

15h 801191

## Levenswijze en bestrijding van de wortelduizendpoot (*Scutigerebella immaculata* Newport)

W<sup>a</sup>. M. Th. J. DE BROUWER

Proefstation voor de Groenten- en Fruittelt onder Glas, Naaldwijk

### Inleiding

Van 1959 tot en met 1966 is op het Proefstation te Naaldwijk onderzoek verricht naar het kweken en bestrijden van de wortelduizendpoot (*Anonymus*, 1959 t/m 1966). Bovendien is door Van der Geest (1960) in Naaldwijk een speciale studie aan de levenswijze van deze bodemparasiet gewijd. Door de schade, die nog regelmatig aan gewassen o. a. in de bloemisterij en bij aardbeien wordt veroorzaakt (*Anonymus*, 1972), is de belangstelling voor dit dier herleefd. In dit verband leek het nuttig de destijds verzamelde gegevens te publiceren.

In 1959 determineerde Dr. C. A. W. Jeekel de beschadiger als *S. immaculata*. Deze soort behoort tot de Symphyla en evenals de miljoenpoten en duizendpoten tot de klasse van de Myriopoda (Duizendpootachtigen).

### Verspreiding

Michelbacher (1938) geeft een gedetailleerd overzicht van de verspreiding en daaruit blijkt dat *S. immaculata* voorkomt in praktisch heel Europa, Algerije, Tunesië, Canada, de U. S. A., Mexico, Argentinië en op enige eilanden. El-Kifl (1972) vermeldt het voorkomen in Egypte. Volgens Waterhouse (1970) is dit dier in 25 staten van de U. S. A. een belangrijke bodemparasiet, zowel buiten als in kassen. In Nederland komt de wortelduizendpoot weliswaar ook buiten voor, maar dan zijn de aantallen als regel niet zo hoog dat schade wordt veroorzaakt. Een uitzondering hierop vormt het optreden bij Clematis in Boskoop (Blok, 1966). De meeste schade komt in Nederland voor bij de gewassen in kassen, waarbij vooral het Zuidhollands glasdistrict, de gebieden waar bloemisterijgewassen onder glas worden geteeld, de Zuidhollandse eilanden (radijs), de Betuwe (aardbeien) en Noord-Limburg (augurk) moeten worden genoemd. Het optreden is altijd zeer plaatselijk.

### Waardplanten en schade

De waardplantenreeks is bijzonder groot; Michelbacher (1938) noemt 61 plantensoorten. *S. immaculata* kan zich dus gemakkelijk in stand houden, te meer daar onder de waardplanten ook veel onkruiden voorkomen (McDaniel, 1931).

Toen het onderzoek in 1959 begon, was de schade bij stooktomaten het grootst, sla had minder sterk te lijden (waarschijnlijk door de lagere bodemtemperaturen) en bij

komkommers trad hoegenaamd geen schade op. Dit laatste moet vermoedelijk aan de intensieve grondbewerking, de snelle wortelgroei bij de jonge planten en het veelvuldig zwaar stomen worden toegeschreven. De meeste schade trad vroeg in het jaar op (stooktomaten) of in de herfst (sla). Paprika, chrysan, anjer, roos en *Asparagus plumosus* kunnen plaatselijk veel te lijden hebben, evenals de reeds genoemde *Clematis*, aardbei, augurk en radijs. Bovendien zijn in het Zuidhollands glasdistrict aantastingen waargenomen bij bonen, bloemkool, spinazie en *Coleus*.

In Engeland (Anonymus, 1969a) worden vooral tomaat, sla en chrysan aangetast. In België (Anonymus, 1969b; Baurant & Biernaux, 1967) wordt plaatselijk een sterke aantasting gemeld o. a. bij selderij, peen, ui, schorseneer, spinazie, radijs en bonen en in Denemarken (Thygesen, 1970; Thygesen & Nielsen, 1967) bij *Asparagus plumosus*, *Adiantum* en chrysan.

