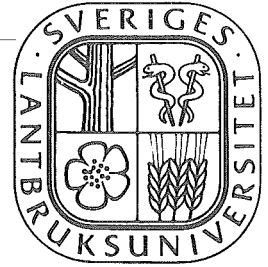
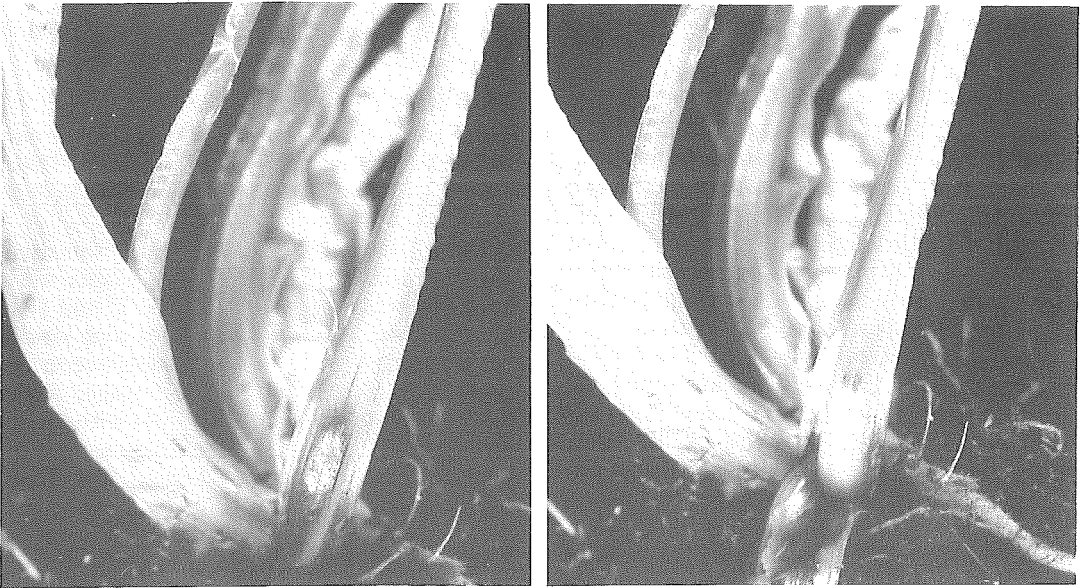


Växt- skydds- notiser



Nr 5, 1984 — Årg. 48



Angreppet av stråknäckare syns tydligt när man viker ner den yttersta bladslidan. Bilderna är tagna i stråskjutningsstadiet. Den milda och fuktiga hösten har varit gynnsam för stråknäckarsvampen (*Pseudocercospora herpotrichoides*).

INNEHÅLLSFÖRTECKNING

| | |
|--|-----|
| <i>Per Oxelfelt, Nils Juntti & Mohamed Eweida:</i> Purification and properties of Swedish isolates of barley yellow dwarf virus | 90 |
| <i>Stig Andersson:</i> First record of a yellow beet cyst nematode (<i>Heterodera trifolii</i>) in Sweden | 93 |
| <i>Ingrid Åkesson:</i> Fuchsiarost, <i>Pucciniastrum epilobii</i> Otth., i Sverige | 96 |
| <i>Ingrid Åkesson:</i> <i>Marssonina panattoniana</i> (Berl.) Magn., bladfläcksjuka på sallat — ny i Sverige | 99 |
| <i>Christina Wikner:</i> Bekämpningsförsök mot gul gräsfluga i höstvetete | 101 |
| Litteraturnytt; examensarbeten | 106 |
| Rättelse | 107 |

Purification and properties of Swedish isolates of barley yellow dwarf virus

Per Oxelfelt, Nils Juntti and Mohamed Eweida, Department of Plant and Forest Protection, Swedish University of Agricultural Sciences, S-750 07 Uppsala Sweden

OXELFELT, P., JUNTTI, N. & EWEIDA, M. 1984. Purification and properties of Swedish isolates of barley yellow dwarf virus. *Växtskyddsnotiser* 48: 5, 90–92.

Three Swedish isolates of barley yellow dwarf virus (BYDV) which differ in symptomatology and transmission characteristics have been purified. Antiserum to one of the isolates gives strong reaction in enzyme-linked immunosorbent assay with all three isolates. A fourth isolate did not react with this antiserum.

Introduction

Barley yellow dwarf virus (BYDV) was first described by Oswald and Houston (1951). It is known to have a world-wide distribution. In Sweden it has been studied by Lindsten (1978) who has shown that it has considerable economic importance in spring-sown cereals, primarily oats. He has also shown that various isolates occur which differ in symptomatology and transmission characteristics.

Purification of barley yellow dwarf virus has presented many problems and much effort was spent by Rochow and coworkers before they succeeded (Rochow et al. 1971; Brakke and Rochow, 1974). Later another purification procedure was described by Paliwal (1978).

Attempts to purify Swedish BYDV isolates were started mainly with the aim to produce antisera. Antisera would be useful for two purposes: 1) to study the serological properties of various Swedish isolates and compare them with isolates from other countries; 2) for the diagnosis of symptomless BYDV infection which is common in many gramineous species. This paper describes the purification of Swedish BYDV isolates. Antiserum to one of them has been prepared.

Table 1. Symptomatology and transmission characteristics of BYDV isolates. — *Symptombild och överföringsegenskaper hos tre rödsotvirusisolat*

| Isolate | % transmission by aphids | | Source of isolate | Pathogenicity of the isolates on oats cv. "Sol II" |
|---------|--------------------------|------------------|--------------------------|--|
| | <i>R. padi</i> | <i>S. avenae</i> | | |
| 202 | 75 | 80 | <i>Avena sativa</i> | very mild |
| 27/77 | 0 | 100 | <i>Lolium perenne</i> | mild |
| 70 | 100 | 30 | <i>Festuca pratensis</i> | severe |

Materials and methods

Virus isolates and propagation

Three isolates designated 7, 202 and 27/77 were kindly supplied by Dr. K. Lindsten. Their symptomatology in oats and transmission characteristics are shown in Table 1.

Oats, *Avena sativa* L. cv. Sol II, was used for propagating the virus. The plants were kept in a greenhouse with 16–20 °C and 16 h photoperiod. Infected leaf pieces with viruliferous aphids were evenly distributed over trays with oat plants at the two leaf stage. After 5–7 days the plants were sprayed with an insecticide. The above-ground parts were harvested 2 weeks later and used for virus purification.

Virus purification

The procedure described by Rochow et al. (1971) and Paliwal (1978) were initially used. Later the method of Takanami and Kubo (1979) was employed and was gradually modified. Finally the method described in Fig. 1 was adopted.

Serology

Rabbits were given three intramuscular injections with a total of about 200 µg virus emul-

1. Homogenize in liquid N₂. suspended in 0.05 M citrate buffer, 0.1% mercaptoethanol pH 6.0.
2. Add 6% v/v n-butanol with stirring.
3. Centrifuge 10 min., 10.000xg.
4. Add to supernatant 2% NaCl, 8% PEG.
5. Centrifuge, dissolve precipitate in 0.05 borate buffer, 1% Triton X-100 pH 8.0.
6. Centrifuge 10 min, 10.000 xg.
7. Supernatant: 50.000 rpm, 1 h.
8. Pellet dissolved in citrate buffer, 0.5% Triton X-100, pH 6.0.
9. Sedimentation in 20–50% sucrose density gradient, 24.000 rpm 16 h.
10. Virus zone: 50 000 rpm, 90 min.

Fig. 1. Purification scheme for BYDV. — *Reningsprocedur för rödsotvirus.*

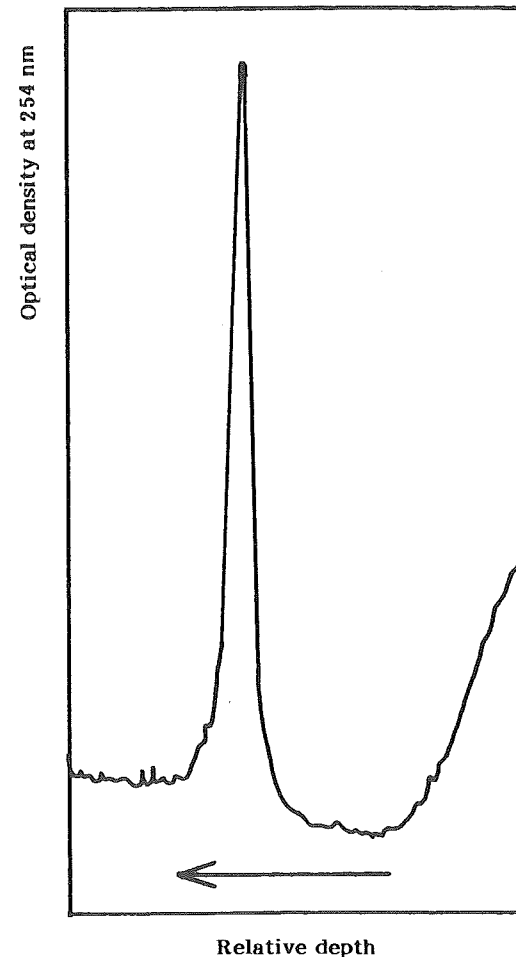


Fig. 2. Sedimentation of a preparation of BYDV isolate 27/77 in a sucrose density gradient. Sedimentation from right to left. — *Sedimentation av rödsotvirus, isolat 27/77, i sockergradient. Sedimentation från höger till vänster.*

Table 2. Color intensity in ELISA with antiserum to 27/77 — *Färgreaktion med antiserum mot isolat 27/77*

| isolate | 27/77 | 70 | 202 |
|---------|-------|-------|-------|
| | +++ | ++(+) | ++(+) |

sified in Freund's complete adjuvant. Bleeding was carried out about 2 weeks after the final injection. Immunoglobulin was prepared by ammonium sulphate precipitation followed by gel filtration on Sephadex G-200.

