

5. Kystes larges renflés jusqu'à proximité de la vulve, cône de la vulve petit, paroi du kyste le plus souvent brun foncé ou noir; larves avec longue queue ($\pm 1\frac{1}{2} \times$ la longueur du stylet) *H. avenae* = *H. major*. Nématode de l'avoine.
Kystes avec cône de la vulve en pointe allongée et élancée, teinte brun clair; queue des larves 1 à $1\frac{1}{4} \times$ la longueur du stylet
. *H. schachtii*. Nématode de la betterave.

GECITEERDE LITERATUUR

1. FRANKLIN, M. T. – 1940. On the identification of strains of *Heterodera schachtii*. J. Helminthology 18: 63–84.
2. FRANKLIN, M. T. – 1951. The cyst-forming species of *Heterodera*. Commonwealth Agricultural Bureaux, Farnham Royal, Bucks, England.
3. GOFFART, H. – 1934. Die Bestimmung von Rüben-, Hafer- und Kartoffelnematoden auf Grund von Bodenuntersuchungen. Z. Pfl.-Krankh. und Pfl.-schutz 44: 36–41.
4. HELLINGA, J. J. H. – 1943. Verslag over het onderzoek van grondmonsters op bietencysten-aaltjes, verricht in samenwerking met de suikerfabrieken in 1941 en 1942. Versl. Inst. Rationele Suikerproductie 13: 47–66.
5. JONES, F. G. W. – 1950. Observations on the beet eelworm and other cyst-forming species of *Heterodera*. Ann. app. Biol. 37: 407–440.
6. OOSTENBRINK, M. – 1950. Het aardappelaaltje (*Heterodera rostochiensis* Wollenweber), een gevaarlijke parasiet voor de eenzijdige aardappelcultuur. Versl. en Meded. Plantenziektenkundige Dienst No 115.
7. OOSTENBRINK, M. & OUDEN, H. DEN – 1953. Het koolcystenaaltje, *Heterodera cruciferae* Franklin, 1945, in Nederland. T. Plantenziekten 59: 95–100.
8. PETERS, B. G. – 1952. The eelworm problem: biological aspects. Plant eelworms of the genus *Heterodera*. Chemistry and Industry 1952: 994–995.
9. TAYLOR, A. L. – 1950. Getypte mededeling van de Division of Nematology, Plant Industry Station, Beltsville, Md., U.S.A.

KORTE MEDEDELINGEN

EEN APPARAAT VOOR HET ONDERZOEK VAN AARDAPPELKNOLLEN OP DE AANWEZIGHEID VAN CYSTEN VAN AALTJES

*With a summary: An apparatus for the examination of potato tubers
for the presence of eelworm cysts*

DOOR

Dr Ir D. A. VAN SCHREVEN

Microbiologische Afdeling van de Directie der Wieringermeer (Noordoostpolderwerken)
te Kampen

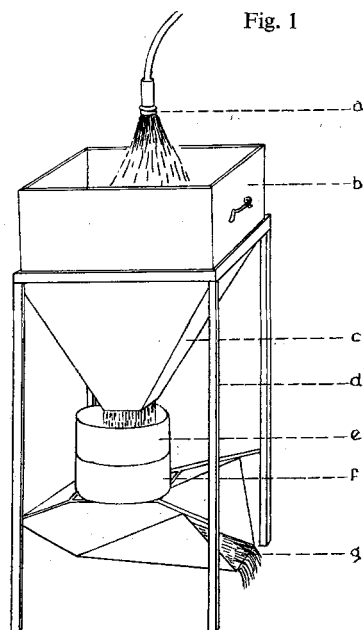
Bij het onderzoek van een terrein op de aanwezigheid van cystenvormende *Heterodera's* wordt gewoonlijk een droog grondmonster van 200 cc onderzocht, dat is samengesteld uit minstens 60 boringen per ha, die regelmatig zijn verdeeld over het veld. De methode, welke wordt toegepast bij het Instituut voor Rationele Suikerproductie te Bergen op Zoom en de Plantenziektenkundige Dienst te Wageningen, heeft er veel toe bijgedragen het inzicht te verruimen van de verbreiding in ons land van *Heterodera schachtii* SCHMIDT, *H. avenae* FILIPJEV en *H. rostochiensis* WOLLENWEBER.

Wanneer 10 miljoen cysten regelmatig over een ha zijn verdeeld in een 20 cm dikke bouwvoor, zou men in het monster van 200 cc 1 cyste moeten vinden. Bij aanwezigheid van minder cysten is het vrijwel onmogelijk hun aanwezigheid aan te tonen in een hoeveelheid van 200 cc grond. Uitgaande van deze becijfering zou men, wanneer we aannemen dat een gemiddelde aardappelopbrengst per ha ± 25000 kg is, van elke partij van 25000 kg een zo groot monster moeten nemen, dat hiervan minstens 200 cc grond kan worden afgespoeld. Liefst moet dit monster nog groter zijn, daar de plaatsen waar de knollen van het monster in het veld hebben gelegen naar alle waarschijnlijkheid minder regelmatig verdeeld zullen zijn dan die, welke voor het nemen van een grondmonster in aanmerking zouden komen. De grote moeilijkheid bij het onderzoek van knollen zal dan ook blijven een zó groot monster te nemen, dat aan de voorwaarde van 200 cc grond per ha is voldaan, vooral wanneer de knollen er op het oog schoon uitzien. In dit geval zal het dan ook practisch ondoenlijk zijn met zekerheid uit te maken, of de partij geheel vrij is van cysten. In vele gevallen kleeft aan de knollen echter nog tamelijk veel grond. Zo bleek aan 600 knollen soms ± 300 g grond te kleven. Wanneer een dergelijke partij geïnfecteerd is, moet het dan ook mogelijk zijn cysten te vinden als men 1000 knollen onderzoekt. Van belang is het ook de grond die in de zakken achterblijft te onderzoeken, daar vele cysten gemakkelijk van de knollen loslaten.