De schade bestaat bij de meeste gewassen uit het afgevreten worden van nieuwe wortels wanneer de jonge planten (met of zonder perskluit) pas zijn gepoot en aan de groei moeten komen. Dit kan zeer nadelig zijn voor de ontwikkeling. Een volwassen plant met een goed wortelstelsel heeft als regel van enkele wortelduizendpoten weinig te lijden. Bij tomaten wordt in de zomer weinig hinder ondervonden. Hussey, Read & Hesling (1969) wijzen er wel op dat de wortelvraat aanleiding kan zijn tot wortelrot veroorzaakt door bacteriën en schimmels. Bij *Clematis* wordt aan de jonge scheuten gevreten en bij radijs worden meestal ronde, vrij oppervlakkige vreetplekken gemaakt op het jonge knolletje. Doordat bij de rode radijs het wit dan zichtbaar wordt, is dit een ernstige schoonheidsfout.

#### **Uiterlijk en levenswijze van de wortelduizendpoot**

*S. immaculata* (fig. 1) is slank, circa 6,5 mm lang, wit van kleur, lichtschiuw en zeer vlug. De kop draagt een paar vrij lange, immer in beweging zijnde antennen. Ogen zijn afwezig; het bezit van over het lichaam verspreide lichtgevoelige cellen wordt aangenomen (Van der Geest, 1960). De romp bestaat uit 12 ringen, ieder met één paar poten; daarachter bevindt zich nog een ring, die eindigt in twee uitsteeksels (cerci) waarin de spinselklieren uitmonden (Verhoeff, 1934).

Witte bolronde eieren van circa een 0,5 mm doorsnede worden in de grond gelegd; tegen het uitkomen worden ze lichtbruin. Ze liggen in kluitjes van meestal 9 tot 12 exemplaren bij elkaar (Michelbacher, 1938). De bevruchting was lange tijd een raadsel, totdat Schaller (1971) beschreef hoe de bevruchting van de eieren plaats heeft, namelijk uitwendig! De incubatie periode van de eieren is bij 10°C, 20°C en 25°C resp. 40, 25 en 13 dagen (Berry, 1972). De larven hebben zes paar poten en lijken door de gedrongen bouw veel op witte springstaarten. Ze groeien en vervellen. Bij iedere vervelling komt er een paar poten bij (Michelbacher, 1938) en na zes vervellingen zijn er dus 12 paar poten. De totale ontwikkelingsduur van pasgelegd ei tot volwassen dier is bij 10°C, 20°C en 25°C resp. 160, 87 en 53 dagen (Berry, 1972). In tegenstelling tot de insekten blijft

dit dier gedurende zijn gehele leven vervellen. De levensduur kan vier jaar zijn (Michelbacher, 1938). In Naaldwijk bleef een exemplaar drie jaar en negen maanden in leven.

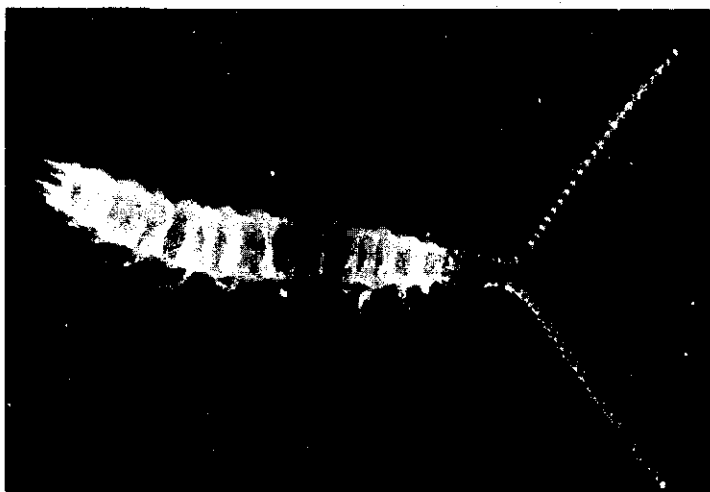


Fig. 1.  
Wortelduizendpoot  
(*Scutigera*  
*immaculata* Newport)