Enzyme-linked immunosorbent assay (ELISA) was carried out according to Clark & Adams (1977). Sap was obtained from oat leaves by means of a motor driven press (Pöllähne, Germany). Color intensity was assessed visually or at 405 nm in a Corning colorimeter modified with a strong light source and fiber optics to read through the plate.

Results

Purification

Purification was first attempted from leaves of oats and *Festuca arundinacea* collected in the field without success. Later oats grown in the greenhouse was used and purification was carried out according to Rochow et al. (1971) or Paliwal (1978). The yield of virus was very much lower than reported by the mentioned authors. The procedure of Takanami and Kubo (1979) using Driselaze gave considerably higher yield. It was found, however, that the enzyme preparation often gave a brown discoloration which could not be removed from the virus preparation. We found that with careful homogenization of the leaf tissue the same yield could be obtained without enzyme treatment. After gradually modifying the procedure we finally adopted the method described in Fig. 1. It has given yields of 100–200 µg per 100 g leaf tissue.

Sedimentation of a preparation in a sucrose density gradient is shown in Fig. 2. Isolates 70 and 202 also sediment as a single zone.

Serology and biological characteristics

As shown in Table 1 the 27/77 isolate is specifically transmitted by *Sitobion avenae*, whereas the other two isolates are non-specifically transmitted. The antiserum against 27/77 reacts with all three isolates, the reaction with 70 and 202 being only slightly weaker than the homologous reaction (Table 2). No reaction is observed with healthy controls.

Discussion

The relatively simple purification procedure described here gave yields of BYDV comparable to or higher than procedures described in the literature. The virus obtained was of high purity as judged by the excellent specificity of the antiserum produced; there was no problem with non-specific reactions with uninfected samples.

Literature

- Brakke, M. K. & Rochow, W. F. 1974. Ribonucleic acid of barley yellow dwarf virus. *Virology* 61, 240—248.
- Clark, M. F. & Adams, A. N. 1977. Characteristics of the microplate method of enzyme-linked immunosorbent assay for the detection of plant viruses. *J. gen. Virol.* 34, 475—483.
- Lindsten, K. 1978. Något om rödsotangrepp i stråsäd och riskerna för nya angrepp 1978. *Växtskyddsnotiser* 42, 51—57.
- Oswald, J. W. & Houston, B. R. 1951. A new virus disease of cereals transmissible by aphids. *Plant dis. Reprtr* 35, 471—475.

OXELFELT, P., JUNTTI, N. & EWEIDA, M. 1984. Rening av svenska isolat av rödsotvirus och något om deras egenskaper. *Växtskyddsnotiser* 48: 5, 90—92.

En reningsprocedur har utarbetats för rödsotvirus och tre olika isolat som skiljer sig i symptom-bild och överföringssätt har renats. Antiserum mot ett av dem reagerar starkt med alla tre men ej med ett fjärde isolat.

The three isolates are serologically very closely related although they differ in biological properties (Tables 1 and 2). A fourth isolate 39/78 which is preferentially transmitted by *Rhopalosiphum padi* and gives severe symptoms in oats does not react detectably in ELISA with the 27/77 antiserum. Purification of this and other isolates and production of antisera is in progress.

- Paliwal, Y. C. 1978. Purification and some properties of barley yellow dwarf virus. *Phytopath. Z.* 92, 240—246.
- Rochow, W. F., Aapola, A. J. E., Brakke, M. K. & Carmichael, L. E. 1971. Purification and antigenicity of three isolates of barley yellow dwarf virus. *Virology* 46, 117—126.
- Takanami, Y. & Kubo, S. 1979. Enzyme-assisted purification of two phloem-limited plant viruses, tobacco necrotic dwarf and potato leafroll. *J. gen. Virol.* 44, 153—159.

First record of a yellow beet cyst nematode (*Heterodera trifolii*) in Sweden

Stig Andersson, Swedish University of Agricultural Sciences, Department of Plant and Forest Protection, Box 44, S-230 53 Alnarp

ANDERSSON, S. 1984. First record of a yellow beet cyst nematode (*Heterodera trifolii*) in Sweden. *Växtskyddsnotiser* 48: 5, 93—95.

Morphological studies and a host test in 1982 indicated the presence of a yellow beet cyst nematode (*Heterodera trifolii*) in high densities in a field where the sugar beet crop had been patchy and low-yielding the year before. There probably are some morphometric and possibly also host preference differences between this population and Dutch ones. The discovery was in the province of Skåne, southern Sweden, where yellow beet cyst nematode populations may not be uncommon.

In the winter of 1981/82 the Experimental Division of Plant Nematology was contacted by a farmer from the village of Norrvidinge in the province of Skåne, southern Sweden, who thought that his previous sugar beet crop had been damaged by the beet cyst nematode (*Heterodera schachtii*) because of patchiness and a low yield. Soil examination revealed no occurrence of this nematode but a high density (25 eggs/g soil) of a cyst nematode morphologically similar to the clover cyst nematode (*H. trifolii*). For several years the crop rotation of the field had been the 4-year one typical for the region, namely *barley — winter rape — winter wheat — sugar beet*. There was no particular occurrence of weeds. On the basis of this information it was strongly suspected that the nematode found was a yellow beet cyst nematode as was first reported by Maas, Schoemaker & Stemerding (1976) and later more extensively by Maas & Heijbroek (1981, 1982). In order to ascertain the identity some morphological studies and measurements and a minor host test experiment were made.

Materials and methods

Soil was collected in the field where the nematode was found (density about 10 eggs/g soil). Morphological observations and measurements were made on a population raised on sugar beets cultivated in this soil in a cooled glasshouse (temperature 20—25 °C) in the summer of 1982. Studies of whole cysts and eggs were made on fresh material, of cyst cones and second stage juveniles on mate-

rial in permanent mounts. Cyst cones were mounted in glycerine jelly. Second stage juveniles were killed in hot 4% formaldehyde, then also fixed in 4% formaldehyde for some weeks and mounted in glycerine.

A host test was performed according to Behringer's (1969) method with ten replicates in a lot from the same soil and under the same conditions as above. The plants were judged for yellow females visible from the outside on the roots after 8 weeks.

Results

Morphology

No males were found. The general qualitative characters of female, cyst and second stage juvenile morphology were in agreement with those given for *H. trifolii* by Mulvey & Anderson (1974), and Maas, du Bois & Dede (1982). There is, however, a difference in these two papers concerning the shape of the juvenile stylet knobs. According to the former authors the anterior faces are concave but variable, according to the latter deeply concave. In the population studied they were deeply — very deeply concave.

Measurements (mean \pm standard deviation, and range in μm)

Cysts. Length (n=100): 857 \pm 162 (550—1105); width (100): 518 \pm 106 (293—702); fenestral length (49): 52 \pm 6.0 (42—72.5); fenestral width (50): 38.0 \pm 6.8 (29.5—49.5); vulval bridge width (49): 4.8 \pm 1.3 (2.0—8.0); vulval slit length (49): 56.5 \pm 4.3 (48.5—67); vulva-anus distance, projection in horizontal plane

Table 1. Number of externally visible yellow females on roots of test plants in Behringer pots after 8 weeks — *Antal utåt synliga gula honor på testplantornas rötter efter 8 veckor*

| Test plant | | | |
|------------------------------|------------------------------------|-------------------------|--|
| Latin name | Common name <i>Trivialnamn</i> | Cultivar <i>Sort</i> | Mean and range <i>Medeltal och variationsvidd</i> |
| <i>Brassica napus</i> L. | Winter rape — <i>Höstraps</i> | Herkules | 14.4 (0—60) |
| <i>Sinapis alba</i> L. | White mustard — <i>Vitsenap</i> | Trico | 16.3 (1—33) |
| <i>Pisum sativum</i> L. | Pea — <i>Ärt</i> | Timo | 0.2 (0—1) |
| <i>Vicia faba</i> L. | Broad bean — <i>Åkerböna</i> | Diana | 0.5 (0—1) |
| <i>Trifolium pratense</i> L. | Red clover — <i>Rödklöver</i> | Britta | 5.8 (1—15) |
| <i>Beta vulgaris</i> L. | Sugar beet — <i>Sockerbeta</i> | Primahill | 14.9 (5—26) |
| <i>Spinacia oleracea</i> L. | Spinach — <i>Spenat</i> | Viking | 6.1 (0—18) |
| <i>Galeopsis tetrahit</i> L. | Common hempnettle — <i>Hampdån</i> | — | 9.6 (2—24) |
| <i>Hordeum vulgare</i> L. | Barley — <i>Korn</i> | Tellus | 0 — |

of fenestra (51): 56 ± 5.3 (44—69); under-bridge length (70): 127 ± 19.0 (97—170); under-bridge width (70): 36 ± 4.2 (30—48).

