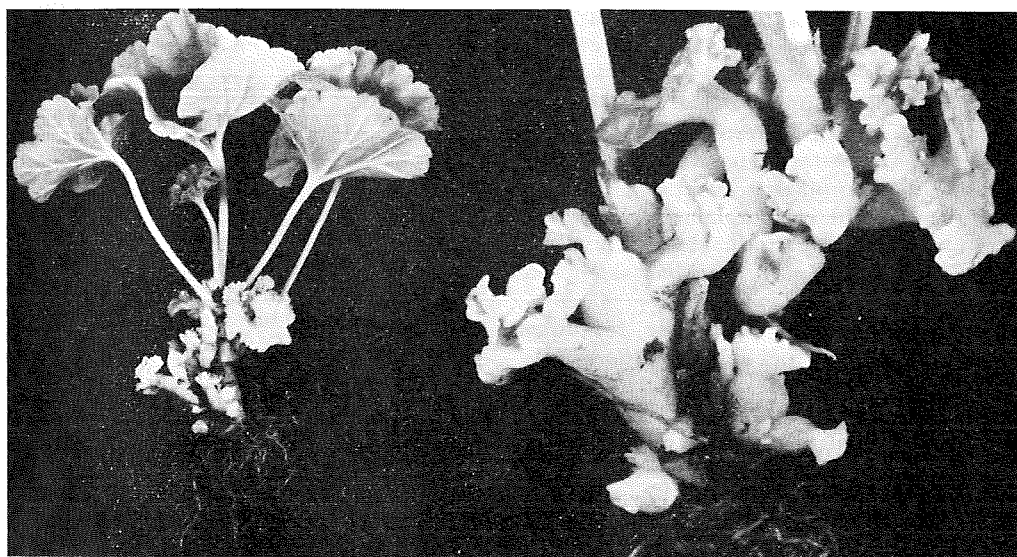


# VÄXTSKYDDS- NOTISER

UTGIVNA AV STATENS VÄXTSKYDDSANSTALT



**ÅRGÅNG 28**

**NUMMER 6**

**1964**

## *Innehållsförteckning*

- E. Johansson H. Niedieck: *Scutellonema brachyrum* — en för Sverige ny skadegörande nematod 94
- L. Nilsson: Vit krysantemumrost i Sverige ..... 99

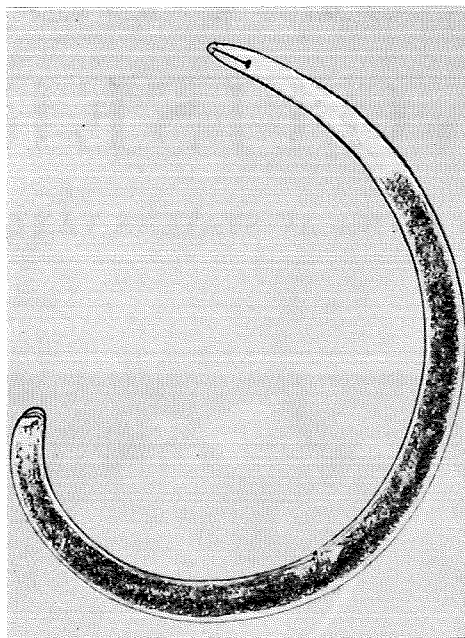
## Scutellonema brachyurum — en för Sverige ny skadegörande nematod

De parasitära nematoder, som här i landet förekomma i åker- eller trädgårdsjordar måste tåla temperaturer åtskilliga grader under nollstreck. I permanent uppvärmda växthus däremot kunna också mycket värmefordrande arter leva. Det mest välkända exemplet är krysantemumålen, som aldrig påträffats på övervintrande utomhuskulturer.

Eftersom import av växter är rätt omfattande i vårt land, är det rätt troligt, att nya arter följa med importmaterial och sedan förökas i växthusbäddar. Givetvis kan en sådan införsel inte genom kontroll helt förhindras — det kanske är fråga blott om ett fåtal individ väl dolda i växtvävnaderna. Det beror oftast på odlarnas påpasslighet, om nykomlingar upptäckas, även om det sker först lång tid efter ankomsten, när nematoden hunnit uppförökas så mycket, att den börjat göra märkbar skada på värdkulturen.

Ett sådant fall inträffade för icke länge sedan i Stockholmstrakten. Växtskyddsanstalten fick meddelande om, att en Amarylliskultur svårt skadats av någon parasit. Vid närmare granskning av jord och plantor uppdagades det, att det var fråga om en för landet helt ny nematodart, nämligen *Scutellonema brachyurum*. Den saknar svenskt namn, men vi kunna kalla den *sköldnematoden*, som är en direkt översättning av det latinska släktnamnet. Den tillhör en grupp av nematoder som kallas spiralnematoder, beroende på att djuren i vissa ligga hoprullade (så som bifogade bild visar). Det finns flera arter av detta slag i landet tillhörande ett flertal släkten, samtliga rotparasiter.

Sköldnematoden har ett påfallande robust utseende särskilt om man jämför den med stjälkålen eller begoniaålen. Längden är 0,65—0,84 mm och bredden 0,02—0,03 mm. Motsvarande siffror för stjälkålen äro 1—1,3 mm resp. 0,02—

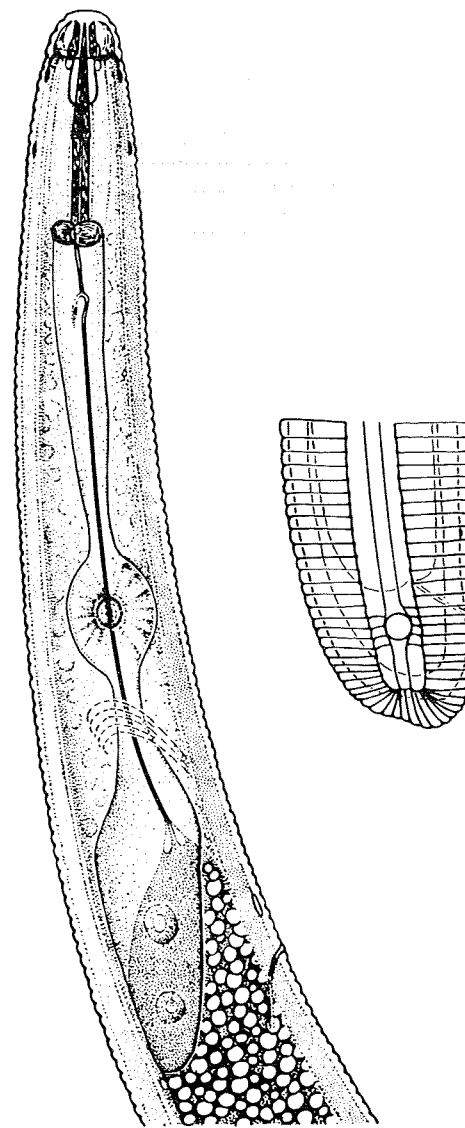


Hona av *Scutellonema brachyurum*. Naturlig storlek ca 0,7 mm. Observera den kraftiga muntaggen. Foto H. Niedieck