In het jaar voor het tot stand komen van de wet op de aardappelmoetheid werden poters, die voor de Noordoostpolder waren bestemd, te Emmeloord gecontroleerd op de aanwezigheid van cysten. Bovendien werden de meeste terreinen, waar de poters op waren geteeld, door de Plantenziektenkundige Dienst of de N.A.K. bemonsterd en onderzocht op cysten.

Voor het onderzoek der knollen werd een eenvoudig apparaat gebruikt, dat als volgt was geconstrueerd (Fig. 1).

Een losse zeef *b* ($50 \times 50 \times 25$ cm) wordt boven een wijdmondse trechter *c* geplaatst, welke is bevestigd aan stellage *d* (hoogte 95 cm). Onder de opening van de trechter worden twee boven elkaar geplaatste zeven *e* en *f* aangebracht (diam. 21 cm). De zeven *b*, *e* en *f* hebben resp. een maaswijdte van 3, 1 en 0,25 mm. In zeef *b* worden van het te onderzoeken monster zoveel knollen gebracht, dat de bodem geheel bedekt is. Door middel van de broes *a* wordt een krachtige kegelvormige straal water op de knollen gespoten. Met de ene hand wordt de broes zodanig gehanteerd, dat alle knollen grondig worden bespoten, met de andere hand worden de knollen door elkaar gewenteld, zodat alle kanten worden geraakt. In korte tijd zijn de knollen schoongespoeld waarna zij uit de zeef worden gehaald. De rest van het te onderzoeken monster wordt op dezelfde wijze behandeld. Losgelaten spruiten blijven in zeef *b* achter. Grove grond- en



veendeeltjes en grove schilfers van de schil worden door zeef *e* tegengehouden. Eventueel aanwezige cysten en deeltjes welke zeef *e* kunnen passeren, doch niet zeef *f*, blijven op de onderste zeef liggen. In zeef *f* verzamelt zich, bij aanwezigheid van veel spruiten, soms vrij veel schuim. Na het afwassen der knollen dient dit schuim te worden weggespoeld door met de broes gedurende enige tijd water in de zeef te spuiten, aangezien het schuim het vinden der cysten zeer bemoeilijkt. De inhoud van de zeef wordt in een witte kom gespoeld en op de gebruikelijke wijze op cysten onderzocht. Het water, dat de drie zeven passeert, wordt via het gootje *g* afgevoerd.

De grootte der monsters varieert met de hoeveelheid grond, die aan de knollen kleeft. In het algemeen is het gewenst gebleken van elke partij van 2000 tot 6000 kg, monsters te onderzoeken van 60 à 90 kg. Het blijkt dan zeer wel mogelijk te zijn met dit toestel cysten in een besmette partij knollen aan te tonen.

In 40 partijen, welke afkomstig waren van terreinen, die door de Plantenziektenkundige Dienst of de N.A.K. waren onderzocht en goedgekeurd, betrekking hebbend op 220 ton pootgoed, werden geen cysten van *H. rostochiensis* gevonden. Twee partijen werden onderzocht vóórdat het resultaat van het terreinonderzoek bekend was. Eén dezer partijen bleek besmet te zijn met cysten van *H. rostochiensis*. Achteraf werd dit door het grondonderzoek bevestigd.

Van 5 partijen aardappels, welke reeds in de herfst van het jaar daarvóór waren ontvangen en waarvan de terreinen niet waren onderzocht, bleken er twee besmet te zijn met cysten van *H. rostochiensis*.

In 2 partijen werden cysten van het bietenaaltje aangetroffen met levende inhoud.

Uit het bovenstaande blijkt dus wel het grote nut van voorafgaand grondonderzoek. Aangezien uit dit onderzoek is gebleken, dat cysten van het bietenaaltje met aardappelpootgoed kunnen worden overgebracht, hetgeen ook voor de hand lag, lijkt het ten zeerste gewenst, dat bij de keuring der percelen hierop wordt gelet, vooral waar het bietenaaltje zich gemakkelijk op allerlei onkruiden in stand kan houden.

Het toestel kan eveneens worden gebruikt om aanwezigheid van cysten in wortelmonsters aan te tonen.

SUMMARY

An apparatus is described with which samples of potatoes can be examined for the presence of eelworm cysts (Fig. 1). A loose sieve *b* (50 × 50 × 25 cm) is placed above a big funnel *c* which is attached to the staging *d* (height 95 cm). Beneath the mouth of the funnel two sieves *e* and *f* (diam. 21 cm) are placed one over the other. The meshes of the sieves *b*, *e* and *f* are respectively 3, 1 and 0.25 mm. The samples of potatoes are washed off in sieve *b*, using a nozzle *a* by which a strong conical jet of water is sprayed upon the tubers. Cysts and particles which are able to pass through sieve *e* but not through sieve *f*, remain on sieve *f*. The residue on sieve *f* is washed into a white bowl and examined for the presence of cysts. The water passing through the three sieves is drained off through the gutter *g*. Satisfactory results have been obtained by examining samples of 60 to 90 kg tubers from each lot of 2000 to 6000 kg potatoes. With this apparatus root samples, also, can be examined for the presence of cysts when only few cysts are present.