsakas av en stam av grönmosaikvirus benämnd aucubamosaik virus eller Cucumisvirus 2 A. Aucubamosaikens skiljer sig från den vanliga grönmosaikens genom en kraftig gulmönstring av bladen, ja vissa partier blir ibland rent vita. Mosaikens uppträder ofta som gulvita, stjärnlika fläckar. Aucubamosaikens ger till skillnad från grönmosaikens symptom även på frukterna, vilka får ljusa fläckar av oregelbunden form.

Grönmosaikens sprides främst genom kontaktsmitta. Någon vektor (virusövernärare) bland insekterna känner man ej till. Vid allt arbete i gurkhusen, såsom beskärning och plockning, där plantorna berörs växelvis, kan spridning ske. Det är därför mycket lätt att hela växthus blir fullständigt angripna även om det från början endast funnits enstaka angripna plantor. Frågan är emellertid hur dessa första plantor blivit smittade.

Jorden är av stor betydelse som smittokälla. Om den förut burit gurkkulturer

med sjuka plantor är den med all säkerhet smittsam. Ångsterilisering av jorden är enda effektiva åtgärden och bör vara omsorgsfullt genomförd med all jord som rötterna kommer i kontakt med.

En annan smittokälla är infekterat frö. Särskilt nyskördade frön från sjuka plantor kan innehålla aktivt virus på fröskalet. Holländska undersökningar visar visserligen att smittorisken minskar vid lagringen av fröet men ännu efter ett halvt år kan virus i fröna vara aktivt. Olika metoder har prövats för att eliminera virus från fröskalet såsom behandling med trinatriumfosfat, soda eller saltsyra, men någon absolut effektiv metod står ännu ej till buds.

Slutligen finns, en möjlighet till spridning av grönmosaik genom vatten som förorenats med virus från kompost av sjuka gurkplantor. Härtill skall emellertid återkommas i en annan artikel i detta nummer.

Kerstin Rydén

## Något om böNFLÄCKSJUKESVAMPENS rasspecialisering och bekämpning

Föreliggande uppsats utgör en kortfattad översikt av viss litteratur rörande böNFLÄCKSJUKESVAMPEN, dess bekämpning och rasspecialisering.

I ett senare nummer av Växtskyddsnotiser kommer författaren att på motsvarande sätt behandla resistensförändringen mot sjukdomen ifråga.

Odling av bönor (*Phaseolus vulgaris* L.) i olika former, kokböna, brytböna, skärböna etc., är av utomordentlig betydelse på många håll i världen. Den svenska arealen inskränker sig visserligen till knappt två tusen hektar, men ex. i USA räknar man med en areal av enbart kokbönor på omkring 1 500 000 ha, alltså ungefär 30 gånger mer per person än i Sverige. Bönorna skattas högt som billig, näringsrik föda, rika på protein, kalcium, järn och vitamin B. Ett flertal sjukdomar angriper bönor-

na, och särskilt böNFLÄCKSJUKAN brukar framhållas som bekymmersam.

BöNFLÄCKSJUKAN orsakas av svampen *Colletotrichum lindemuthianum* (Sacc. & Magn.) Bri. & Cav., en s.k. imperfekt svamp inom ordningen Melanconiales. Sjukdomen sprids så gott som enbart med sjukt utsäde. Svampen växer ofta djupt in i fröet och många groddplantor förstörs redan före uppkomsten. Väderleken har mycket stor betydelse för infektionens omfattning och utbredning. Vid svalt, fuktigt väder (15—22° C, över 92 % luftfuktighet) bildar svampen snabbt på bönstjälkarna runda eller avlånga, mörka, insjunkna fläckar med mörka kanter, på bladen rödbruna fläckar och på nerverna långsträckta, rödbruna nästan svarta partier. I fläckarna på stjälkarna och nerverna kan man ganska snart se svampens sporbildande



Fig. 1. Angrepp av böNFLÄCKSJUKA på unga plantor uppdragna ur smittat utsäde. Observera såren på stjälkarna.