0,03 mm. Vid förstoring ser man tydligt den relativt långa muntaggen — dubbelt så lång som hos stjälkålen. Själva mun delen eller läppregionen är väl markerad. Svansen är rundad, hos stjälkålen spetsig. Ett karakteristikum, som gäller för alla spiralnematoder, är den skenbara orörligheten. I en vattendroppe ligga de stilla utan att nämnvärt reagera för ljuset.

Vad som särskilt utmärker sköldnematoden, är mynningen av ett organ, som ligger strax under analöppningen. Det är en rund bildning, som visserligen även här är så liten, att den blott kan ses vid stark förstoring (0,003 mm i diameter), men ändå många gånger större än hos andra nematoder.

Sköldnematodens hemland är Sydafrika. Därifrån har den emellertid så småningom spritt sig över stora delar av världen — till Amerika, Austra-



Fram- och bakända (t.h.) av *Scutellonema brachyurum*. Ur Sher: Nematologia Vol. 9/3 1963.

lien, Asien, Europa. I Europa torde den tidigare ha påträffats endast i Holland och England och där liksom i Sverige blott i växthus.

Först blev nematoden känd som skadegörare främst på växter tillhörande narcissfamiljen — hit höra bl.a. påskliljan och Amaryllis. Så småningom har

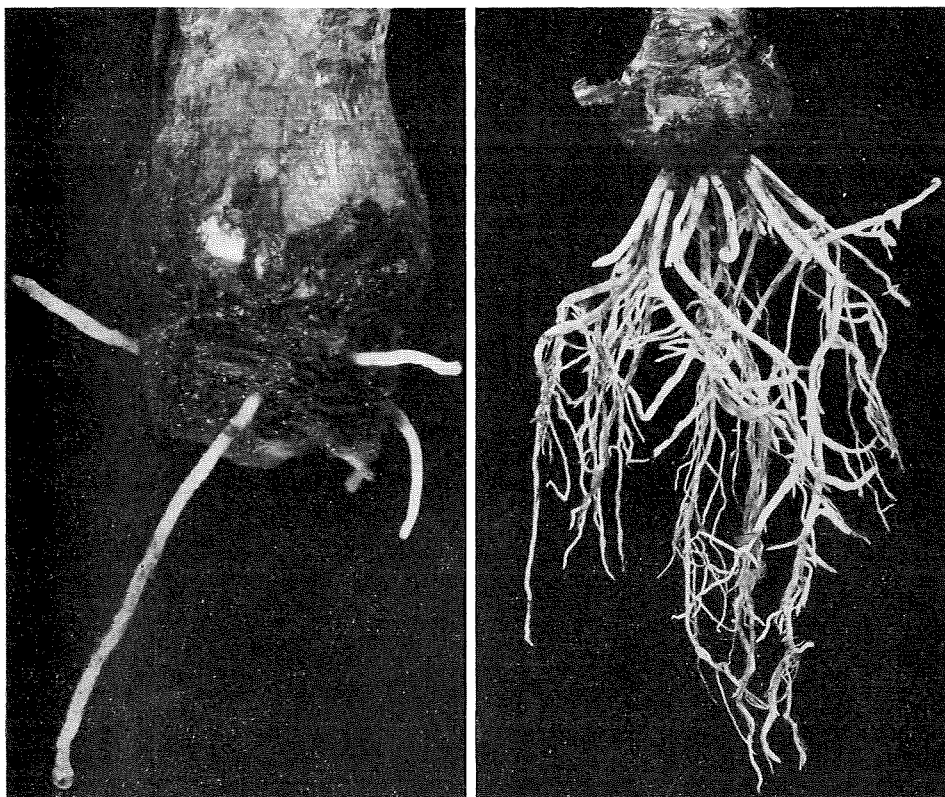
emellertid värdväxtkretsen befunnits vara vidsträckt. I en nyligen utkommen utredning nämns så vitt skilda växtslag som t.ex. Iris, tobak, begonia, salblad. Men arten har också påträffats kring rötterna av allehanda träd: apelsin, banan, valnöt, idegran, körsbär.

Här i Sverige kunna som nämnts endast växthusväxter komma i farozonen. Ettåriga kulturer hinna kanske inte bli illa åtgångna, men nematoden kan spridas med sticklingsmaterial och överföras till fleråriga kulturer t.ex. Amaryllis och allehanda krukväxter; Ficus, Hemarocallis (daglilja), Gardenia.

Att inte Iris (en typisk sydafrikansk växt) hos oss hittills visat sig vara nematodbärande är anmärkningsvärt men beror sannolikt på drivningssättet och kontrollen i exportländerna.

Hur hastigt sköldnematoden förökas under för arten optimala betingelser i tropikerna är inte känt, men man vet att det sker mycket snabbt. Även i växthus mångfaldigas frekvensen på kort tid. Det finns en uppgift om en annan spiralnematod, att den på 330 dagar ökade från c:a 300 exemplar till över 15.000. Med den förökningstakten skulle en initialfrekvens av 100 djur på 3 år ge upphov till mellan 30 och 40 millioner individ. Hur många som från början kommit in i det växthus, som vi haft för studium, är omöjligt att bedöma. Men vad följderna så småningom blev, därom bär vidstående siffror (tab. 1—2) vittnesbörd. När frekvensen började överskrida 10 000 per liter jord måste vår skadegörelse åsamkats värdväxten.