In verband met de dunne huid (hoofdzakelijk huidademhaling) worden er hoge eisen aan het vochtgehalte van de grond gesteld (Friedel, 1928). In de praktijk blijkt een kasgrond, die plantklaar ligt, juist dat vochtgehalte te hebben dat de wortelduizendpoot prefereert. Humeuze grond is niet alleen in verband met de vochthoudendheid gunstig, maar ook doordat er saprophyten op de humus groeien die bij afwezigheid van levende wortels vermoedelijk als voedsel kunnen dienen (Michelbacher, 1938). Martin (1948) komt echter tot de conclusie dat de wortelduizendpoten zich geruime tijd in stand kunnen houden zonder levend, organisch materiaal. Berry (1972) heeft waargenomen dat er kannibalisme op kan treden; de dieren kunnen zich met hun eieren voeden.

De wortelduizendpoot is niet in staat zelf gangen in de grond te graven en moet dus gebruik maken van bestaande holten en spleten. Behalve in pure zandgrond worden ze in alle grondsoorten aangetroffen. Ze bevinden zich niet altijd op de zelfde diepte. Doordat ze sterk afhankelijk zijn van het vochtgehalte en ook van de temperatuur en het voedsel heeft er naar gelang het jaargetijde een op- of neerwaartse migratie plaats. In stookkassen zijn ze in de winter en het vroege voorjaar schadelijk; in de zomer wanneer de bovenste grondlaag uitdroogt, kruipen ze naar een diepere laag. In ongestookte kassen worden ze in de winter niet in de bovenste grondlaag aangetroffen.

#### Kweekproeven

Van der Geest (1960) kreeg bij kweekproeven met verschillende temperaturen bij 16°C het laagste sterftecijfer. Dat is precies de temperatuur waarbij stooktomaten worden uitgeplant. Ramsey (1971) vond dat er bij 15°C, 18°C, 21°C en 24°C, na 24 weken een vermeerdering was van respectievelijk 8, 11, 15 en 20 maal het oorspronkelijke aantal

dieren. Tonks & Theaker (1965) hadden na 10 maanden bij circa 20°C 13 maal zoveel dieren. Shanks (1966) vond geen vermeerdering bij 4°C en 13°C. Een temperatuur van 0°C wordt nog verdragen; de maximale temperatuur ligt dicht bij 37°C (Michelbacher, 1938). Een aanduiding van de vermeerdering van het aantal dieren is voor de praktijk zeker zo belangrijk als een opgave van het totale aantal eieren.

Op de manier waarop in Naaldwijk de wortelduizendpoten werden gekweekt, vermeerderden zich de 30 exemplaren, waarvan was uitgegaan, in 13 maanden tot 480 exemplaren (d. i. dus 16 maal).

### **Grondontsmetting**

Stomen van de kasgrond met graafrekken (+ 30 cm diep) of onder zeilen blijkt de wortelduizendpoot niet voldoende te bestrijden doordat de warmte zich zo langzaam verspreidt dat de dieren de gelegenheid hebben te vluchten. Er wordt verwacht dat de nieuwe methode van stomen met behulp van ingegraven drainkokers op + 50 cm diepte (de zogenaamde vaste stoomleiding) in dit opzicht gunstiger zal werken, omdat de warmte dan van beneden naar boven gaat. Chemische grondontsmettingsmiddelen, die langzaam doordringen zoals b. v. chloorpikrine en het mengsel dichloorpropeen/dichloorpropan (DD) geven in de praktijk weinig effect; als uitzondering moet dichloorpropeen/dichloorpropan/methylisothiocyanaat (Di-Trapex) worden genoemd. Uit de proeven van Blok (1966) bleek dit middel in Boskoop (hoge waterstand) een zeer groot gedeelte van het aantal dieren te doden. In Amerika is door Howitt (1959b) veel aandacht besteed aan grondontsmettingsmiddelen. Methylbromide was het meest effectief. Deze zeer vluchtige stof geeft in het Zuidhollandse glasdistrict in de praktijk ook goede resultaten. Mogelijk is het daar aan toe te schrijven dat de aantasting bij stooktomaten is afgenomen. De aantastingsgraad is in dit gebied niet zo groot dat grondontsmetting uitsluitend tegen de wortelduizendpoot wordt uitgevoerd; wanneer grondontsmetting om andere redenen plaats zal hebben in een kas waar dit dier voorkomt, kan deze besmetting echter mede de keuze van het middel bepalen.