Eggs. Length (100): 135 ± 7.9 (121—170); width (100): 53 ± 5.3 (45—69).

Second stage juveniles. Length (50): 607 ± 19.6 (560—648); width at median bulb valve level (47): 20.7 ± 0.73 (19.4—22.8); anterior end to valve median bulb (48): 92.7 ± 4.5 (80.8—101.2); lip length (49): 5.7 ± 0.32 (5.2—6.4); lip width (49): 11.3 ± 0.41 (10.4—12.0); stylet length (49): 30.5 ± 0.95 (28.8—32.0); stylet knobs height (49): 4.6 ± 0.38 (3.8—5.2); stylet knobs width (49): 5.9 ± 0.27 (5.2—6.6); tail length (46): 74.2 ± 4.7 (64.4—82.0); hyaline tail length: 42.3 ± 2.6 (36.0—47.6).

Host test

The results of the host test are given in Table 1. The method used gave a great variation, not least caused by difficulties to keep equal moisture conditions in the small pots. As expected, no females were found on barley. On broad bean and pea only single females were found in spite of good plant growth. All the other test plants allowed a considerable reproduction of the nematode. It should be noted that the highest female counts were in sugar beet and in the two cruciferous plant species.

Discussion

The morphometric characters for both cysts and second stage juveniles are in all respects high in comparison with those given by Mulvey & Anderson (1974), Wouts & Weischer (1977) and Maas, du Bois & Dede (1982) and also in comparison with those from *H. trifolii* populations from other parts of Sweden (unpublished). This also applies to the juvenile stylet length which in the studies of the last-mentioned workers had the smallest coefficient of variation. Further investigations should clarify whether the differences are consistent, which is suspected to be the case, or whether they could be due to external conditions, e.g. host suitability.

The results of the host test seem to agree with those of Maas & Heibroek (1982) but with two exceptions. Fairly good reproduction was found in our test on red clover but a poor one in broad bean, in contrast to their findings. However, this might be due to differences in cultivars used. Irrespective of these possible differences, it is quite clear that also this Swedish population must be regarded as a yellow beet cyst nematode.

This first record is no isolated case. Later observations suggest that yellow beet cyst nematode populations are not uncommon in some of the beet growing areas of the province of Skåne, although their densities are usually low.

References

- Behringer, P. 1969. Feststellung zystenbildender Nematoden mit dem Biotest im Vierkammergefäß. *Mitt. Biol. Bundesanst. Land- u. Forstwirtschaft.* 136, 5—7.
- Maas, P. W. Th. & Heijbroek, W. 1981. Het geel bietecystealtje, een biotype van *Heterodera trifolii*. *Gewasbescherming* 12, 205—218.
- Maas, P. W. Th. & Heijbroek, W. 1982. Biology and pathogenicity of the yellow beet cyst nematode, a host race of *Heterodera trifolii* on sugar beet in the Netherlands. *Nematologica* 28, 77—93.
- Maas, P. W. Th., du Bois, E. & Dede, J. 1982. Morphological and host range variation in the *Heterodera trifolii* complex. *Nematologica* 28, 263—270.
- Maas, P. W. Th., Schoemaker, A. & Stermerding, S. 1976. Een cystealtje bij suikerbieten in Brabant. *Gewasbescherming* 7, 10—11.
- Mulvey, R. H. & Anderson, R. V. 1974. *Heterodera trifolii*. C.I.H. descriptions of plant parasitic nematodes. Set 4. No 46, 4 pp.
- Wouts, W. M. & Weischer, B. 1977. Eine Klassifizierung von fünfzehn in Westeuropa häufigen Arten der Heteroderine auf Grund von Larvenmerkmalen. *Nematologica* 23, 289—310.

ANDERSSON, S. 1984. "Gul betcystnematod" (*Heterodera trifolii*) påträffad i Sverige. *Växtskyddsnotiser* 48: 5, 93—95.

Ett "fläckigt" bestånd och låg avkastning hösten 1981 i ett sockerbetsfält i Norrvinge i Skåne ledde till att en s.k. "gul betcystnematod" påvisades i hög täthet (25 ägg/g jord). Denna nematod är en variant av *Heterodera trifolii*, som intill för några år sedan endast betecknade klövercystnematoden. Beteckningen "gul" beror på att honorna till skillnad från honor av den vanliga betcystnematoden, *H. schachtii*, har ett gulstadium innan de blir bruna cystor.

Populationer av *H. trifolii*, som angriper sockerbetor redovisades för första gången 1976 i Holland. Den i Norrvinge påträffade populationen uppträdde i den vanliga skånska växtföljden *korn — höstraps — höstvetete — sockerbetor*, där både höstrapsen och sockerbetorna enligt ett test (tabell 1) är värdväxter. Ytterligare observationer tyder på att skadefall kan förekomma och att den "gula betcystnematoden" inte är ovanlig i Skåne, även om populationstätheterna vanligtvis är låga. Den undersökta populationen förefaller i vissa avseenden skilja sig från holländska populationer.

Fuchsiarost, *Pucciniastrum epilobii* Otth., i Sverige

Ingrid Åkesson, SLU, Konsulentavd./växtskydd, Box 44, 230 53 Alnarp

ÅKESSON, I. 1984. Fuchsiarost, *Pucciniastrum epilobii* Otth., i Sverige. *Växtskyddsnotiser* 48: 5, 96—98.

Under 1983 konstaterades för första gången fuchsiarost, *Pucciniastrum epilobii*, i svenska fuchsiaodlingar. Sjukdomen hade införts med importerat material. I ett orienterande bekämpningsförsök kunde fuchsiarosten bekämpas med bitertanol, mancozeb, oxycarboxin, samt triforin.

Våren 1983 upptäcktes för första gången i Sverige en rostsjukdom på fuchsia. Många odlingar drabbades genom inköpta plantor av sorten Beacon, som härstammade från Israel. Rostsvampen bestämdes vänligen av Halvor B. Gjaerum, Statens plantevern, Norge, till *Pucciniastrum epilobii* Otth. Svampen saknar svenskt namn och de få beskrivningar av denna, som finns på nordiska språk, anger endast det latinska namnet. Därför föreslås fuchsiarost som svenskt namn i analogi med tyskans "Fuchsienrost" och engelskans "fuchsia rust".

Då osäkerheten var stor om sjukdomens betydelse och bekämpning, följde vi sjukdomen under ett par månader, utförde ett orienterande bekämpningsförsök och gjorde en litteraturgenomgång för att klargöra svampens biologi.

Fuchsiarostens skadegörelse under olika förhållanden

Fuchsiarosten har i första hand visat sig på äldre blad som runda gråaktiga-grågula fläckar, 5—8 mm i diameter (fig. 1). På bladundersidan syns mängder av knappt millimeterstora gulorange rosthopar. Vid angrepp på yngre blad blir fläckarna inte större än ett par millimeter och omgivna av en rödaktig rand (fig. 2). Så småningom gulnar bladen och faller av.