På vad sätt skadegörelsen åstadkommes, är inte i alla detaljer klarlagt. Under alla förhållanden livnar sig nematoden av rötterna. Med sin kraftiga muntagg sticker den hål genom det yttre skyddande cellagren för att nå det innanför liggande, näringsrika endodermiskiktet. Celler, som träffas av taggen, sugas ut och falla sönder, och det uppstår en hållighet, i vilken bakterier och svamp tränga in och fullborda förstörelseprocessen. Angripna rotpartier



Två amaryllislökar, t.v. med förstört rotsystem, t.h. frisk lök. Foto K.-F. Berggren

bli därför mörkfärgade. Enstaka nematoder kunna inte nämnvärt skada en amaryllislök men suga tusentals samtidigt på dess rötter, förstöras dessa till sist helt eller delvis. De bifogade bilderna illustrera väl hur långt rotreduktionen kan gå. Självfallet blir blomställningen höggradigt nedsatt.

Har sköldnematoden fått möjlighet att ostört föröka sig under ett flertal år, är det svårt att befria odlingsbäddarna från skadegöraren utan ingrepp på lökarna. Vi prövade en nära till hands liggande metod, nämligen behandling med ett tiofosfatgift, som upptages av växterna och utan men för dessa dödar angripande nematoder. Tyvärr infriades icke förhoppningarna. Inte ens två behandlingar med höga koncentrationer hjälpte. En minskning av frekvensen var visserligen fastställbar

någon vecka efter utläggningen, men frekvensen var dock alltför hög för att kunna tillfredsställa minimianspråk på bekämpning. Vad nu detta dåliga resultat berodde på är svårt att säga. Möjligen hade rötterna i så hög grad förlorat sugförmåga, att giftet inte kom in i vävnaderna och sålunda heller inte utgjorde något skydd mot nematoderna.

Den enda möjligheten att komma till rätta med problemet i detta liksom i andra fall, där jordinfektionen fortskridit mycket långt, är att taga bort alla plantor och sedan behandla jorden med radikala medel eller byta jord, om detta är möjligt.

För jordbehandling finns två vägar att välja: att använda gasverkande medel eller värme. Finns det någon nematicid gas med 100 %-ig effekt? Metylbromid kanske. Vi gjorde dock inga

Tabell 1. över försöket mot *Scutellonema* med *Nemafos* i växthus.

Preparat	Verksam substans per m <sup>2</sup>	Antal <i>Scutellonema</i> i ½ 1 jord + rötter					
		Före behandling*	10 dagar efter 1. beh.	3 veckor efter 1. beh.	2 veckor efter 2. beh.	4 veckor efter 2 beh.	3 mån. efter 2 beh.
Kontroll .....	—	6 125	2 110	1 500	2 280	2 800	3 990
<i>Nemafos</i> em. ...	2,5 gr	5 325	810	1 010	530	2 440	690
» » ...	1,25 »	1 190	540	350	340	380	—
» » ...	0,6 »	1 310	500	480	710	2 345	—
Kontroll .....	—	1 815	1 060	1 060	1 150	2 660	510
<i>Nemafos</i> gran. .	2,5 gr	2 200	405	480	520	640	330
» » ...	1,25 »	2 100	1 685	730	960	1 965	—
» » ...	0,6 »	7 825	3 000	1 640	1 690	3 350	—
Kontroll .....	—	4 675	3 680	2 735	2 270	2 300	—

\* Behandlingen skedde 1. den 11/2. 63  
2. den 5/3. 63

prov med detta medel, främst på grund av därmed förenade alltför stora risker, utan valde i stället Terracur, ett medel med bevisligen hög nematicid effekt. Det är ett pulvriserat preparat, som vid lämplig temperatur och fuktighet utvecklar en nematoddödande gas. En vecka efter jordbehandlingen voro djuren till synes totalt försvunna, och denna status bibehölls åtskillig tid framåt. Men nu liksom så många andra gånger besannades det, att den momentana effekten sällan blir bestående. Inte ens gaser med högt tryck och hög genomträngningskraft kan nå alla jordpartiklar och hålrum och därmed finns

också chans för enstaka djur, men framför allt för ägg att överleva. Försöksprotokollet ger oss belägg härför. Cirka 5 månader efter behandlingen var nematodfrekvensen åter ungefär som vid starten. Den relativt plötsliga stegringen kan förklaras därav, att bekämpningen utfördes under en för nematodernas förökning ogynnsam tid av året — alltså efter fullbordad drivning med åtstramad värme. När sedan temperaturen åter höjdes, inträdde goda kläckningsbetingelser.

Den andra nämnda bekämpningsvägen, nämligen med värme, är visserligen förenad med större engångskostnad

Tabell 2. över försöket mot *Scutellonema* med *Terracur* i växthus.

Preparat	Antal <i>Scutellonema</i>								
	Före beh.*	4 dagar efter beh.	3 veckor efter beh.	2 mån. efter beh.		3 mån. efter beh.		5 mån. efter beh.	
	½ 1 jord	½ 1 jord	½ 1 jord	2 rötter + ½ 1 jord	½ 1 jord	2 rötter + ½ 1 jord	½ 1 jord	5 lökar + rötter	½ 1 jord
Kontroll .....	1 500	520	640	—	—	—	—	—	—
<i>Terracur</i> 60 gr/m <sup>2</sup> .....	1 160	0	0	—	—	—	—	—	—
» » .....	820	0	0	0	0	0	0	2 380	10
» » .....	900	0	0	0	0	0	0	3 760	280
Kontroll .....	540	300	280	1 230	500	240	100	6 000	360

\* Behandlingen skedde den 25/11. 63

men torde dock i längden löna sig långt bättre än med gifter.

I det aktuella fallet gjorde sig odlaren möda att på lagom djup i bäddarna placera ett rörsystem för automatiskt utsläpp av vattenånga. I bäddar, som undersöktes och som från början voro mycket starkt infekterade, genomgades jorden under c:a två timmar. Prov togos sedan med jämna mellanrum. Under hela observationsperioden, som varade fyra månader, påträffades sammanlagt 15 individ, en del av dem på ett markdjup, dit ångan förmodligen inte nått. Visserligen veta vi ännu inte med säkerhet något om äggens förmåga att överleva värmen och om frekvenskurvans kommande utseende. Men även om det skulle visa sig nödvändigt att

efter några säsonger plocka upp löken, vilket är förenat med mycket arbete, så kostar dock själva bekämpningen i fortsättningen föga.