### **In het laboratorium getoetste bestrijdingsmiddelen**

In verband met de moeilijkheden, die zich voordoen bij het nemen van praktijkproeven is een methode uitgewerkt waarbij de bestrijdingsmiddelen in het laboratorium op hun werking kunnen worden vergeleken, terwijl de dieren in hun natuurlijke milieu blijven. Als standaardmiddel is in alle proeven een parathionoplossing gebruikt. De volgende middelen werkten onvoldoende: aldrin, dieldrin, DDT, heptachloor, dicofol (Kelthane), endosulfan (Thiodan), fosfamidon, chloorfeninfos (Birlane), bromofos (Nexion), azinfos-methyl (Gusathion), malathion, carbaryl (Sevin), propoxur (Undeen), binapacryl (Acricid), Perthane, chloorbenzilaat (Gesaspint), thiochinox (Eradex), isolan (Primin), Trithion, nicotine en derris. Howitt (1958a) toetste 46 middelen; 16 daarvan kwamen in

de bovenstaande proeven voor; met uitzondering van diazinon stemde de werking over-een.

Op grond van Naaldwijkse proeven komen enige middelen in aanmerking nader ge-toetst te worden; ten eerste dimethoaat (Rogor) dat wisselvallige resultaten gaf en ten tweede phenkapton en tetradifon (Tedion) omdat deze slechts éénmaal zijn beproefd en daarbij redelijk goed hebben gewerkt. Hoewel Howitt (1959a) redelijk een goed resultaat met foraat (Thimet) heeft gehad, heeft hij er niet mee verder gewerkt. Goede resultaten zijn verkregen met: parathion, lindaan, diazinon, thiometon (Ekatin; één proef), thionazin = zinophos (E. N. 18133 = Nemafos) en dichlofenthion (V-C 13). Wat de para-thion en lindaan betreft was de goede werking te verwachten. Diazinon schijnt wissel-vallig te zijn. Thionazin en dichlofenthion zijn in de laboratoriumproeven opgenomen omdat Howitt (1959a) er een goed resultaat mee had bereikt. Thionazin heeft zijn weg in de praktijk gevonden. Volgens Anglade & Berjon (1973) is thionazin 9 maal effectiever tegen de wortelduizendpoot dan parathion. Door de grote giftigheid kan dit middel in Nederland alleen in de sierteelt worden gebruikt (Anonymus, 1973). Wegens de grote giftigheid van dichlofenthion is hiermee niet verder gewerkt. In proeven van Berry & Crowell (1971); Lucas & Rouse (1971) en Sechriest (1972) komt trichloronaat (Phytosol) goed naar voren en fonofos (Dyfonate) dat o. a. tegen de koolvlieg wordt aanbevolen (Anonymus, 1973), biedt ook perspectief (Anonymus, 1967 en 1970; Sechriest, 1972). Het lijkt de moeite waard deze middelen nader te onderzoeken.

#### **Praktijkproeven en toepassingsmethoden van bestrijdingsmiddelen**

Howitt, Waterhouse & Bullock (1959) en Anglade & Berjon (1973) wijzen erop dat het nemen van praktijkproeven op moeilijkheden stuit, o. a. door het plaatselijk optreden van de beschadiger en zijn vermogen om zich snel te verplaatsen. Ook in Naaldwijk leverden slechts twee van de zeven proeven bij stooktomaten een positief resultaat op. Er is bij deze proeven echter wel ervaring opgedaan met het spoedig onderkennen van een aantasting. Op de bedrijven waar men een aantasting verwacht, kunnen gelijktijdig met het gewas inboeters worden gepoot. Door deze regelmatig op de aanwezigheid van wortelduizendpoten te controleren kan een indruk over de aantasting worden verkregen. Het zaaien van een rijtje radijs als vangplant langs de gepoten planten voldoet ook goed. Vooral bij planten als anjers, die langzaam reageren, geeft deze methode voordeel, omdat de aantasting anders soms pas wordt onderkend wanneer er al een duidelijke groeiremming is.