I någon odling har fuchsiarosten orsakat kraftigt bladfall, men i allmänhet har skadorna varit obetydliga. Skillnaderna beror sannolikt på olika klimat i odlingarna samt att en del satt in bekämpning, i första hand med oxycarboxin (Plantvax). Dessutom föreföll svampen ha relativt lång inkubationstid. På infekterade plantor, som placerades i växthus

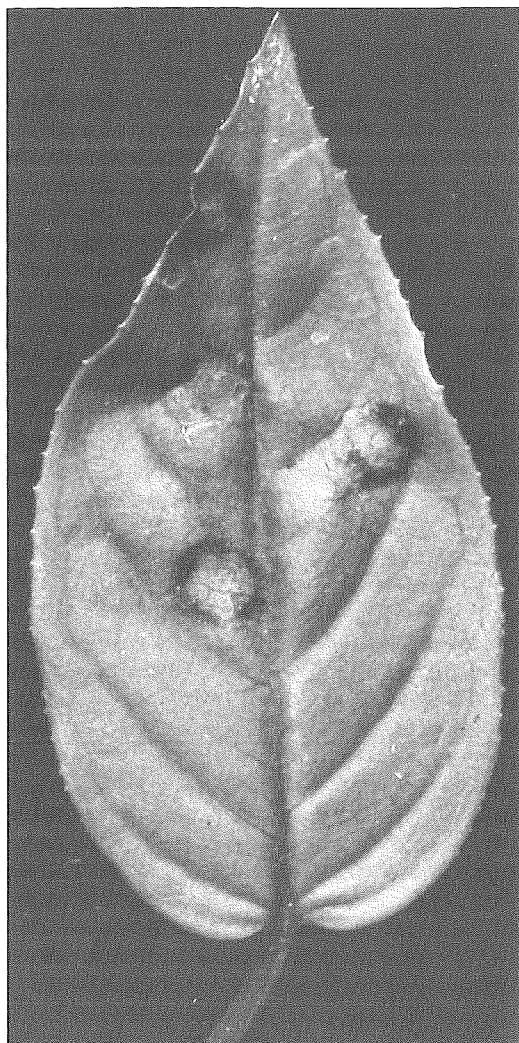


Fig. 1. Bladfläckar av *Pucciniastrum epilobii*, fuchsiarost. — Leaf-spots of *Pucciniastrum epilobii*, *Fuchsia rust*.



Fig. 2. På yngre blad är fläckarna av *Pucciniastrum epilobii* omgivna av en rödaktig rand. — On young leaves, the spots are surrounded by a reddish zone.

i Alnarp i 23—25 °C och hög luftfuktighet, upptäcktes nya angrepp först efter 4 veckor. I infektionsförsök konstaterade Loring & Roth (1964) en inkubationstid på 3 veckor.

I Connecticut vållade fuchsiarosten endast större problem under förökning i dimma (Schroeder & Judd, 1977). Odling i plasthus med hög luftfuktighet och låg ljusintensitet gav upphov till svåra angrepp i 25 olika sorter i North Carolina. Plantorna återhämtade sig, när de flyttades till ett ljusare växthus med lägre luftfuktighet (Strider & Jones, 1978). Gäumann (1942) fick i sina infektionsförsök angrepp på fuchsia endast om plantorna hölls onormalt varmt. Strider & Jones (1978) uppgav att 25 olika varieteter angrips lika svårt, medan Mac Nabb ansåg (1965) att sorter med ljusa blommor är känsligare för fuchsiarost. Schroeder & Judd (1977) har konstaterat att orange sorter är resistent.

Biologi

Pucciniastrum epilobii är en värdväxlande rotsvamp. Värdväxlingen är ej obligatorisk. Pyknid- och aecidiestadierna förekommer i naturen på olika *Abies*-arter (såsom *A. alba*, *A. cephalonica*, *A. concolor*, *A. grandis*, *A. nordmanniana* och *A. sibirica*). Äldre granar anses ej ta skada, medan unga exemplar kan hämmas i växten. Uredo- och teleutostadierna återfinns på *Chamaenerion angustifolium* och *Epilobium palustre*. Uredosporer har konstaterats på flera andra *Epilobium*-arter (Gjaerum 1974). Bland de odlade växterna är *Clarkia*, *Fuchsia*, *Godetia* och *Oenothera* värdväxter för uredostadiet (Sorauer 1962).

Gäumann (1942) anser att *Pucciniastrum epilobii* skall delas upp i två biologiska raser. Den ena, *P. epilobii* f. sp. *abieti* — *chamaenerii* Klebahn skulle vara starkt specialiserad på (*Chamaenerion*) *Epilobium angustifolium* L. och *E. Dodonaei* Vill., medan den andra *P. epilobii* f. sp. *palustris* Gäumann (1941) är mycket polyfag och skulle angripa förutom en mängd *Epilobium*-arter även *Fuchsia* och *Godetia*. Liro (1906) noterade skillnader i teleutosporbildning mellan *Chamaenerion angustifolium* med riklig sporbildning och *Epilobium palustre* med mycket ringa teleutosporbildning. Flera författare har konstaterat att svampen inte bildar teleutosporer på *Fuchsia* (Gäumann, 1942; Loring & Roth, 1964; Gardner, 1979). Som ovan nämnts kan uredostadiet övervintra, även utomhus enligt Liro (1906).

Loring & Roth (1964), som har gjort jämförelser mellan de i litteraturen beskrivna rotsjukdomarna på fuchsia, har funnit att följande är synonyma: *Pucciniastrum epilobii* Otth., *Uredo postulata* Pers., *U. fuchsiae* Arth. & Holw., *Coleosporium fuchsiae* Cooke, *Pucciniastrum postulatum* Diet., *P. abieti-chamaenerii* Kleb. samt *P. fuchsiae* Hirat.

Motåtgärder

Eftersom utbrottet av *P. epilobii* 1983 härrörde från importerat material och svampen kan överleva i uredoformen, vinner man sannolikt ingenting genom att eliminera mellanvärdar utanför växthusen. Skulle däremot fuchsiarosten bli ett permanent problem kan en sådan åtgärd bli ett viktigt led i bekämpningen. Fuchsiarosten uppträder dock sporadiskt vilket har konstaterats bland annat av Gäumann (1942) och Loring & Roth (1964).

Fuchsiarostens beroende av hög temperatur och luftfuktighet är värt att notera ur bekämpningssynpunkt. Några exakta värden är dock ej omnämnda i litteraturen.

I ett orienterande bekämpningsförsök visade sig fuchsiarosten lätt att bekämpa kemiskt. Endast tre plantor behandlades i varje försöksled, varför inte alltför vittgående slutsatser får dras. I detta miniförsök med förebyggande bekämpning gav följande preparat fullgott resultat: 0,2% Plantvax (oxycarboxin), 0,2% De Zäta M-45 (mancozeb), 0,2% Baycor (bitertanol) samt 0,1% Saprol (triforin). Med Plantvax utfördes 2 sprutningar och med övriga preparat 3 sprutningar.

Litteratur

- Gardner, D. E. 1979. Occurrence of Fuchsia Rust in Hawaii. *Plant Disease Reporter* 63, 136—137.
- Gjaerum, H. B. 1974. *Nordens rustsopper*. Oslo.
- Gäumann, E. 1941. Mykologische Notizen IV. *Berichte der Schweizerische botanische Gesellschaft* 51, 338—343.
- Gäumann, E. 1942. Über den Fuchsien-Rost. *Phytopathologische Zeitschrift* 14, 189—191.
- Jørgensen, H. A. 1968. Nye angreb af svampesygdomme 1967. *Tidsskrift for planteavl* 72, 586—587.
- Liro, J. I. 1906. *Uredineae Fennicae, Finlands rost-svampar*. EVO, 509—511.

- Loring, L. B. & Roth, L. F. 1964. *Pucciniastrum epilobii* on Fuchsia in Oregon. *Plant Disease Reporter* 48, 99.
- Mc Nabb, R. F. R. & Laurensen, J. B. 1965. A rust of cultivated fuchsias. *New Zealand J. agric. Res.* 8, 336—339.
- Schroeder, D. B. & Judd, R. 1977. Fuchsia rust in Connecticut. *Connecticut Greenhouse Newsletter* 79, 11—13.
- Sorauer, P. 1962. *Handbuch der Pflanzenkrankheiten, Band III, Basidiomycetes*. Berlin.
- Strider, D. L. & Jones, R. K. 1978. Rust of Fuchsia in North Carolina. *Plant Disease Reporter* 62, 745—746.

ÅKESSON, I. 1984. Fuchsia rust *Pucciniastrum epilobii* Otth., in Sweden. *Växtskyddsnotiser* 48: 5, 96—98.

During 1983 *Pucciniastrum epilobii* Otth. was found on Fuchsia for the first time in Sweden. It was imported by diseased plant material. In a small preliminary trial fuchsia rust could easily be controlled by bitertanol, mancozeb, oxycarboxin and triforin.

Marssonina panattoniana (Berl.) Magn., bladfläcksjuka på sallat — ny i Sverige

Ingrid Åkesson, SLU, Konsulentavd/växtskydd, Box 44, 230 53 Alnarp

ÅKESSON, I. 1984. *Marssonina panattoniana* (Berl.) Magn., bladfläcksjuka på sallat — ny i Sverige. *Växtskyddsnotiser* 48: 5, 99—100.

Marssonina panattoniana, bladfläcksjuka, upptäcktes för första gången i en svensk sallatsodling. Sjukdomen beskrivs utifrån insamlade litteraturuppgifter.

Bladfläcksjukdomen *Marssonina panattoniana* (Berl.) Magn. upptäcktes i en växthusodling i västra Skåne 1983. Sjukdomen har aldrig tidigare rapporterats i Sverige. Den upptäcktes dock redan 1895 i Italien och Ohio (Moline & Pollack, 1976) och har sedan dess konstaterats i ett flertal länder. Hobolt fann den i Danmark 1980.