Fig. 2. Närbild av två stjälkarna angripna av böNFLÄCKSJUKA. I såren på stjälkarna t.v. ser man svampens sporbildande organ som små knottor.



Fig. 3. På bladen uppstår rödbruna, svagt insjunkna fläckar.

Samtliga foto K. F. Berggren

organ, de s.k. acervuli som ljusa knottor, i vilka sporerne ligger omgivna av en slemmig, vanligen skär substans. Sjukdomens spridning i fältet sker från sådana infekterade plantor så gott som uteslutande genom regnstänk. Från angripna baljor växer svampen in i fröna. Varmt och torrt väder hindrar synnerligen effektivt parasitens utveckling och ger plantorna möjlighet att växa ifrån angreppen. Är med sådana gynnsamma förhållanden medför därför en välbehövlig sanering av hönutsädet.

### Metoder att bekämpa böNFLÄCKSJUKA

I kampen mot böNFLÄCKSJUKA har man prövat olika vägar att begränsa parasitens skadegörelse. Odlingstekniska åtgärder kan vara avgörande när det gäller att få fram friskt utsäde. Växtföljden betyder här en hel del, men vik-

tigare är, att man förlägger utsädesodlingen till varma, torra områden, så som skett ex. i USA och där gett utomordentliga resultat. Man försöker också att maskinellt och manuellt sortera bort smittade frön.

Genom att varmvattenbehandla utsädet eller beta det med tirammedel kan man nå en god bekämpningseffekt men kommer i regel inte från en restsmitta, som trots sin relativa obetydlighet likväl kan räcka till att i andra hand smitta ner en avsevärd del av odlingen. En kombination av utsädesbetning med tiram och upprepade fältbesprutning med 0,5 %-ig lösning av ett zinebmedel ger säkrare resultat och lämpar sig bäst för praktiskt bruk.

Ytterligare ett alternativ — och det principiellt riktigaste — att komma till rätta med böNFLÄCKSJUKAN är att genom

förädling skapa höggradigt eller om möjligt fullständigt resistent bönsorter. Sådan förädling har fortlöpande pågått i USA, Tyskland m.fl. länder och varit mycket framgångsrik. Den kompliceras emellertid av att svampen uppträder i flera fysiologiska raser med varierande förmåga att angripa olika bönsorter.

#### Rasspecialiseringen hos *Colletotrichum lindemuthianum*

Vår landsman Jakob Eriksson visade 1896 att svartrosten (*Puccinia graminis*) kan uppdelas i ett antal biologiskt klart skilda underarter, s.k. biologiska arter eller formae speciales (f.sp.), var och en strängt bunden till sin värdväxt, ex. vete, råg eller havre. Så småningom blev det också klarlagt, att de biologiska arterna ytterligare kan delas upp i raser eller biotyper, vanligen benämnda biologiska eller fysiologiska raser.

Det första beviset härför presenterades 1911 i USA av Barrus, som fann två olika raser av bönflecksjukans svamp. 1914 kom Stakmans arbete om rasspecialiseringen, hos vetets svartrost, och Stakman var den som införde begreppet fysiologiska raser. Sedan man i USA vid iakttagelser i fält funnit stora skillnader i angreppen av bönflecksjuka på olika bönsorter och på olika lokaler, började man arbeta med isolat av svampen från olika platser. Artificiella infektioner genomfördes systematiskt i fält och växthus, varvid Barrus kunde konstatera tydliga skillnader och betydande variationer i angreppsförmåga mellan isolat av olika ursprung. Han ansåg sig dock med säkerhet endast kunna fastställa förekomsten av två raser, vilka betecknades med alpha och beta. Avgörande härvid var reaktionen på bl.a. bönsorterna Navy bean och Imperial, som nedanstående tabell visar:

Sort	Alpha	Beta
Navy Bean	4	1
Imperial	0	4
Angreppsskala	0—4	

Denna viktiga upptäckt skapade en fast utgångspunkt för fortsatt resistensförädling. Man hade snart genom såväl urval som korsningar fått fram sorter resistent mot de då kända raserna av svampen. Sedan Barrus 1921 funnit angrepp i fält med den mot alpha och beta resistent sorten White Imperial meddelade Burkholder 1923, att han ur material därifrån isolerat en ny ras, kallad gamma. Samma år rapporterade Leach från Minnesota, att han funnit åtminstone åtta olika raser. Han använde tyvärr ett testsortiment, som avvek från de övrigas, varför de funna raserna inte direkt kunde jämföras med de tidigare kända.