Hoewel parathion in de praktijk niet afdoende werkt en lindaan ook niet ideaal is, zijn dit toch reeds lange tijd de meest gebruikte bestrijdingsmiddelen (Anonymus, 1969a; Anonymus, 1973; Hussey, Read & Hesling, 1969; Morrison, 1957). Al naar gelang de plaats waar de wortelduizendpoten zich bevinden, zal de wijze van de bestrijding va-riëren.

1. Vanzelfsprekend worden perskluiten samengesteld van materiaal dat vrij is van

de beschadiger.

2. Wanneer de dieren zich in de grond bevinden, waarop perskluiten met jonge planten zullen worden gezet, kan deze grond eerst oppervlakkig worden behandeld met een bestrijdingsmiddel en daarna goed afgedekt met plastic vóór de perspotten erop worden gezet.

3. Wordt bij planten in perspotten vreterij waargenomen dan zal het in sommige gevallen mogelijk zijn de perskluiten in een oplossing van een bestrijdingsmiddel te dompelen (b. v. 0,1% parathion spuitpoeder) vóór ze in de volle grond van de kas worden uitgepoot. Dit is vooral aan te bevelen wanneer de kasgrond nog niet is besmet met de wortelduizendpoot.

4. Als bekend is dat wortelduizendpoten aanwezig zijn in de grond waarin een gewas moet komen, kan vooraf een bestrijding plaats vinden. Een vollevelds behandeling is belangrijker voor een dicht gewas (radijs) dan voor een gewas met een grote plantafstand (tomaten). In het laatste geval is een plantgat behandeling effectiever. De geadviseerde vollevelds behandeling voor de sierteelt (Anonymus, 1973) van 2 kg lindaan stuifpoeder per are leidt niet altijd tot het gewenste resultaat. Hoe gunstiger de groeiomstandigheden voor het jonge gewas worden gemaakt, hoe minder het heeft te lijden van de plaag.

5. Treedt na het poten vreterij op dan bestaat er veelal nog de mogelijkheid een oplossing van een bestrijdingsmiddel (parathion) bij de voet van de planten te gieten.

Wanneer de bovenlaag van de grond droog is en moeilijk vocht opneemt, kan gieten vóór het toedienen van een bestrijdingsmiddel gunstig werken.

#### **Fytotoxiciteit**

Met parathion en lindaan zijn in verschillende formuleringen en concentraties proeven uitgevoerd om na te gaan of bij tomaten groeiremming zou optreden na een plantgat behandeling of na bijgieten (Anonymus, 1960 t/m 1965; De Brouwer, 1962). Beide middelen remmen de wortelgroei, lindaan sterker dan parathion en een vloeibaar produkt meer dan een spuitpoeder. De schade was groot wanneer een hoger percentage dan 0,1% lindaan vloeibaar 21%, 0,15% lindaan spuitpoeder 14% of 0,1% parathion vloeibaar of spuitpoeder 25% werd gebruikt. In de groenteteelt is men aangewezen op parathion spuitpoeder behalve bij aardbeien (Anonymus, 1973). Drie gram lindaan stuifpoeder per plantgat vóór het poten gaf enige remming van de wortelgroei; voor de praktijk wordt dan ook 2 gram geadviseerd (Anonymus, 1973). Drie gram parathion stuifpoeder per plantgat veroorzaakte geen moeilijkheden maar was minder effectief dan lindaan stuifpoeder.

De fytoxiciteit is uiteraard niet alleen afhankelijk van de plantensoort maar ook van de grondsoort, het stadium van de plant en zijn weerstand (jaargetijde). Bij een zeer geringe aantasting is het niet uitgesloten dat de groeiremming door gebruik van een bestrijdingsmiddel nadeliger is voor het gewas dan de schade door vreterij.