Skadebild

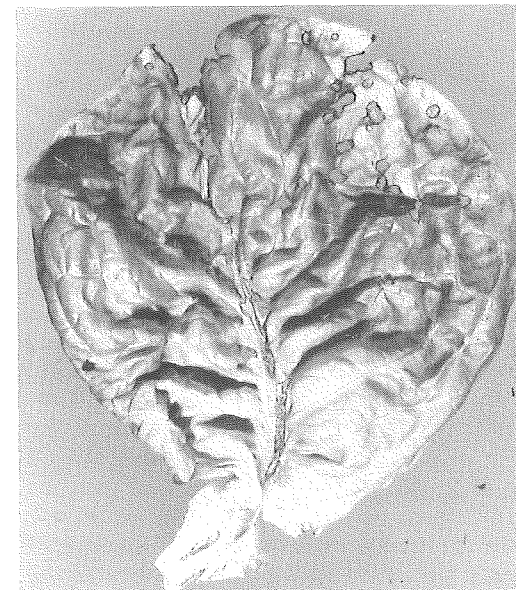
Bladen får små (upp till 5 mm) bruna fläckar med ljusbrun mitt och mörkare rand. Fläckarna är till formen runda men blir kantiga, om de avgränsas av bladnerverna. Så småningom faller fläckarnas mitt ur och symptomen påminner om "hagelskottsjuka". Angrepp på bladstjälkar och grövre nerver ger långsmala, insjunkna bruna sår (fig. 1). Sjukdomen uppträder fläckvis i odlingen.

Angreppet börjar på de äldre bladen, men vid hög fuktighet sprider det sig snabbt till hela sallatshuvudet, som blir osäljbart. 70% skördeförlost har rapporterats från ett enskilt fall i Österrike (Glaeser, 1967). I Washington, USA, konstaterade Moline & Pollack (1976) en förlust på 30—40% under transport av skördad sallat. Enligt Jones (1984, personlig kontakt) kan sjukdomen i vissa fall leda till total skördeförlost.

Skadegöraren

I bladfläckarna av de granskade proven bildades stora mängder 2-celliga hyalina och halvmånformade sporer. Den ena cellen var bredare och lite längre än den andra. Storleken överensstämde med den av Kirchner & Rademacher (1962) angivna, 11—20 µm långa och 3—4 µm breda.

Vid undersökningar både med ljus- och scanning elektronmikroskop fann Moline &



Pollack (1976) att deras isolat av *Marssonina panattoniana* inte bildade några distinkta acervuli utan hade andra karakteristika, som tydde på att svampen taxonomiskt inte borde tillhöra *Melanconiales* utan i stället *Hyphomycetales*.

Biologi

Marssonina panattoniana är beroende av mycket hög fuktighet. Svampen har ett brett temperaturoptimum mellan +5 och 20°C men kan växa ända ner till omkring fryspunkten. Enligt utländska erfarenheter är sjukdomen svårast under svala och extremt fuktiga klimatbetingelser (Hobolt, 1980). Sådana förhållanden rådde också i den aktuella odlingen.

M. panattoniana överlever på växtrester i jorden. När resterna av en kultur bryts ner,

dör också sporerna. Vid intensivodling av sallat efter sallat är dock denna "jordsmitta" av stor betydelse. Sjukdomen kan i vissa fall vara fröburen (Chupp & Sherf, 1960). Bladfläcksjuka sprids med vattenstänk från jord till sallatsplantor samt från planta till planta. På längre avstånd kan smitta överföras med exempelvis redskap eller skor och kläder hos dem som arbetar i odlingen. Moline & Pollack (1976) fann att sjukdomen kunde smitta även under transport. Inkubationstiden var 10 dagar vid temperaturer mellan 13—18°C men 6 veckor vid 2°C.

I den aktuella odlingen angreps sorten Montana betydligt mer än en icke namngiven nummersort i närheten. Förutom sallat *Lactuca sativa*, angrips *Cichorium intybus* L., *Cichorium endivia* L., samt vilda sallatsarter (Glaser, 1967). Moline & Pollack (1976) misslyckades med att infektera *Cichorium endivia*

med ett sallatsisolat. Det är därför troligt att svampen omfattar flera biologiska raser. Hobolt (1980) uppger att även *Bellis perennis* kan angripas.

Sporadiskt uppträdande

M. panattoniana har uppträtt sporadiskt både i Danmark, England och Holland och har i enskilda fall vållat stora problem (Hobolt, Jones, personlig kontakt). Modern växthus-teknik missgynnar normalt svampen, så att den ej får någon genomslagskraft. Större delen av huvudsallaten odlas i växthus. Om sjukdomen uppträdde på friland skulle god växtföljd, friskt frö, utrotning av vilda sallatsarter och god dränering kunna stoppa den (Chupp & Sherf, 1960).

Jag vill framföra ett tack till statshortonom Lennart Nilsson, som bestämde svampen.

Litteratur

- Chupp, C. & Sherf, A. F. 1960. *Vegetable diseases and their control*. New York, 355—357.
Glaser, G. 1967. Eine wenig bekannte Blattfleckenkrankheit des Salates. *Pflanzenarzt* 20, 148—149.
Heinze, K. *Leitfaden der Schädlingsbekämpfung. Band I. Schädlinge und Krankheiten in Gemüsebau*. Stuttgart 1974, 173—174.
Hobolt, L. A. 1980. *Marssonina panattoniana* i salat. *Månedsoversigt over plantesygdome* nr 520, 49—51.

Kirchner, O. & Rademacher, B. 1962. *Krankheiten und Beschädigungen unserer Kultur- und Nutzpflanzen. Band VI, Gemüse und Küchenkräuter* (Bremer, H.), Stuttgart.

Moline, H. E. & Pollack, F. G. 1976. Conidogenesis of *Marssonina panattoniana* and its Potential as a Serious Postharvest Pathogen of Lettuce. *Phytopathology* 66, 669—674.

ÅKESSON, I. 1984. First report of *Marssonina panattoniana* (Berl.) Magn., in Sweden. *Växtskyddsnotiser* 48: 5, 99—100.

Marssonina panattoniana was found in glasshouse lettuce in 1983. It is the first report of this disease in Sweden.

Bekämpningsförsök mot gul gräsfluga i höstvet

Christina Wikner, Försöksavd. för skadedjur, SLU, 230 53 Alnarp

WIKNER, C. 1984. Bekämpningsförsök mot gräsflugor i höstvet. *Växtskyddsnotiser* 48: 5, 101—105.

Döda skott har under senare år ofta varit vanligt i skånska höstvetefält under våren. Skadorna har främst orsakats av gul gräsfluga (*Opomyza florum* (F.)). I fältförsök där plöjningstidpunkt, betning av utstället och besprutning på våren provats har inte några signifikanta skördeökningar erhållits. Inte heller har bekämpningen resulterat i en minskning av procenten angripna skott. En pyretroidbesprutning på hösten, riktad mot de äggläggande flugorna, gav en minskning av angreppen på plantor och skott. Betydelsen av gul gräsfluga i svensk höstvetodling är fortfarande oklar.

Gräsflugor skadar höstvet genom att larverna lever inne i skotten och vid sitt näringsgnag förstör tillväxtpunkten. I Skåne har de senaste åren en relativt utbredd skottdöd observerats på våren. Skadorna liknar de som fritflugan (*Oscinella frit* (L.)) förorsakar i havre, dvs skotten gulnar och dör. Både huvudskott och sidoskott angrips. I 1983 års programmerade odlingsförsök var i genomsnitt 28% av plantorna eller 10% av skotten skadade.

Till en början utgick man från att det var rågbroddflugan (*Delia coarctata* (Fall.)) som orsakade skadorna. Mer ingående undersökningar visade dock att även om rågbroddflugan fanns med i bilden, så var det främst en annan fluglarv, gul gräsfluga (*Opomyza florum* (F.)) som skadade skotten. Även larver av andra *Delia*-arter har påträffats. Den till gul gräsfluga närstående arten *Opomyza germinationis* (L.) angriper inte höstvet. Mer sällan påträffades skott som skadats på hösten. Höstskadorna har inte närmare undersökts, men troligen orsakades de av fritflugor.

Litteraturuppgifterna om *O. florum* är ganska sparsamma. I slutet av 1800-talet beskrevs gul gräsfluga som skadegörare på råg, men det är först de senaste åren som den rönt ökad uppmärksamhet framför allt i England, Tyskland och Östeuropa. I Sverige har arten uppmärksamats vid några tillfällen (Tullgren 1929, Johansson 1943).

Enligt engelska undersökningar angriper gul gräsfluga främst höstvet och höstråg. Vickerman (1982) fångade endast enstaka flugor i vårvet, havre och korn. I ett par uppsatser som behandlar gräsflugor i vallar finns inte gul gräsfluga omnämnd (Mowart 1974, 1975). I höstvet har tydliga sortskillnader iakttagits (Zagovera m.fl. 1981) och angreppen på skotten har varierat mellan 4 och 35%.