Den förste i Europa, som fann fysiologiska raser av *Colletotrichum lindemuthianum*, var holländaren Muller. 1926 rapporterade han fyra olika raser i Holland, vilka testades på samma bönsorter, som de förut nämnda forskarna använt. De holländska raserna skilde sig från alpha, beta och gamma, medan ett par av dem överensstämde med en av Leach's raser. De tyska forskarna Bredeman och Doornkaat-Koolman kunde 1927 fastslå förekomsten av raser av bönflecksjukans svamp inte bara i Tyskland utan även i Sverige. De båda svenska raserna benämndes Alnarps och Weibullsholms, av vilka den sistnämnda klart skilde sig från övriga tyska och amerikanska raser bl.a. genom betydligt starkare aggressivitet.

De fortsatta arbetena i Tyskland (Budde 1928, Peuser 1932) avslöjade allt fler raser av svampen. Schreiber (1932) infekterade hela det tyska sortimentet av lågvuxna bönor (57 sorter) med 53 »stammar» av densamma och kunde bland de senare avskilja 34 fysiologiska raser, vilka ordnades systematiskt och kunde bestämmas med ett utvalt testsortiment som nyckel. Särskilt intressant var, att de 34 raserna kunde delas upp i tre huvudgrupper A, B och C, vilka motsvarar de amerikanska raserna alpha, beta och gamma på så sätt att dessa utgör representanter

Bönsorter	Raser av <i>Colletotrichum lindemuthianum</i>											
	alpha				delta		beta			gamma		
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Michelite } Robust }	+	+	+	+	+	+	-	-	-	-	-	-
Perry Marrow	-	+	+	+	+	+	-	-	-	+	+	+
Red Kidney	-	-	+	-	+	+	+	+	-	+	+	-
Kievit	-		+	-	+		+			+	-	

+ = mottaglig, - = resistent, +,- = olika reaktion hos olika linjer av bönsorten.

1. alpha, Barrus (1911).
2. Grupp II (4 raser), Yerkes & Ortiz (1956), Yerkes (1958).
3. alpha mutant, Hubbeling (1959).
4. alpha, Andrus & Wade (1942).
5. delta, Andrus & Wade (1942).
6. delta, Hubbeling (1957).
7. beta, Barrus (1911).
8. A,C,E,F,G,H, Waterhouse (1955).
9. Grupp I (6 raser) Yerkes & Ortiz (1956).
10. Gamma, Burkholder (1923).
11. B,D, Waterhouse (1955).
12. Grupp III (3 raser) Yerkes & Ortiz (1956).

för respektive grupper. Samtidigt konstaterade Schreiber, att bönsorternas resistens mot raserna inom respektive grupper betingades av dominant »huvudgener» A, B och C, belägna i olika kromosomer. Genom att föra samman alla tre resistensfaktorerna i en bönsort, skulle man alltså kunna ge denna resistens mot alla då kända raser av svampen, vilket också lyckades. Schreiber framhöll dock att den genetiska bakgrunden i själva verket är betydligt mer komplicerad och fastslog 1933, att man måste räkna med minst åtta faktorer för att förklara resistensvariationerna.

En ny ras, kallad delta, upptäcktes 1942 av Andrus och Wade. Den hade isolerats av material från North Carolina och visade sig senare vara representant för en ny rasgrupp. Flera nya raser har efter hand upptäckts i Tyskland (Frandsen, 1953), Australien (Waterhouse, 1955), Mexico (Yerkes och Ortiz, 1956, Yerkes, 1958) samt Holland

(Hubbeling, 1957 och 1959). I detta virrvarr av raser har Hubbeling (1961) skapat ordning genom att, med hjälp av ett visst för ändamålet lämpat bönsortiment, klassa de olika raserna i de fyra huvudgrupperna alpha, beta, gamma och delta. Den intressanta grupperingen framgår av följande tabell.