## Samenvatting

In 1959 veroorzaakte de wortelduizendpoot bij stooktomaten zoveel schade dat een onderzoek werd ingesteld naar zijn levenswijze en bestrijding. Bij bloemisterijgewassen doen zich nu ook moeilijkheden met deze beschadiger voor. De aantasting treedt hoofdzakelijk bij de glascultures op en is steeds zeer plaatselijk. Schade wordt o. a. aangericht aan stooktomaten, paprika, chrysanth, anjer, roos, *Asparagus plumosus*, aardbei, augurk, radijs en *Clematis* (buiten). Ze bestaat in de meeste gevallen uit het afgevreten worden van nieuw gevormde wortels. Uiterlijk en levenswijze van de beschadiger worden aan de hand van literatuur gegevens beschreven.

In de praktijk blijkt methylbromide het enige grondontsmettingsmiddel te zijn dat goede resultaten geeft. Van de 32 middelen die in het laboratorium werden getoetst gaven lindaan, parathion, diazinon, thionazin en dichlofenthion goede resultaten. De meeste praktijkproeven zijn mislukt door de plaatselijk grote verschillen in het aantal wortelduizendpoten die optreden. Inboeters en radijs, gebruikt als vangplant, zijn waardevolle hulpmiddelen bij dergelijke proeven. De verschillende toepassingsmethoden van de middelen worden beschreven. De phytotoxiciteit van lindaan en parathion is bij stooktomaten nagegaan.

## Literatuur

- Anglade, P. & Berjon, J., 1973. A technique for laboratory tests against *Scutigerella immaculata* Newp. Application to the comparison of parathion and zinophos. *Rev. appl. Ent.* 61(3):175 (abstract).
- Anonymus, 1959 t/m 1966. Jaarverslagen Proefstation voor de Groenten- en Fruitteelt onder Glas, Naaldwijk, resp.: 137, 135, 177, 146, 162, 146, 154, 161.
- Anonymus, 1967. *American Vegetable Grower* 15(3):52.
- Anonymus, 1969a. Glasshouse Symphylids. Advisory Leaflet 484. Min. Agric. Fish. Food, London, 5 pp.
- Anonymus, 1969b. Jaarverslag Instituut tot Aanmoediging v. h. Wetenschappelijk Onderzoek in Nijverheid en Landbouw, Brussel: 60.
- Anonymus, 1970. *American Vegetable Grower* 18(3):13.
- Anonymus, 1972. Onderzoek en onderzoekprioriteiten betreffende de bloemisterij. *Min. Landb. Visserij*: 10, 20, 24.
- Anonymus, 1973. Gids voor ziekten- en onkruidbestrijding in land- en tuinbouw. *Min. Landb. Visserij*: 152, 176, 204.
- Baurant, R. & Biernaux, J., 1967. *Scutigerella immaculata* Newport. *Réflexions sur la biologie et les moyens de lutte*. *Bull. Rech. Agron. Gembloux. N. S. Tome II(2)*: 215-226.
- Berry, R. E., 1972. Garden Symphylan: Reproduction and development in the laboratory. *econ. Ent.* 65(6):1628-1632.
- Berry, R. E. & Crowel, H. H., 1971. Effectiveness of Bay 37289 as a transplant dip to control the Garden Symphylan in brocoli. *Rev. appl. Ent.* 59:173 (abstract).
- Blok, I., 1966. Chemische grondontsmetting. Jaarverslag Proefstation voor de Boomkwekerij, Boskoop: 91-95.
- Brouwer, W. M. Th. J. de, 1962. De wortelduizendpoot (*Scutigerella immaculata* Newport). Jaarverslag Proefstation voor de Groenten- en Fruitteelt onder Glas, Naaldwijk: 137-140.