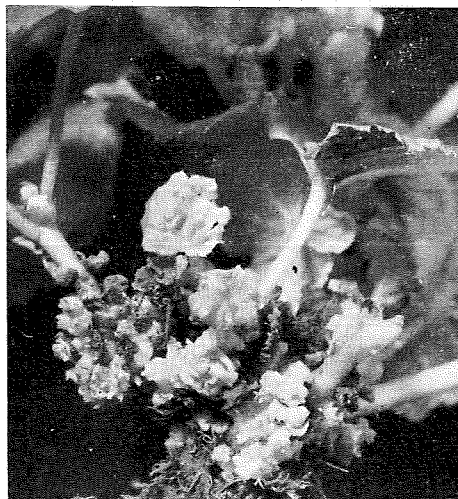
Avslutningsvis kan nämnas att sköldnematoden inte var den enda nya arten som påträffades i Amaryllisbäddarna. Också en annan art — troligen även den av exotiskt ursprung, förekom tillsammans med *Scutellonema*. Den tillhör släktet *Pratylenchus*, som för övrigt har många släktingar här i landet. Antalet individ per liter jord var visserligen mycket ringa, men man bör i alla fall hålla förekomsten i minnet för att inte överraskas av en eventuell framtida uppblomstring.

E. Johansson, H. Niedieck

## Rotkräfta hos begonia

Som komplement till omslagsbilden visas här hur ett angrepp av rotkräfta kan se ut hos julbegonia. Sjukdomen är välkänd från plantskolor, där den framkallar »kräftsvulster» på rötterna eller rothalsen av fruktträd, rosor, hallon m. fl. och förorsakas av en bakterie, *Agrobacterium tumefaciens* och kallas bakteriekräfta eller rothalsgall. Hos örtartade växter ger den ofta en skadebild, som kan vara till förväxling lik den som knippebakteriosen (se omslagsbilden) ger upphov till. Sjukdomen överförs i regel med sticklingar och kan sålunda få en snabb och omfattande spridning genom plantmaterial. Men den kan även smitta direkt genom jord eller infekterat vatten via snittytor eller sår orsakade av insekter, nematoder etc.

B. Tunblad



## Vit krysantemumrost i Sverige

I slutet av februari 1964 inkom till Statens växtskyddsanstalts åkarpsfilial ett prov av krysantemumblad av sorten Yellow Delaware, angripet av en rostart, som klart skilde sig från den vanliga, bruna krysantemumrosten, och som av allt att döma var ny för landet. Plantorna hade nyss anlänt från Danmark, där man också enligt vad som meddelades vid ett telefonsamtal, just hade uppmärksammat sjukdomen, som man erhållit med sydafrikanska sticklingar. Närmare efterforskningar visade, att ytterligare några svenska odlare erhållit smittade plantor. Sjukdomen beskrevs preliminärt, dock utan angivande av artens namn, i nr 13 av Viola - Trädgårdsvärlden. Redan från början misstänktes, att rostarten i fråga var *Puccinia horiana* Hennings, vilket också har bekräftats vid närmare undersökningar. Flera artiklar om sjukdo-

men har senare skrivits i svensk och dansk press.

Till en början föreföll det som om utsikterna att komma till rätta med sjukdomen och åter helt bli kvitt densamma skulle vara tämligen goda. Efter hand inkom emellertid rapporter om ännu flera smittade odlingar; även svenska sticklingsodlare, som råkat få in sjukdomen, kom, omedvetna om dess farlighet, att sprida den ytterligare. Sjukdomen är ytterst smittosam, och i många odlingar spreds den snabbt under mörkläggningstiden, säkerligen gynnad av de speciella förhållanden, varunder krysantemum då odlas. För närvarande utgör den nya rosten ett mycket allvarligt problem, och förlusterna har på sina håll varit betydande. En mera allmän kännedom om rosten och möjligheterna att bekämpa densamma är därför önskvärd.



Fig. 1. Unga infektioner av vit krysantemumrost på krysantemumblad (sort Scepter). Foto L. Kauri.

### Symptom

Det första tecknet på infektion utgöres av en liten, gulaktig, diffus bladfläck (fig. 1), som efter hand växer i

tydlighet och storlek. På fläckarnas undersida, ibland också på ovansidan, framkommer så småningom grupper av gulaktiga, vårtlika, fasta, nästan vax-



Fig. 2. Krysantemumplanta, sort Yellow Delaware, med kraftiga toppangrepp av vit krysantemumrost. Foto T. Bogyó.



Fig. 3. Sporkuddar av *Puccinia horiana* på undersidan av krysantemumblad (sort Yellow Delaware). Foto T. Bogyó.

lika bildningar (fig. 2 och 3). Ibland är dessa ringformigt ordnade. Bladytan är i fläckarna ofta tydligt inbuktad på ovansidan. De gula kuddarna blir så småningom, i synnerhet i fuktig luft, vitaktiga till färgen och får ett "pudrat" utseende; som äldre blir de brunaktiga. I äldre bladfläckar kan den inre delen nekrotiseras, och fläcken blir då svart eller svartbrun.

### Organismen

I de gula vårtorna finnes tätt ställda, tvåcelliga (sällan trecelliga), avlånga, vid mellanväggen svagt insnörda, skaftförsedda sporer (fig. 4 a), typiska teleutosporer av rostsläktet *Puccinia*. I fuktig luft gror sporer, fortfarande kvarsittande på bladet, under bildning av basidier (fig. 4 b) och basidiosporer (också basidsporer el. sporidier) (fig. 4 c). Några andra sporformer har ej upptäckts liksom ej heller några mellanvärdar. Nyinfektionerna måste såle-

des ske med de lätta och tunnväggiga basidiosporerna, som med luftströmmar bör kunna föras omkring i odlingen.

Denna för en rostsvamp starkt förkortade utvecklingscykel kännetecknar den s.k. leptotypen, dit också t.ex. stockrosrosten och horstnejlikrosten hör.

En del teleuto- och basidiosporer mättes. Teleutosporens längd var i medeltal  $45\mu$ , bredden  $15\mu$  ( $n=80$ ); det var svårt att exakt mäta skaftet, men de uppmätta värdena gav i medeltal  $48\mu$  längd ( $n=17$ ) och  $5,3\mu$  bredd ( $n=19$ ). Basidiosporerna var i medeltal  $11,7 \times 6,9\mu$  ( $n=59$ ).