I tabellen synes alpha och delta vara närbesläktade med varandra liksom beta och gamma. Man kan enligt Hubbeling anse delta och gamma som aggressivare former av alpha respektive beta. Vid odling av svamparna på pepton-agar kan även morfologiska skillnader mellan rasgrupperna observeras. Alpha och delta bildar rikligt med svart mycel och mörka, hårliknande bildningar, s.k. setae. Sporbildningen är långsam och sparsam. Kulturer av beta och gamma däremot sporulerar synnerligen livligt, visar knappast någon förekomst av setae eller mörkfärgat mycel.

Ivar Lindé

## Kan grönmosaikvirus spridas med vatten?

En intressant fråga som dykt upp under inventeringen av gurkviroser är, huruvida grönmosaikvirus kan spridas med vatten. Frågan ställdes av konsulent Helmer Svensson sommaren 1964 vid besök i en växthusodling i Skåne med nära 100 procentigt angrepp av grönmosaik på gurkorna. Även föregående år hade angreppet varit svårartat, varför all jorden ångsteriliserats så effektivt som möjligt.

Vid undersökning visade det sig emellertid, att gurkhalmen från fjolåret komposterats utanför växthusen. Dräneringsvattnet från denna kompost stod genom ett grunt dike i förbindelse med den damm, varifrån allt vatten till gurkorna togs. Bevattningen skedde med s.k. dysor och vattnet hamnade direkt på de undre bladen av plantorna. Kunde dräneringsvattnet från komposten ha innehållit aktivt grönmosaikvirus som via diket och dammen kommit in i växthuset?

Som en första åtgärd undersöktes den årgamla komposten utanför husen, där halmen delvis var förruttnad. Från ett litet prov utpressades vätsan och ströks på hjärtbladen av 6 gurkplantor. På samtliga plantor erhöles systemisk infektion med grönmosaik, lätt synlig på yngsta bladen efter 12 dagar. Prov på vattnet i dammen ympades också på 6 gurkplantor men härvid blev ingen infekterad. Detta negativa resultat utsluter dock inte möjligheten att vattnet periodvis, t.ex. efter häftiga regn, skulle kunna tillföras virus från komposten.

I litteraturen finner man egentligen endast en uppgift om virusspridning genom vatten då det gäller växtvirus. Det är K.M. Smith, som 1937 uppger spridning av tobaksnekrosvirus i växthus genom vatten från förorenade vattentankar. Då det gäller ett så stabilt och infektiöst virus som CMV 2 vore en sådan spridning också tänkbar. Om gränsen för utspädning ligger vid 1:100

milj. betyder det att om endast 1 ml virushaltig vätsa blandades ut i en damm, 10 m bred, 10 m lång och 1 m djup skulle man med detta vatten ha möjlighet att infektera gurkor.

Vid försök som utförts vid Växtskyddsanstalten har kunnat visas att vattning ovanpå gurkplantor och jord med utspädd CMV 2-saft givit infekterade gurkplantor. Även enbart vattning av jorden har resulterat i antingen infekterade rötter eller i systemisk infektion av hela plantorna. En kraftig stråle riktad direkt mot ett blad utan att vätska kommit ner i jorden har också egeru i låg procent givit systemiskt infekterade gurkplantor.

Vattning av jord med virussaft har tidigare utförts i England av Roberts (1950) med tobaksmosaikvirus och potatisvirus X. Hos tomatplantor som växte i jorden infekterades rötterna med båda dessa virus.

Möjligheten till passiv urlakning från en grönmosaikinfekterad kompost har undersökts i följande försök. Ovanjordiska delar av CMV 2-infekterade gurkplantor komposterades i Mitscherlich-kärl i växthus. Komposten vattnades sparsamt med destillerat vatten, som uppsamlades i en skål under kärlet. Detta vatten prövades på CMV 2 genom utstrykning på hjärtbladen av gurkplantor, under tillsats av karborundum. Redan efter en vecka visade sig vattnet vara infektiöst. Detsamma gällde också prov tagna efter 2, 3 och 4 veckor.