Såtiden har en avgörande betydelse för angreppsgraden (Thomas 1933, Short 1981, Vickerman 1982). Vickerman fångade fler flugor i fält som var sådda under första veckan i oktober än i fält sådda under senare delen av månaden. I ett försök i höstvet sått den 15 september var 44% av skotten angripna men endast 2% vid sådd den 6 oktober (Short 1981). Den tidiga sådden gav trots detta den största skörden. Angreppen av gul gräsfluga har under de senaste åren ökat i England. En förklaring kan vara att höstvet sås allt tidigare (Vickerman 1982).

Andra faktorer som kan påverka angreppet är jordbearbetning och växtföljd. I fält med samma såtid var färre skott angripna i parceller med direktsådd än i parceller där jorden plöjts eller stubbearbetats (Short 1981). Vickerman (1982) fann färre flugor i fält med höstvet sådd efter vall än sådd efter andra grödor.

Biologi

I England kläcks den gula gräsflugan i slutet av juni (Thomas 1933). Flugorna stannar kvar en tid i kläckningsfältet, men lämnar det i god tid före skörd (Vickerman 1982). Under sensommaren och början av hösten finns flugorna främst på skuggiga och fuktiga lokaler (Hugo Andersson, muntligt). I oktober—november söker honorna upp höstvetefälten och lägger ägg intill plantorna (Thomas 1933). Övervintringen sker i äggstadiet. På våren, i mars—april, kläcks äggen och larverna kryper in mellan bladen och ned till tillväxtpunkten som de livnär sig på under de tre larvstadierna. Både huvudskott och sidoskott kan angripas. Larverna förflyttar sig inte mellan skotten. Under engelska förhållanden angrips något fler sidoskott än huvudskott

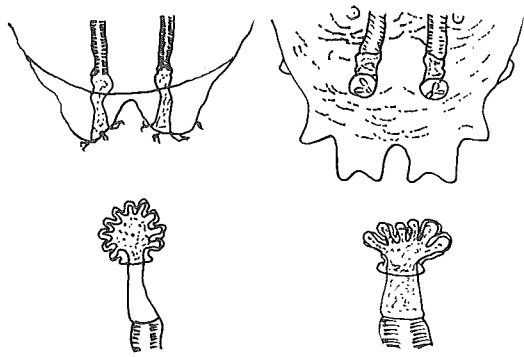


Fig. 1. Bakkroppsspets och främre spirakler hos larver av *Opomyza florum* (t.v.) och *Delia coarctata* (t.h.). — Posterior spiracles and anterior spiracle of the larva of *Opomyza florum* (left) and *Delia coarctata* (right).

(Short 1981). Förpuppningen sker i maj—juni inne i det angripna skottet eller i jorden intill plantan.

Den gula gräsflugans livscykel är mycket lik rågbroddflugans, men vissa skillnader finns. I England kläcks rågbroddflugans larver 3—4 veckor tidigare. Vidare angriper rågbroddflugans larver i tredje stadiet flera skott. I genomsnitt behöver larven 3—5 skott för att fullborda sin utveckling (Kowalski och Benson 1978). Förpuppning sker i maj och flygorna kläcks i juni. Rågbroddflugan lägger främst ägg i obebuxen, lucker jord under augusti månad. Fält där halmen tagits bort och stubben bearbetats kan också vara passande ägglägningsplatser (Recamier 1964).

Identifiering av larverna

Både den gula gräsflugans och rågbroddflugans larver lever inne i skotten. I april—maj syns gulnande skott i fälten. Till skillnad från när fritflugan skadar skotten är det angripna skottet inte löst utan sitter fast. Skärs det angripna skottet försiktigt upp vid plantbasen hittar man larven. I mikroskop eller med hjälp av en stark lupp går det som regel att artbestämma larverna. Gul gräsfluga är till vissa delar guldfärgade inuti och har mycket kraftiga munhakar. På bakkroppen har rågbroddflugan fyra vårtor av vilka de mittersta är fyrkantiga och svagt tudelade. Gul gräsfluga saknar dessa men har istället två utbuktningar där spiraklerna mynnar (fig. 1). Även de båda larvarternas främre spirakler, som syns på sidan av huvudet, är olika utformade. Detaljerade beskrivningar finns hos Nye (1958).

Material och metoder

Försöksavdelningen för skadedjur utförde under åren 1981—83 ett antal fältförsök med syfte att bekämpa gräsflugor i höstvetete. Samtliga försök låg i Malmöhus län och var randomiserade blockförsök med fyra upprepningar. I maj graderades antalet angripna plantor (i vissa försök även skott). Därvid grävdes 20 plantor per parcell upp och undersöktes på laboratoriet. Under 1982 och 1983 togs om möjligt larverna fram och artbestämdes. Några larver bestämdes även av doc. Hugo Andersson, Lunds Universitet. Försöken sköttes och skördades på vanligt sätt. Försöksresultaten underkastades variansanalys. Tusenkornvikt och rymdvikt bestämdes men påverkades inte i något fall varför dessa uppgifter utelämnats.

Resultat

Bekämpning genom jordbearbetning på hösten

Litteraturen och gammal svensk hävd anger att rågbroddflugan kan bekämpas genom att man undviker att låta jorden ligga öppen under augusti, dvs. väntar med stubbearbetning och plöjning till september. Två försök lades ut hösten 1980 där ett led plöjt i mitten av augusti jämfördes med ett led plöjt i mitten av september. Följande år byggdes försöksserien ut och omfattade även led som harvats och vältats direkt efter plöjning. I försöken var 1980 15% och 1981 knappt 30% av plantorna angripna. Inte något av åren hade plöjningstidpunkten någon inverkan på angreppet eller avkastningen. Harvning och vältning direkt efter plöjning hade inte heller någon effekt. Ett mindre antal larver (ca 30 st.) från försöken 1981 artbestämdes. Endast två rågbroddflugelarver påträffades. Övriga larver var gul gräsfluga.

Bekämpning på våren

Rågbroddfluga och gräsfluga kan bekämpas genom besprutning på våren i samband med äggläckning. Tidpunkten är viktig. Helst bör bekämpningen ske innan larverna tränger in i skotten. I England börjar rågbroddflugans ägg kläckas i januari—februari och kläckningen pågår 4—5 veckor (Raw 1967). Jordtemperaturen är då runt +5 °C. En lämplig bekämpningstidpunkt under sydsvenska förhållanden kan därför antas vara i mitten av mars. Två bekämpningsförsök lades ut i fält där man tidigare haft angrepp. Försöken spru-

Tabell 1. Besprutningsförsök mot gräsflugor 1982. Medeltal av 2 försök — *Chemical control of grass and cereal flies 1982. Average of 2 trials*

| Led | Dos g a.i./ha Rate g a.i./ha | % angripna plantor % plants attacked | Skörd 15% vht dt/ha Yield dt/ha at 15% wc | Rel. tal Rel yield |
|-----|---------------------------------------|---|--|-----------------------------|
| A | Obehandlat Untreated | 16 | 49,4 | 100 |
| B | Acefat | 1200 | 50,0 | 101 |
| C | Fenvalerat | 195 | 50,5 | 102 |
| D | Cypermترین | 80 | 49,6 | 100 |
| E | Klorfenvinfos | 500 | 50,1 | 101 |
| F | Dimetoat | 430 | 50,8 | 103 |
| G | Permetrin | 62,5 | 50,2 | 102 |
| | Signifikansnivå | 66 | 59 | |
| | Variationskoeff. | 43 | 1 | |

Tabell 2. Betning av utsädet 1983. Medeltal av två försök — *Seed treatments 1983. Average of 2 trials*

| Led | Dos g/kg utsäde Rate g/kg seed | % angripna plantor % plants attacked | Skörd dt/ha Yield dt/ha | Rel. tal Rel yield |
|-----|---|---|----------------------------------|-----------------------------|
| A | Obehandlat Untreated | 24 | 60,0 | 100 |
| B | Sapecron 50 EC | 2 | 59,5 | 99 |
| C | Orthene | 4 | 61,2 | 102 |
| D | A 6399 SD | 20 | 61,5 | 102 |
| E | Permetrin | 8 | 61,2 | 102 |
| F | Cypermترین | 16 | 61,2 | 102 |
| | Signifikansnivå | | 73 | |
| | Variationskoeff. | | 1 | |

tades den 24 mars när grödan var i bestockningsfasen.

I försöken erhöles inte några signifikanta skördeskillnader. Möjligen var andelen angripna plantor något lägre i vissa försöksled.