I HENNINGS ursprungliga beskrivning av *Puccinia horiana* från 1901 anges spormåtten till  $30-45 \times 13-17\mu$ , skaftet till  $40 \times 5-8\mu$ . De av mig uppmätta spormåtten avviker ej alltför mycket. Några basidier och basidiosporer iakttog HENNINGS tydligen ej, i varje fall omnämner han dem icke. HENNINGS

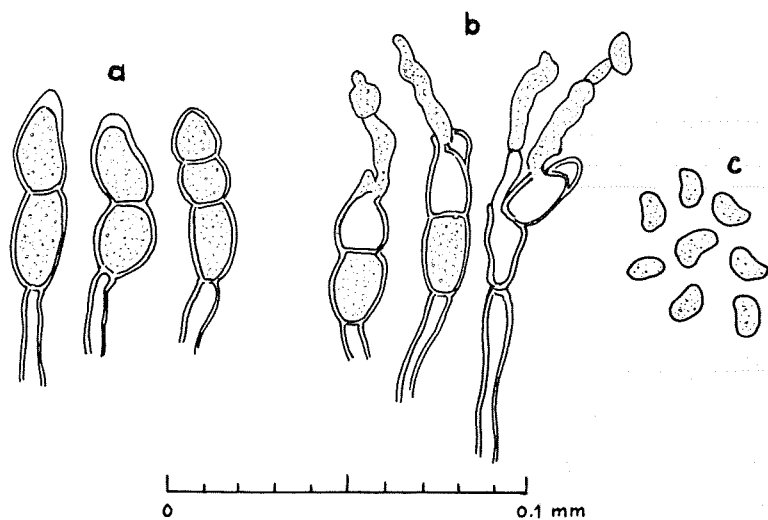


Fig. 4. Teckning, något schematiserad, av sporer av *Puccinia horiana* (13/3 1964, sort Floridan). a = teleutosporer, varav en trecellig; b = groende teleutosporer, den högra med en basidiospor fastsittande el. fastklibbad; c = basidiosporer.

nämner ej heller de gula bladfläckarna utan talar om "strödda, rundade, brunna — svartaktiga fläckar"; möjligt är att HENNINGS haft att göra med herbarieexemplar med äldre, nekrotiska fläckar av den typ, som också här iakttagits. I övrigt stämmer beskrivningen av svampen väl med vår art, och dess hänförande till *Puccinia horiana* torde vara berättigad.

Svampen beskrevs först från Japan. Den uppges också förekomma i Kina, i Australien och USA, varifrån den har överförts från Sydafrika (JØRGENSEN 1964). Den förekommer nu i flera europeiska länder (ANON. 1964).

#### Svenskt namn

Ett i Sverige hittills ganska allmänt använt namn på svampen har varit vitrost. På engelska resp. tyska kallas den också white rust och Weissrost. Namnet vore ju mycket lämpligt, om det icke tidigare blivit upptaget som benämning på ett par andra svampar, som f.ö. icke är några rostarter, *Albugo candida* och *Albugo tragopogonis*, på resp. korsblomstriga växter och svartrot. Från dansk sida, där man har motsvarande svårighet, föreslogs först "Ja-

pansk chrysanthemumrust", men senare har man ändrat namnet till "Hvid chrysanthemumrust" såsom ett mera beskrivande och särskiljande namn. I överensstämmelse med denna senare danska benämning föreslås som svenskt namn på sjukdomen, såsom angivits i rubriken, *vit krysanthemumrost*.

#### Svampens livs- och infektionsbetingelser

Till grund för vår kännedom om dessa förhållanden ligger huvudsakligen ett par japanska undersökningar (YAMADA 1956 och HIRATSUKA 1957).

Teleutosporerens groning sker mellan 6—7°C och 36°C; optimum ligger mellan 18°C och 28°C. Groning kan äga rum såväl i mörker som i diffust dagsljus. Teleutosporererna förlorar tämligen snabbt sin groningsförmåga vid högre fuktighet (5—10 dagar) men kan vid lägre fuktighet behålla sin förmåga till groning och basidiosporbildning uppemot 1 månad. Bildning av basidiosporer kan ske vid 6—7°C, men hämmas starkt vid temperaturer över 24°C. Optimum ligger mellan 13°C och 22°C. Vid 28°C äger ingen basidiosporbildning rum. Basidiosporbildningen gyn-

nas av mörker och blir endast sparsam i diffust dagsljus. Basidiosporgroning påverkas icke av ljuset; den kan ske mellan 6°C och 36°C men med optimum mellan 13 och 18°C. Gemensamma optimumförhållanden tycks således råda i mörker vid omkring 18°C.

Enligt YAMADA:s infektionsförsök är inkubationsperioden (tiden mellan infektion och symptomframkomst) c:a 10 dagar. I infektionsförsök, företagna av HIRATSUKA på ett flertal krysantemumarter, har dock inkubationstiden varierat mycket, från 11 till 35 dagar och har merendels legat omkring 2—3 veckor. Den i vissa fall långa inkubationstiden kan göra en förefintlig infektion omöjlig att upptäcka t.ex. vid växtinspektion, och först sedan plantorna vuxit en tid hos odlaren kommer symptomen fram.

Basidiosporernas livslängd, en faktor av stor, praktisk betydelse, lär finnas omnämnd i den japanska texten hos YAMADA (1956), och uppges ej överstiga 6 timmar vid 20°C under laboratorieförhållanden. G. Nilsson (1964) framhåller också i detta sammanhang, att basidiosporer ofta har kort livslängd och är känsliga för uttorkning.

Förutom med luftströmmar torde överföring av sporer vara möjlig med t.ex. kläder och händer. Stor försiktighet måste därför iakttagas av den, som besöker smittade hus.

Det är tydligt, att infektionerna gynnas av fuktighet. Säkerligen kan man enbart genom att hålla bladen torra och luftfuktigheten låg starkt begränsa eller kanske helt undgå infektion. Å andra sidan blir förhållandena för rosten särskilt gynnsamma under den del av året, då bäddarna måste mörkläggas, i synnerhet om mörkläggningen sker med plast.