Utomhus iordningsställdes i november 1964 en kompost i ett cementrör. Röret var en meter långt, hade en inre diameter av 15 cm samt var i botten tillslutet med en perforerad platta. Det grävdes ned i jorden så att endast dess övre utvidgade kant stack upp över jordytan. Röret fylldes med en lerrik åkerjord och överst komposterades CMV 2-infekterade gurkplantor.

I början på maj 1965 uppgrävdes röret och hängdes upp i en ställning så att



I försöket användes cementrör för kompostering av CMV 2-infekterade gurkplantor.

Foto K. F. Berggren

dräneringsvattnet kunde uppsamlas i en skål under röret. Jorden i röret hade nu sjunkit till en höjd av 80 cm. Ovanpå komposthögen i röret hälldes sedan vatten, som sakta fick ströla genom jorden. Prov togs på varje genomrunnen liter och ströks ut på hjärtbladen av 8 gurkplantor under tillsats av karborundum.

Redan första provet gav 100 procentigt infekterade gurkplantor. Så gjorde också ytterligare sju prover, det sista taget efter tre veckor. Då hade alltså en sammanlagd mängd vatten på 8 liter passerat komposten. Vid prov tagna i

fortsättningen erhöles endast enstaka infekterade plantor.

Det har således kunnat visas att dräneringsvattnet från en kompost av grönmosaikinfekterade gurkplantor är infektiöst åtminstone ett halvt år efter det materialet komposterats och efter passage av ett 80 cm tjockt jordlager. För gurkodlarna gäller det alltså att absolut inte lägga infekterad gurkhalm utanför växthusen utan att om möjligt bränna den eller transportera bort den på betryggande avstånd från gurkhusen.

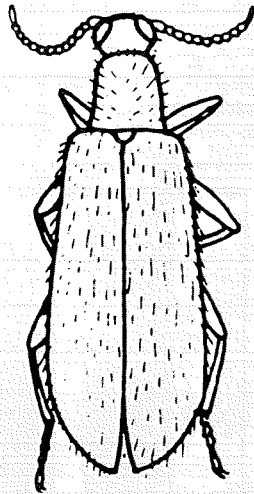
Kerstin Rydén

## Ett fall av skadegörelse på jordgubbar av skalbaggen *Lagria hirta* L. (Lagriabaggen)

I vårt land finns uppskattningsvis över 17.000 olika insektsarter i enorm formrikedom och stor variation på levnads sätt. Flera av dem klassificeras som typiska skadeinsekter i det att de är växtätare och helt eller delvis hänvisade till gagnväxter för näringsintagande eller fortplantning. Bland växtätare påträffas också nyttiga insekter t.ex, sådana som specialiserat sig på växter, som vi betraktar som ogräs. Slutligen har vi bland växtätarna en grupp, kanske den största, som kan uppfattas som tämligen indifferent i det de lever på diverse örter och gräs m.m. utan direkt anknytning till kulturväxter eller markogräs.

Det händer emellanåt att någon art från sistnämnda stora grupp insekter plötsligt uppträder som skadegörare på kulturväxter. Det kan erinras om mal fjärilen *Monochroa farinosae*, en i landet sällsynt förekommande art knuten till vildväxande *Primula*. Den påträffades för flera år sedan överraskande som skadegörare i en handelsträdgård vid Lund. Andra liknande exempel utgör stinkflyna *Miris dolobratus* (axsugaren) samt *Trigonotylus ruficornis* allmänna i vildväxande gräsmarker och sporadiskt kända som skadeinsekter på stråsäd.

Ett intressant fall av oväntad skadegörelse av ovannämnda kategori uppmärksammades under den gångna sommaren på jordgubbar i en odling vid Rudskoga, Värmland (Finnerödja-området). En insekt hade i stort antal angripit och skadat bären. Vid besök på platsen den 2 augusti hade angreppet enligt odlaren avtagit i styrka. Det var emellertid alltså lätt att påträffa insekten ifråga, som befanns vara en skalbagge nämligen *Lagria hirta* L. (fam. *Lagriidae*). Ett svenskt namn på denna art har hittills ej varit aktuellt. Förslagsvis kan den benämnas lagriabaggen.