Betning av utsädet

Två betningsförsök lades ut hösten 1982. Utsädet betades i en handdriven betningstunna. Betning är den metod som utomlands fått störst spridning. Det kan dock vara svårt att få tillräcklig mängd preparat att fastna på kärnorna. För att undersöka vidhäftningsförmågens betydelse betades ett led med ren cypermترین i det ena försöket medan i det andra försöket cypermترین blandades med ett klisterpreparat, metylcellulosa. Klisterpreparatet verkade inte öka effekten av cypermترین, varför led F (cypermترین) redovisas som ett medeltal av de två försöken (tab. 2).

Betning av utsädet gav små skördeökningar. I det ena enskilda försöket gav leden C, D och E signifikant skilda skördeökningar om 3—4% jämfört med obehandlat. Skördeökningarna kunde inte förklaras med en minskning av procent angripna plantor och skott. Samtliga undersökta larver i de angripna skotten var gul gräsfluga.

Såtid och besprutning på hösten

I ett orienterande försök utan upprepningar användes tre såtider: 15 augusti, 1 september och 15 september. För varje såtid har obehandlat jämförts med en fenvaleratsprutning vid grödans 1.5 bladstadium. Tyvärr skadades försöket av ogräsbekämpning och torkskador varför skördesiffrorna inte redovisas. Förekomsten av döda skott räknades av på 50 plantor per led i slutet av april.

Vid alla tre såtiderna förekom tydliga skill-

Tabell 3. Sätid och höstbekämpning. Ett försök 1983 — *Sowing date and chemical control in the autumn. One trial 1983*

| Sätid Sowing date | Obehandlat Untreated | | Fenvalerat 100 g ai/ha Fenvalerat 100 g ai/ha | | |
|----------------------|--|------------------|--|---|------------------|
| | % angripna plantor % attack on plants | skott tillers | spruttid- punkt spraying- date | % angripna plantor % attack plants | skott tillers |
| 15 augusti | 70 | 28 | 30/8 | 14 | 6 |
| 1 september | 66 | 29 | 12/9 | 10 | 7 |
| 15 september | 60 | 20 | 30/9 | 10 | 4 |

nader i procent angripna plantor och skott mellan obehandlade parceller och parceller sprutade med fenvalerat. Möjligen var angreppet lägre vid sätiden 15 september. I tabell 3 har inte någon uppdelning gjorts av de skottskador som på hösten orsakats av fritflugor och de som på våren åstadkommit av gräsflugor. Vid alla sätider var dock huvuddelen av skadorna orsakade av gul gräsfluga. Samtliga undersökta larver tillhörde också gul gräsfluga.

Diskussion

Det är idag oklart vilken inverkan på skörden olika gräsflugor, främst gul gräsfluga, har i skånska höstveteodlingar. Antagligen har skadorna ökat de senaste åren beroende på en allt tidigare sådd. En viktig faktor är säkert hur långt grödan hunnit utvecklas när angreppet kommer. När det gäller rågbroddflugor kan en kraftig välutvecklad gröda klara ett större antal larver utan att skörden påverkas i högre grad (Stone 1977). Detsamma borde gälla för gul gräsfluga. En gröda med god bestockningsförmåga är inte heller lika känslig (Wetzel 1980). För fritflugeangreppen i havre fördes dock ett liknande resonemang, tills nya bekämpningsmetoder visade att stora skördeför-luster var vanliga.

Enligt våra undersökningar är variationen i angrepp stor från fält till fält. I de programmerade odlingsförsöken 1983 var sorten i samtliga fält Folke och sätiden låg emellan den 8 och den 15 september. Mest och minst angripna försök hade 45 resp. 11% skadade plantor.

Bekämpningsförsöken i Skåne var till en början upplagda med syfte att bekämpa rågbroddflugan. Två plöjningstidpunkter jämfördes (augusti alternativt september). Inte i något av försöken erhöles signifikanta skillna-

der i angrepp eller skörd. En trolig förklaring är att det främst varit gul gräsfluga som orsakat skottdöden. Gul gräsfluga lägger ägg i oktober—november och påverkas därför inte av plöjningstidpunkten.

Försök gjordes också att bekämpa gräsflugor genom en besprutning i samband med äggkläckningen på våren. Inte heller här erhöles några signifikanta skördeökningar. Även i dessa försök var det gul gräsfluga som skadade skotten. Att under svenska förhållanden bedöma bästa bekämpningstidpunkt är svårt då mer ingående undersökningar av larvernas kläckning saknas. Bäst resultat erhålls om bekämpningen sker från och med att äggen börjar kläckas och ett par veckor framåt (Short 1981). I engelska försök har skördeökningar om 17% erhållits vid en vårbesprutning av gul gräsfluga.

Utomlands är betning av utsädet den bekämpningsmetod som fått störst spridning. Ett stort antal preparat har prövats men inget har haft fullgod effekt. Stora skördeökningar har dock erhållits. I här redovisade försök blev skördeökningarna små och kunde inte förklaras med en minskning av antalet angripna skott. Samtliga bestämda larver var gul gräsfluga. Från litteraturen finns inga rapporter om höstbekämpningen riktade mot äggläggande flugor. I det orienterande sätidsförsöket sprutades med pyretroidpreparat i grödans 1.5 bladstadium. Vid samtliga tre sätider var det tydliga skillnader i angrepp mellan obehandlat och behandlat. Huvuddelen av skottskadorna var orsakade av gul gräsfluga. Bekämpningen hade även minskat antalet skott som skadats på hösten, troligen av fritflugor. Höstangripna skott förekom främst vid den första sätiden.

Tyvärr är det omöjligt att med ledning av

dessa försöksresultat fastställa vilken skada gul gräsfluga förorsakar. Inte i något fall har nämligen samband kunnat fastställas mellan procent skadade plantor (skott) och skörd.

Litteratur

- Johansson, E. 1943. Den egendomliga skadegörelsen på höstvetet 1942. *Växtskyddsnotiser* 7: 1, 1—10.
- Kowalski, R. & Benson, J. F. 1978. A population dynamics approach to the wheat bulb fly *Delia coarctata* problem. *J. appl. Ecol.* 15: 1, 89—104.
- Mowat, P. J. 1974. Factors affecting the abundance of shoot-flies (Diptera) in grassland. *J. appl. Ecol.* 11: 951—962.
- Mowat, D. J. 1975. The dipterous shoot-flies inhabiting grassland in northern Ireland. *Ministry of agriculture for Northern Ireland Record of agriculture research vol. 23*: 11—17.
- Nye, I. W. B. 1958. The external morphology of some of the dipterous larvae living in the Gramineae of Britain. *The Trans. ent. Soc. London* 110: 15, 411—487.
- Raw, F. 1967. Some aspects of the wheat bulb fly problem. *Ann. appl. Biol.* 59: 2, 155—173.
- Recamier, A. 1964. Observations sur l'extension des dégats de la mouche grise du blé au Centre National d'Expérimentation et étude de certains moyens de lutte. *C.r. hebel. Séanc. Acad. Agric. Fr.* 50: 9, 733—779.
- Short, M. 1981. Damage assessment and chemical control of grass and cereal fly (*Opomyza florum*). *Proc 1981 British Crop Prot. Conf.- Pests and Diseases*: 431—439.

Den bekämpningsmetod som verkar mest lovande är att skydda grödan mot äggläggande flugor på hösten. Huruvida detta sedan resulterar i en ökning av skörden återstår att se.

- Sol, van R. 1974. Zur Diagnose einiger wenig bekannter Fliegenarten an Getreide. *Ent. Mitt. zoolog. Mus. Hamburg* 4: 84, 429—436.
- Stone, L. E. W. 1977. The incidence and economic significance of pests in cereals in England and Wales. *Proc. 1977 British Crop. Prot. Conf.- Pests and Diseases*: 713—720.
- Thomas, I. 1933. On the bionomics and structure of some dipterous larvae infesting cereals and grasses. *Ann. appl. Biol.* 20: 707—721.
- Tullgren, A. 1929. *Kulturväxterna och djurvärlden*. Stockholm.
- Vickerman, G. P. 1982. Distribution and abundance of adult *Opomyza florum* (Diptera, Opomyzidae) in cereal crops and grassland. *Ann. appl. Biol.* 101: 441—447.
- Wetzel, T., Frier, B. & Heyer, W. 1980. Model experiments on infestation damage relationships of important insect pests of winter wheat. *Z. angew. Ent.* 89: 4, 330—334.
- Zagovera, A. V., Kravchenko, A. B. & Buddenaya, K. I. 1981. *Opomyza* on wheat. *Zashchita Rastenii No. 10*: 44—45.

WIKNER, C. 1984. Control of grass flies in winter wheat. *Växtskyddsnotiser* 48: 5, 101—105.

In recent years during springtime a fairly spread death of tillers has been observed in Scania. The damage was mainly caused by *Opomyza florum* (F.). In field trials time of ploughing, seed treatments and insecticide application in spring were tested as measures of control. No significant yield responses were obtained. Neither did any of the treatments appear to decrease the tiller attack. A pyrethroid applied in autumn, directed against the flies, gave a reduction of damaged plants and tillers. The importance of *O. florum* in Sweden is still questionable.