- El-Kifl, A. H., 1972. Ecological studies on *Scutigerella immaculata* Newport, in Egypt (Symphyla). *Rev. appl. Ent.* 60(8):581 (abstract).
- Friedel, H., 1928. Ökologische und physiologische Untersuchungen an *Scutigerella immaculata* (Newp.). *Morph. Okol. Tiere* 10(4):738-797.
- Geest, L. P. S. van der, 1960. Verslag van de praktijk, doorgebracht van maart - juni 1960 aan het Proefstation voor de Groenten- en Fruitteelt onder Glas, Naaldwijk: 14-35.
- Howitt, A. J., 1959a. Laboratory and greenhouse tests for evaluating compounds in the control of the Garden Symphylid, *Scutigerella immaculata* (Newport). *econ. Ent.* 52(4):672-677.
- Howitt, A. J., 1959b. Control of *Scutigerella immaculata* (Newport) in the Pacific Northwest with soil fumigants. *econ. Ent.* 52(4):678-683.
- Howitt, A. J., Waterhouse, J. S. & Bullock, R. M., 1959. The utility of field tests for evaluating insecticides against the Garden Symphylid. *econ. Ent.* 52(4):666-672.
- Hussey, N. W., Read, W. H. & Hesling, J. J., 1969. The pests of protected cultivation: 187-190.
- Lucas, J. R. & Rouse, M., 1971. Essais de protection des cultures contre les attaques de *Scutigerelles* de 1965 à 1970. *Rev. Zoöl. agr. Path. végét.* 69(1):20-23.
- Martin, Ch. H. M., 1948. Movement and seasonal population of the Garden Centipede in greenhouse soil. *econ. Ent.* 41(5):707-715.
- McDaniel, E. I., 1931. Insect and allied pests of plants grown under glass. *Agr. Exp. Sta. Michigan State College, East Lansing, Michigan Spec. Bull.* 214:26-28.
- Michelbacher, A. E., 1938. The biology of the Garden Centipede, *Scutigerella immaculata*. *Hilgardia* 11(3):55-148.
- Morrison, H. E., 1957. Controlling Symphylids. *Agr. Exp. Sta. Oregon State College, Corvallis. Circ. of Inf.* 574.
- Ramsey, H. L., 1971. Garden Symphylan populations in laboratory cultures. *econ. Ent.* 64(3):657-660.
- Schaller, F., 1971. Indirect sperm transfer by soil Arthropods. *Ann. Rev. of Ent.* 16:407-446.
- Sechriest, R. E., 1972. Control of the Garden Symphylan in Illinois cornfields. *Journ. of Econ. Ent.* 65(2):599-600.
- Shanks, Jr. C. H., 1966. Factors that effect reproduction of the Garden Symphylan, *Scutigerella immaculata*. *econ. Ent.* 59(6):1403-1406.
- Thygesen, Th., 1970. Nyt om bekaempelse af Symfyler. *Gartner Tidende.* 86(18): 275-276.
- Thygesen, Th. & Nielsen, H. S., 1967. Nyt skadedyr i *Asparagus plumosus*. *Gartner Tidende* 83(12):189-190.
- Tonks, N. V. & Theaker, T. L., 1965. Mass rearing of the Garden Symphylan, *Scutigerella immaculata* in laboratory cultures. *Rev. appl. Ent.* 53:42(abstract).
- Verhoeff, K. W., 1934. Symphyla und Pauropoda. In: Bronns, H. G.: *Klassen und Ordnungen des Tier-Reichs. V. Bd. II Abteilung.* 3 Buch:1-119.
- Waterhouse, J. S., 1970. Distribution of the Garden Symphylan, *Scutigerella immaculata*, in the United States-a 15 years survey. *econ. Ent.* 63(2):390-394.

## Summary

### Biology and control of the Glasshouse Symphylid (*Scutigerella immaculata* Newport)

As in the late 1950's the glasshouse symphylid became an increasing problem in early tomatoes, a research program was started to study the biology and the control. Due to the large scale application of methylbromide as a soil-desinfectant, the problem is solved in this crop now but at the moment the symphylid causes damage in several flowers.

In Holland the pest occurs mainly in glasshouses and the attack is always local. Damage is done in tomato, paprika, chrysanthemum, carnation, rose, *Asparagus plumosus*, strawberry, gherkin, radish and Clematis (in the open). In most cases the newly formed roots are destroyed by the symphylid.

Experiments in practise with pesticides usually give unsatisfactory results. Additional plants of the crop involved or radish can be of some help in these experiments. To get more reliable information about the chemicals a rearing method of the symphylid was developed in the laboratory to test pesticides.

Of the 32 chemical used, lindane, parathion, diazinon, thionazin and dichlofenthion gave satisfactory results.