#### Art- och sortmottaglighet

Vid de av HIRATSUKA (1957) utförda infektionsförsöken med olika krysantemumarter har bl.a. följande arter visat sig mer eller mindre starkt mottagliga: *Chrysanthemum arcticum*

subsp. *Maekawanum*, *Ch. indicum*, *Ch. morifolium* var. *sinense* och *Ch. pacificum*. Ej angripna var bl.a. *Ch. cinerariaefolium*, *Ch. coronarium*, *Ch. japonense*, *Ch. leucanthemum* och *Ch. ornatum*.

De första krysantemumsorter, som blev angripna hos oss, var Yellow Delaware och Floridan. I hus, där sjukdomen införts, har den dock ofta spritt sig till andra sorter, såväl kruk- som snittsorter. Man har ofta kunnat iakttaga, hur bland starkt infekterade sorter vissa andra sorter varit helt fria från angrepp, tydligen under de rådande förhållandena helt resistent.

I syfte att närmare klarlägga vissa krysantemumsorters mottaglighet för vit krysantemumrost utfördes vid Statens plantepatologiske Forsøg i Danmark regelrätta infektionsförsök under sommaren 1964. Resultatet av dessa har redovisats i särskilt meddelande (ANON 1964).

Genom insända prov, genom egna iakttagelser i smittade odlingar och genom rapporter har Statens växtskyddsanstalt erhållit ett stort antal uppgifter om mottagliga och ej angripna sorter. För att få ett ännu fylligare material utsände anstaltens upplysningsavdelning under hösten 1964 en cirkulärskrivelse till de odlare, som tidigare insänt prov med eller rapport om vit krysantemumrost med anhållan att vederbörande skulle lämna uppgift om i vilken omfattning de i odlingen förekommande krysantemumsorterna varit angripna av rosten. På detta sätt erhöles ytterligare inemot 150 uppgifter.

Av de på olika sätt erhållna uppgifterna har nedanstående tabell sammanställts. Vissa korrigeringar har ibland gjorts i de meddelade sortnamnens stavning. En del sorter, för vilka endast någon enstaka, negativ rapport föreligger, inalles ett 40-tal, har dock ej medtagits. I tabellen har även resultaten från det nämnda, danska sortförsöket återgivits (ANON. 1964).

En sammanställning av detta slag får naturligtvis inte tolkas allför snävt. En-

Rapporter eller iakttagelser beträffande krysanthemumsorters mottaglighet för vit krysanthemumrost.

Meddelat sortnamn	Antal svenska rapporter eller iakttagelser med angreppsgrad						Procent an- gripna plan- tor i det danska sort- försöket*
	0	+	1	2	3	A	
Balcombe Perfection, Golden ...	—	—	—	1	—	—	—
Blaze .....	4	—	1	—	3	—	—
Bluechip .....	4	—	—	—	—	—	—
— »— , Improved .....	—	—	—	—	—	—	10
Bonnie (vit, enkel) .....	—	—	—	—	1	—	—
—»— Jean .....	1	—	1	2	3	—	—
—»— —»—, White (vit) .....	—	—	1	1	—	3	—
—»— —»—, Yellow (gul) .....	—	—	—	—	—	3	—
Bornholm .....	—	—	1	—	—	—	—
Breitner .....	—	—	1	—	—	—	—
Brenda Talbot .....	—	—	—	—	1	—	—
Brigitte .....	2	—	—	—	—	—	—
Buckskin .....	1	—	—	—	—	—	0
Champagne .....	—	—	1	—	1	—	—
—»— , Pink .....	—	—	2	1	7	3	—
—»— , BGA Pink .....	—	—	—	—	—	—	100
Columbia .....	—	—	1	—	1	—	—
Criterion .....	6	—	—	—	—	—	—
Dark Orchid Queen .....	1	—	—	—	1	—	—
Delaware .....	—	—	—	—	1	2	—
—»— (cyclamenrosa) .....	1	—	—	—	—	—	—
—»— , Yellow (gul) .....	—	—	3	—	8	3	95
Delight .....	7	2	4	—	1	—	50
—»— (rosalila) .....	—	—	—	1	—	—	—
Early Market .....	—	—	1	—	—	—	—
Elegance (brons) .....	—	1	—	—	—	—	—
—»— (rosa) .....	2	—	—	—	—	—	—
—»— (röd) .....	—	1	—	—	—	—	—
Elite .....	—	—	1	—	—	—	—
Everest .....	—	—	1	—	—	—	—
Filmstar .....	2	1	—	—	—	—	—
Flame Gaiety .....	—	—	1	—	—	—	—
Floridan .....	—	—	—	1	2	1	—
Fred Shoemith (se även Shoe- smith) .....	1	—	—	—	—	—	0
Fred Shoemith, Yellow (gul) .....	1	—	—	—	—	—	—
Galaxy .....	—	—	—	—	—	—	0
Hartm. hortensiarosa .....	—	—	—	—	1	—	—
—»— lilarosa .....	1	—	—	—	—	—	—
—»— rosenrosa .....	—	—	—	1	1	—	—
Heyday .....	4	1	3	2	1	—	—
Highbrow .....	2	—	—	—	—	—	—
Hurricane .....	8	—	—	—	1	—	—
Iceberg .....	4	—	1	—	—	—	10
—»— , Yellow (gul) .....	—	—	1	—	—	—	—
Imperial .....	1	—	1	—	1	—	—
—»— (gul, dubbel) .....	—	—	—	1	—	—	—
Indianapolis .....	—	—	1	1	5	2	—
—»— , Giant White .....	—	—	—	—	—	—	95
—»— (rosa) .....	—	—	—	—	2	—	—
—»— (skär) .....	—	—	—	1	—	—	—