Litteraturnytt

Examensarbeten från Institutionen för växt- och skogsskydd,
Sveriges lantbruksuniversitet

ECKERDAL, S. 1984. Karbendazimresistens hos snömögel (Handledare: Förs.led. H. Olvång). *Sveriges Lantbruksuniversitet, Institutionen för växt- och skogsskydd, Examensarbeten 1984:3*.

För att utvärdera om snömögelsvampen, *Fusarium nivale*, utvecklade resistens mot karbendazim, benomyls och tiofanatmetyls gemensamma fungitoxiska nedbrytningsprodukt, samlades våren 1982 material från bruksodlingar och fältförsök från 4 landskap i södra Sverige. Känsligheten hos 50 isolat undersöktes med sporgroningstest. Känsliga typer hämmades vid 1 ppm benomyl. Sporer från mer eller mindre resistenta typer grodde vid koncentrationer upp till 100 ppm benomyl.

Sambandet mellan sporgroningstest och myceltillväxttest undersöktes. Överensstämmelsen visade sig vara god.

Då det sålunda visat sig att resistens förelåg, utfördes 1983 ett försök för att ta reda på hur utbredd resistensen var. 254 isolat erhöles från 29 rågutsädespartier från södra Sverige. Av dessa partier innehöll 15 i genomsnitt en tredjedel resistenta *F. nivale*-typer. Från 15 veteutsädespartier erhöles 60 normalkänsliga isolat.

Fem rågutsädespartier smittade med resistent *F. nivale*, valdes för att studera effekten av tiabendazolbetning. (Karbendazimresistenta typer är i allmänhet även resistenta mot tiabendazol.) Guazatinbetning användes som referens. Försöket, som utfördes i liten skala i laboratorium, visade att partier som visat hög förekomst av resistens *in vitro* gav misslyckat bekämpningsresultat *in vivo*.

BERG, G. 1984. Undersökning av rotskador i höstoljeväxter. (Handledare: Försöksled. C. Svensson). *Sveriges Lantbruksuniversitet, Institutionen för växt- och skogsskydd; Examensarbeten 1984:2*.

Vid odling av höstoljeväxter kan rotskador orsaka problem under vissa år. För att få grepp om utbredning och orsaker till dessa skador genomfördes 1983 en undersökning, vilken bestod av inventeringar, laboratoriestudier och växthusförsök. Inventeringarna var förlagda till Skåne, Östergötland och Uppland. I undersökningen ingick fält sådda både med konventionell såteknik och direktsådd. Vid första inventeringstillfället insamlades plantor från 92 fält. Av dessa utvaldes 27 fält, som inventerades ytterligare två gånger. I en enkät inhämtades uppgifter om växtföljd m.m. från dessa fält. Från varje fält insamlades 25 × 4 plantor. Plantornas hypokotyl och rot graderades vid första och andra inventeringstillfället med avseende på olika rötter. Vid tredje inventeringstillfället graderades plantorna med avseende på förekomst av mikrosklerotier (*Verticillium dahliae*) vid två tidpunkter, dels direkt i fält och dels efter förvaring 2—3 veckor i kylrum. Dessutom studerades rötter inuti plantan genom att analysera tio plantor från varje fält på agarmedier.

I undersökningen noterades två olika typer av symptom. I Uppland fanns rotrotessymptom, vilka förmodligen hade fysikaliska orsaker. I Skåne och Östergötland påträffades plantor med missfärgning i hypokotyl och rot. Resultaten från agaranalysen visar att 82% av plantorna med missfärgning i hypokotyl och rot var angripna av *V. dahliae*. Vid inokulering med dessa *V. dahliae*-isolat på rapsplantor i växthus orsakade de missfärgning i hypokotyl och rot. Dessutom kunde *Phoma spp.* isoleras från 20—30% av plantorna.

Resultaten från inventeringarna tyder på att *V. dahliae* kan infektera plantorna redan på hösten, varvid såtidpunkten kan vara av betydelse för storleken av denna infektion. Den viktigaste faktorn för angreppets omfattning är sannolikt mängden inokulum i marken. Såteknik förefaller spela en liten roll, medan växtföljd och antal år mellan oljeväxtgrödorna kan vara av viss betydelse för angreppets storlek. Vidare visar undersökningen att angreppet av *V. dahliae* kommer att underskattas om graderingen görs i fält kort före skörd, då mikrosklerotier ännu inte hunnit bildas i alla infekterade plantor.

NEHLIN, G. 1984. Åtgärder mot skadegörare på trädgårdsväxter — alternativ till pesticider. (Handledare: Förs.led. M.-L. Pettersson, Förs.led. B. Ekblom) *Sveriges Lantbruksuniversitet, Institutionen för växt- och skogsskydd, Examensarbeten 1984:4*.

Under sommaren 1983 har några metoder undersökts, som i litteraturen rekommenderas som alternativ till kemisk bekämpning av skadedjur. Dessa rekommendationer saknar i allmänhet stöd i vetenskapliga försök och metodernas ursprung anges sällan. I detta arbete har ett begränsat antal metoder och skadeinsekter undersökts.

Bland de åtgärder som undersökts visade sig följande ge bra resultat:

- pudring av kålrotsplantor med aska eller Algomin mot angrepp av jordloppor
 - såpvatten (eller såpsprit) mot bladlöss
 - varmvatten (50 °C) mot bladlöss
 - bortspolning av bladlöss med en hård vattenstråle
 - avklippning av bladspetsar på purjolök med angrepp av lökmal
- Följande åtgärder visade sig inte ha någon effekt på undersökta skadedjur:
- nässelvatten mot bladlöss och morotbladloppor
 - tomatvatten mot morotbladloppor och kålfjäril
 - renfanevatten mot kålfjäril

ASCARD, J. 1984. Ekologiska studier av marklevande insektparasitära nematoder. (Handledare: Univ. lektor M. Burman, Prof. B. Eriksson). *Sveriges Lantbruksuniversitet, Institutionen för växt- och skogsskydd; Examensarbeten 1984: 5*.

Insektparasitära nematoder används för biologisk bekämpning av skadeinsekter i flera länder. Metoden, som ännu ej kommit till kommersiell användning i Sverige, förutsätter kunskaper om dessa nematoders naturliga förekomst och livsvillkor. Syftet med undersökningen var att studera förekomsten av insektparasitära nematoder i några utvalda områden i Uppland och finna faktorer i marken och vegetationen, som påverkar nematodförekomsten.

Totalt 121 jordprover togs ut från 66 provplatser (ca 1 m²) i sju områden i Uppland under hösten 1983. Prover togs från skogsmark, ängsmark, hagmark, betesvall och våtmark, men ej från öppen åkermark. På tio provplatser togs prover på fyra olika markdjup och för varje markskikt bestämdes nematodförekomst, jordart, mullhalt, vattenhalt, pH och temperatur. Nematodförekomsten i proverna fastställdes med s.k. Galleriafällor, där nematoderna "fångades upp" i larver av stora vaxmottet, *Galleria mellonella*, som placerades i varje prov.

Insektparasitära nematoder påvisades från 56% av provplatserna, fördelade på samtliga biotyper, dock endast undantagsvis påträffades i våtmark. Nematoderna isolerades främst i torra och normalfuktiga jordar med hög sand- eller mullhalt och mindre ofta i våta jordar och i tyngre lerjordar. Nematoderna påvisades vanligen i de övre markskikten ner till ett djup av 15 cm eller 35 cm, dock i en ren sandjord ner till 55 cm. Nematoderna tillhör sannolikt släktet *Neoaplectana* (Rhabditida, Steinernematidae).

Undersökningen visar att insektparasitära nematoder ingår som en del av den naturliga faunan i Uppland. Resultaten indikerar vilka marktyper och fuktighetsförhållanden som är gynnsamma för nematodernas överlevnad och spridning. Dessa kunskaper är användbara vid bekämpningsförsök mot skadeinsekter i eller på marken.

Rättelse

På sidan 56 i föregående nummer (48: 3—4) har figurerna 1 och 2 förväxlat. Bilderna ska byta plats för att stämma överens med texten. Vi beklagar misstaget.

Red.

Tjänste
Sveriges lantbruksuniversitet
Konsulentavd./försäljning
Box 7075
750 07 Uppsala

MASSBREV

VÄXTSKYDDSNOTISER

Utgivna av Sveriges lantbruksuniversitet, Konsulentavd./växtskydd

Ansvarig utgivare: *Göran Kroeker*

Redaktör: *Annika Djurle*

Redaktionens adress: Sv. lantbruksuniversitet, Konsulentavd./växtskydd,
Box 7044, 750 07 UPPSALA. Tel. 018/17 10 00

Prenumerationsavgift för 1984: 60 kronor
Postgiro 78 81 40-0 Sv. lantbruksuniversitet, Uppsala

ISSN 0042-2169

Reklam & Katalogtryck Uppsala 1984