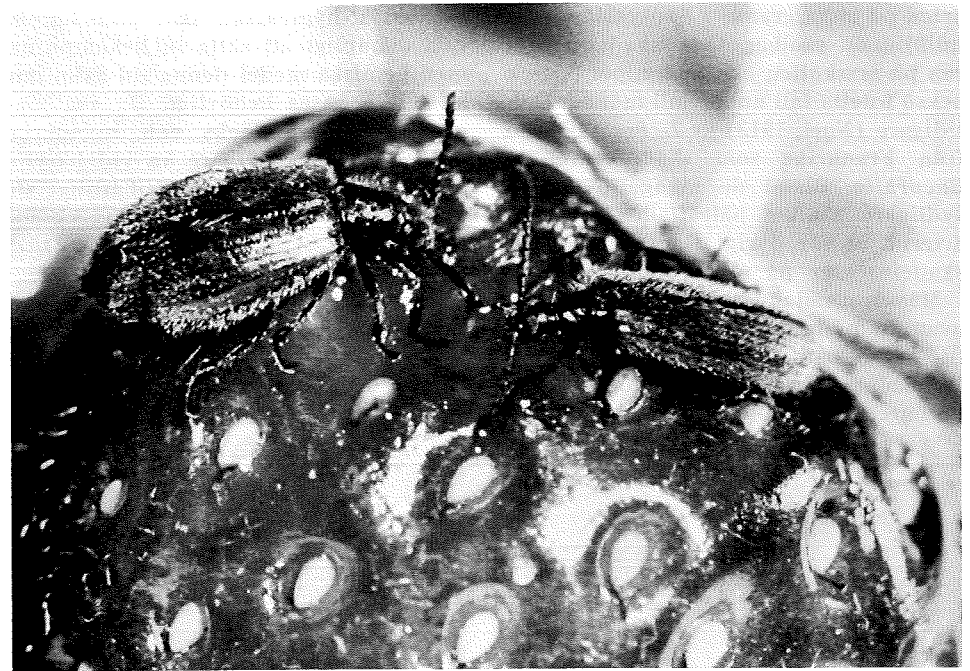


Lagriabaggen (*Lagria hirta* L.), naturlig storlek 7—10 mm (efter Lindroth).

I sydligare länder är familjen rikt representerad (över 500 olika arter) men i vårt land förekommer blott ett släkte med en enda art d.v.s. den nu nämnda.

Den fullbildade skalbaggen (*L. hirta*) är 7—10 mm lång. Täckvingarna är gulbruna, bakåt något utvidgade särskilt hos honan, som därigenom blir bredare än hanen. Huvud, halssköld, antenner, ben och undersidan av kroppen är svarta. Med lupp kan ett karakteristiskt kännetecken urskiljas nämligen att särskilt ovansidan är tätt försedd med ljusa och på täckvingarna bakåtriktade fina hår.

*L. hirta* är en tämligen allmänt förekommande art och känd i landet från Skåne och upp till och med Ångermanland. Levnadssättet tycks vara mindre väl utrett. I verket Svensk Insektfauna: Oliktotade baggar. Heteromera, Stockholm 1933) anger Lindroth att arten förekommer »i ängar och dälдер på allehanda örter och buskar, särskilt om kvällarna». Att den är polyfag d.v.s. lever av flera olika växter framhålls i utländsk litteratur.



En hona (t. v.) och en hane (t. h.) av *Lagria hirta* L. på jordgubbe. Augusti 1965.

Foto K.F. Berggren

Enligt tyska uppgifter (Postner, 1961: Schadfrass des Wollkäfers *Lagria hirta* L. (*Lagriidae*, *Coleopt.*) an Jungfichten. Anz. f. Schädl. kunde 34) uppträder den fullbildade skalbaggen allmänt från senare hälften av maj på örter och buskar för att från slutet av juli föra en mer undanskynd tillvaro i markskiktet där bl.a. äggläggning sker. Äggen kläcktes enligt Postner efter ca 8 dygn. Larven lever under förmultnande blad o.s.v. och uppger livnära sig på växter. Övervintring sker som larv och förpuppningen inträder enligt samma källa i början av maj.