Meddelat sortnamn	Antal svenska rapporter eller iakttagelser med angreppsgrad						Procent an- gripna plan- tor i det danska sort- försöket*
	0	+	1	2	3	A	
Indianapolis, White (vit) .....	—	—	—	—	8	1	—
—»— Yellow (gul) .....	—	—	—	1	9	1	—
Jetfire .....	—	—	—	1	—	1	—
—»—, Red (röd) .....	—	—	3	—	8	—	100
Juweeltje .....	1	—	—	—	1	—	—
Little America .....	—	—	—	1	1	—	0
Luyona .....	7	—	—	—	—	—	0
Mayford Crimson .....	2	—	—	—	—	—	—
Mefo .....	4	—	—	—	—	—	0
—»—, White (vit) .....	5	—	—	1	—	—	—
—»—, Yellow (gul) .....	4	—	—	1	—	—	—
Memento .....	6	—	—	—	—	—	0
Mermaid .....	8	—	—	—	—	—	—
—»— , BGA .....	—	—	—	—	—	—	0
Miss America .....	2	—	—	1	—	—	—
Montana .....	2	—	—	—	1	—	—
Neptune .....	—	1	2	—	—	—	—
New Princess .....	—	—	—	1	—	—	—
Nicol. Maes .....	—	—	1	—	—	—	—
Parade .....	1	—	4	1	—	2	—
Perfection .....	—	—	—	1	—	—	—
Pink Marble .....	2	—	—	—	—	—	—
Portrait .....	11	—	2	—	—	—	—
—»— (lila) .....	1	—	—	—	—	—	—
Princess Anne .....	3	1	4	—	1	2	80
—»— —»—, Golden .....	—	—	1	—	—	—	—
—»— —»— (gul) .....	—	—	1	—	1	—	—
—»— —»— (lax) .....	—	—	—	—	1	—	—
Quicksilver .....	—	—	1	—	—	1	—
Rosamund .....	—	—	—	1	—	—	—
Rosechip .....	4	—	1	—	—	—	—
Rubaiyat .....	1	—	1	—	—	—	—
Sauterne .....	1	—	—	1	3	—	60
Scepter .....	—	—	—	—	2	1	—
—»— , Yellow (gul) .....	—	—	—	—	1	—	—
—»— , BGA .....	—	—	—	—	—	—	100
Shane .....	4	—	—	—	—	—	—
—»— (gul) .....	—	—	—	—	1	—	—
Shoemith (se äv. Fred Sh.) ...	—	—	—	1	—	—	—
—»— , White (vit) .....	2	—	—	—	—	—	—
—»— , Yellow (gul) .....	3	—	—	—	—	—	—
Southdown Pink .....	—	—	1	—	—	—	—
Souvenir .....	4	—	1	—	—	—	0
—»— (gul, enkel) .....	1	—	—	—	—	—	—
Superform .....	3	—	—	—	—	—	—
Taffeta .....	5	—	—	—	—	—	0
—»— (rosa) .....	1	—	—	—	—	—	—
Tokyo .....	1	—	—	—	1	—	—
Tuneful .....	2	—	1	—	1	—	—
Vedova .....	—	—	—	—	3	—	—
Vulcan .....	—	—	4	—	1	—	—
Warhawk .....	—	—	—	—	1	—	—

Meddelat sortnamn	Antal svenska rapporter eller iakttagelser med angreppsgrad						Procent angripna planter i det danska sortförsöket*
	0	+	1	2	3	A	
Warhawk, BGA .....	—	—	—	—	—	—	100
Westfield Bronze .....	—	—	1	—	—	—	—
White Joy .....	—	—	1	—	—	—	—
Winn Quinn .....	—	—	—	1	1	—	—
Woking Scarlet .....	—	—	1	—	1	—	75

0 = inget angrepp

+ = spår

1 = svagt angrepp

2 = medelmåttigt angrepp

3 = starkt angrepp

A = angrepp rapporterat men utan angivande av angreppsstyrkan

\* = (ANON. 1964, se litteraturförteckning)

— = ingen rapport

staka fel kan finnas, framför allt kanske genom att sorter kan ha förväxlats. Att en sort i en angripen odling ej uppvisar några sjukdomssymptom kan naturligtvis bero på resistens, men ibland också på att sorten av någon anledning ej smittats. Så t.ex. behöver sjukdomen inte med nödvändighet sprida sig till alla hus eller i ett angripet hus uppträda med samma styrka i alla delar. Stor vikt måste man däremot fästa vid det danska sortförsöket, som blivit utfört under noggrant kontrollerade betingelser.

Strax innan detta skrevs har emellertid en komplikation uppträtt. I början av december inkom två prov av resp. gul och vit Mefo, båda ganska starkt angripna av vit krysanthemumrost. Vid flera tidigare observationer även som i det danska sortförsöket hade Mefo förefallit helt resistent. En möjlig tolkning av denna avvikelse är, att resistensen ibland brytes med ändrade miljöförhållanden, att t.ex. vissa sorter skulle vara mindre resistenta under vintern än under sommaren. Andra tolkningar kan också tänkas; hur det verkligen förhåller sig får kommande undersökningar klarlägga.

#### Bekämpning

Några regelrätta bekämpningsförsök har ännu inte redovisats i Sverige eller Danmark. Vad vi har att hålla oss till

är dels några laboratorieförsök av YAMADA (1956), dels i övrigt spridda iakttagelser, allmänna erfarenheter om rostbekämpning samt kännedomen om svampens livs- och infektionsbetingelser.

I Yamadas försök hämmades groningen av teleutosporerna på bladen bl.a. av "wetable sulfur" (pudding) samt av svavelblomma men föga av ammoniumbordå, kvicksilverfungicider och svavelkalk.

Basidiosporernas groningen påverkades starkast av "wetable sulfur", därefter av svavelblomma. Men också captan (SR-406), Phygon och svavelkalk visade avsevärd effekt. Däremot var ett karbamatpreparat avgjort sämre.

Störst intresse tilldrar sig uppgifterna om svavel. En närmare prövning av svavelmedel är onekligen motiverad. För att svavelmedel skall ha effekt torde dock en viss minimitemperatur (13—15°C) vara erforderlig. Vissa krysanthemumsorter är också känsliga för svavelmedel.

Mot rostarter brukar annars i första hand karbamatmedel rekommenderas: ferbam, maneb, mancozeb, zineb. Också captan användes ofta. Ferbam är i flertalet fall ej användbart, då den svarta färgen misspryder plantorna alltför starkt. Det som i första hand har kommit till användning synes ha varit maneb, mancozeb och zineb. I vissa fall

har vid kemisk bekämpning rena misslyckanden rapporterats. I andra fall har meddelats, att besprutningarna skyddat bra mot nyinfektioner; det är dock svårt att avgöra, om andra faktorer än besprutningen också spelat in, t.ex. luftfuktigheten. Av årets erfarenheter att döma är det föga sannolikt, att besprutning har någon avsevärd effekt, om ett starkt angrepp finnes i huset. Besprutningen får tills vidare ses som en åtgärd för säkerhets skull. Avsevärt större vikt måste man då fästa vid de åtgärder, som syftar till att hålla en låg luftfuktighet.