I den ovan nämnda jordgubbsodlingen i Rudskoga hade skalbaggen uppträtt under hela juli månad. På bär i olika mognadsstadium kunde enligt odlaren de fullbildade skalbaggen påträffas ofta flera på samma bär. Vanligen höllo sig djuren nära jordgubbens basände, alltså mot foderbladen till, där grunda

och vida gnagskador, påminnande om snigelgnag, uppstod.

För att studera insekterna isolerades fem skalbaggar i en bur med 2 oskadade jordgubbar. Efter två dygn märktes ett ca 8 mm brett och 1—2 mm djupt gnagsår i ena bäret. Enligt uppgift var det särskilt på Ydun som skalbaggen förekom och skadegörelse inträffade. Som redan nämnts hade angreppet avtagit vid besöket den 2 augusti. Odlaren hade för övrigt uppmärksammat skadan och insekterna även året innan. Huruvida dessa kläckts i jordgubbslandet eller flugit in från angränsande områden är ej klarlagt.

Från vårt land har *L. hirta* tidigare ej inrapporterats till Växtskyddsanstalten som skadedjur varför detta torde vara första tillfället då den konstaterats som skadeinsekt hos oss. Några enstaka fall av skadegörelse är kända från andra delar av Europa. Sålunda beskriver Postner (1961) ett massuppträdande av



arten på unga granar i Sydtykland. De fullbildade skalbaggar skadade baren på årsskotten och angreppet pågick också i detta fall under juli månad. Och tidigare (Noel, 1913) är *L. hirta* nämnd från Frankrike som skadegörare på *Cucurbita*. Bland de många övriga, i sydligare länder påträffade *Lagri*-arterna är för övrigt flera kända som skadeinsekter på olika kulturväxter.

Massuppräddandet av *L. hirta* i den ovan nämnda jordgubbsodlingen får tillsvidare betraktas som en tillfällighet. Då skalbaggar uppträdde och skadade baren under plockningstiden är det

av toxiskt-hygieniska skäl naturligtvis helt olämpligt att sätta in bekämpning med kemiska medel denna tid även om så skulle anses behövt. Då skalbaggar troligen kläcks och invaderar fälten betydligt tidigare än vid baren mognadstid är det emellertid troligt att man vid behov kan sätta in verksam bekämpning vid en acceptabel tidpunkt.

För närvarande finns emellertid inga skäl att tro att *L. hirta* skall bli något allmännare bekämpningsproblem i våra jordgubbsodlingar.

Ake Borg

Omslagsbilden: Rönnbärsmalen har i sommar härjat i fruktodlingarna i en omfattning som vi inte haft någon motsvarighet till på mycket länge. I många hemträdgårdar har frukten totalt spolierats. På grund av den kyliga och regniga väderleken blev malarnas flygtid utsträckt över en mycket lång period, vilket ytterligare försvårade bekämpningen. Ännu så sent som sista veckan i juli iaktogs malar under äggläggning på frukter, som redan innehöll nästan fullvuxna larver, vilka bör ha kläcks 3—4 veckor tidigare. Bilden visar angripna äpplen, på vilka droppar av kådflöde markerar var larverna gått in i frukten.

Foto: K. F. Berggren

Statens Växtskyddsanstalt lämnar kostnadsfritt upplysningar och råd beträffande de odlade växternas sjukdomar och parasiter inom växt- och djurvärlden samt rörande bekämpningsmedel och andra åtgärder. Den utger tre publikationer: Meddelanden, Flygblad och Växtskyddsnotiser. Samtliga utdelas gratis till institutioner, bibliotek m. fl. Enskilda personer erhåller 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 5:— kr., för utlandet 6:— kr. Rekvisitioner adresseras: Statens växtskyddsanstalt, Solna 7. Postgiro nr 15697.

Redaktör och ansvarig utgivare: Bror Tunblad.