Besprutningarna bör i första hand ske med karbamatmedel, eventuellt omväxlande med eller enbart med captan, om någon sort visar sig känslig för det använda karbamatpreparatet. Mellan varje sprutning bör ungefär en vecka förflyta. Vid starkare infektionstryck, särskilt under fuktiga förhållanden, ävensom vid snabb tillväxt kan det vara önskvärt med ännu tätare behandlingar. Eventuellt prövas försöksvis svavel.

En intressant bekämpningsmetod, som dock ännu är ofullständigt utprövad, föreslås av HELLMERS (1964). Han menar, att man genom att höja temperaturen i smittade hus till c:a 37—40°C under 20 timmar kan ha utsikter att helt döda svampen och därigenom bli fri från sjukdomen. Eventuellt bör behandlingen upprepas ett par gånger med någon veckas mellanrum.

Ett effektivt sätt att bli fri från sjukdomen bör vara att vid något tillfälle helt bryta kulturen, d.v.s. att inte ha någon krysanthemum kvar i något hus.

Även frågan om desinfektion är något kontroversiell. Som tidigare nämnts torde i varje fall de kringflygande basidiosporerna ha kort livslängd. Å andra sidan kan man väl sällan helt utsluta, att blad eller bladfragment ligger kvar efter utröjningen. Även med tanke på andra sjukdomar kan en desinfektion av jord och hus vara välgörande och bör säkerligen i ett fall som detta tillgripas av säkerhetsskäl.

På grundval av det anförda kan åtgärderna mot vit krysanthemumrost sammanfattas sålunda:

1. Odla i första hand resistenta eller motståndskraftiga sorter.
2. Skaffa om möjligt garanti för att erhållna sticklingar är helt fria från smitta av vit krysanthemumrost (ej enbart fria från symptom).
3. Om angrepp upptäcks i tid på erhållna sticklingar, bränn hela partiet.
4. Starkt angripna partier i ett hus bör röjas och oskadliggöras.
5. Vid begynnande angrepp kan spridningen säkerligen hämmas genom att angripna blad bortplockas och brännes, så snart tillstymmelse till angrepp kan ses.
6. Var försiktig så att sjukdomen ej sprides från smittade till friska hus (byt t.ex. överdragskläder, tvätta händerna).
7. Spruta regelbundet, vid risk för infektion ett par gånger i veckan med karbamatmedel, eventuellt omväxlande eller enbart med captan.
8. Om ett smittat parti införts i eller någon tid stått i ett hus med mottagliga krysanthemumsorter, bör man den närmaste tiden vara särskilt noga med sprutningarna.
9. Håll vid angrepp låg luftfuktighet (under 75 % rel. fukt.), spruta eller vattna endast på förmiddagarna, håll bladen så torra som möjligt. Mörklägning med väv torde vara fördelaktigare än mörklägning med plast. Kontrollera fuktigheten med hygrometer eller hygrogaf.
10. Om smittan icke har kunnat utrotas, bör den smittade odlingen vid något tillfälle göras helt fri från krysanthemum.
11. Efter röjning av ett smittat hus, desinficera jord och hus.
12. Håll om möjligt nyinkomna sticklingpartier i karantän så länge, att man är säker på att de ej är smittade (mer än en månad kan behövas). Sådan karantän måste anses



- vara nödvändig för odlingar, där moderplantor odlas.
13. Moderplantor måste vara helt friska och utan dolda infektioner
  14. Pröva eventuellt, där så kan anses lämpligt, den av dr Hellmers föreslagna värmebehandlingen, men underlåt ej att spruta även efter behandlingen.

#### Litteratur

- ANONYM. 1964. Chrysanthemumsorters modtagelighet över för hvid chrysanthemumrust (tidligare: japansk chrysanthemumrust) — Statens Forsøgsvirksomhed i Plantekultur, Medd. 737, 1964, 2 sid.
- HELLMERS, ERNST 1964. Forslag till bekæmpelse af japansk chrysanthemumrust. — Gartner Tidende 80, 24, 1964, sid. 350—352.
- HENHINGS, P. 1901. Einige neue japanische Uredineen. — Hedwigia 40, 1901, Beibl. 2.

HIRATSUKA, N. 1957. Three species of Chrysanthemum-rusts in Japan and its neighbouring districts. — Sydowia, Ann. Mycol., Ser II, Beih. I, 1957, sid. 40—44.

JØRGENSEN, HENRIK ALB. 1964. Japansk chrysanthemumrust en farlig sygdom påvist i Danmark. — Gartner Tidende 80, 16, 1964, sid. 234—235.

NILSSON, G. 1964. Rostsjukdomar och deras bekämpning. — Viola- Trädgårdsvärlden 70, 38, 1964, sid. 12.

NILSSON, L. 1964. Ny sjukdom på krysanthemum. — Viola- Trädgårdsvärlden 70, 13, 1964, sid. 3.

YAMADA, SHUNICHI 1956. Experiments on the epidemiology and control of Chrysanthemum White Rust, caused by *Puccinia Horiana* P. Henn. — Ann. phytopath. Soc. Japan 1956, sid. 148—154.

Lennart Nilsson

Omslagsbilden: Hos många prydsväxter, t. ex. luktärt, krysanthemum, nejlika, petunia och, såsom i det här fallet, pelargon, uppträder stundom häckvast- eller blomkålsliknande missbildningar av förtjockade, ofta starkt sönderklyftade blad eller skott. Från svulster av detta slag har en bakterie, *Corynebacterium fascians*, isolerats och denna är säkerligen också i det här fallet orsak till skadan. Företeelsen, som fått namnet knippebakterios, påminner ofta starkt om den som en annan bakterie, nämligen *Agrobacterium tumefaciens* framkallar och som också kan angripa krukväxter (se sid. 98).

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 6:— kr., för utlandet 7:— kr., enstaka häften utlämnas ej; av vissa uppsatser finnas dock särtryck som utlämnas som flygbladen.

Redaktör och ansvarig utgivare: Bror Tunblad.