

cb.

Bibliotheek
Proefstation
Naaldwijk

A

3

T

27

PROEFSTATION VOOR DE GROENTEN- EN FRUITTEELT ONDER GLAS,
TE NAALDWIJK.

Verslag over de bestrijding van *uromyces dianthi* (roest) in anjers, 1955-1956.

door:
Mej.D.Theune.

Naaldwijk, 1960.

2235694

VERSLAG OVER DE BESTRIJDING VAN UROMYCES DIANTHI (ROEST)
IN ANJERS 1955 - 1956.

Inleiding:

De bestrijding van *Uromyces dianthi* in anjers is vooral in oudere warenhuizen nog steeds een onopgelost probleem. Vroeger werd in de praktijk gebruik gemaakt van koperoxyduul + zwavel, terwijl tegenwoordig ferbam (Fe - dimethyldithiocarbamaat) gestoven wordt. Beide middelen geven geen afdoende resultaten. Speciaal onder de luchtramen, die vaak niet voldoende afsluiten, wordt dikwijls een ernstige aantasting aangetroffen.

Voor het vinden van een beter bestrijdingsmiddel is het niet alleen belangrijk dat de ziekte goed onderdrukt wordt, doch tevens dat de waslaag van de bladeren niet beschadigd wordt en het residu op het gewas gering is.

Om dit nader te onderzoeken, werd de werking van een aantal fungiciden tegen deze ziekte nagegaan. De proef omvat twee objecten: I Proef op het Proefstation op anjers in een knip.

II Proef in de praktijk bij de heer P.A.J. Enthoven, Nieuweweg 45, Poeldijk.

Proefopzet:

I. De proef werd genomen in een knip op een tweetal bedden met anjers. Deze bedden werden verdeeld in 20 vakken van 1 meter lengte. Aan de voorkant en de achterkant van het bed bleef 1 vak van 1 meter buiten de proef.

De planten werden eerst geïnoculeerd met *Uromyces dianthi*, door per vakje 0.5 l van een sporensuspensie te verspuiten die 300 sporen per ml bevatte. Deze sporensuspensie werd verkregen door aangetaste bladeren met water te schudden.

Nadat de aantasting zichtbaar geworden was, werden de volgende behandelingen in duplo uitgevoerd (zie voor de ligging van de vakjes de plattegrond).

1. Ferbam spuit 0.2% (Trifungol 75% spuitpoeder, Vondelingenplaat).

2. Ziram spuit 0.2% (Triscabol 75% spuitpoeder, Vondelingenplaat).
3. Captan spuit 0.2% (Lirocaptan 50% spuitpoeder, Ligtermoet).
4. Nabam spuit 0.2% (Nabam opl. 36.5 vol.%, Vondelingenplaat).
5. Zineb spuit 0.3% (Tritoftorol 70% spuitpoeder, Vondelingenplaat).
6. Zineb stuif 10% werkzaam bestanddeel (Tritoftorol stuifpoeder, Vondelingenplaat).
7. T.M.T.D. spuit 0.3% (Tripomol 80% spuitpoeder, Vondelingenplaat).
8. T.M.T.D. stuif 10% werkzaam bestanddeel (Tripomol stuifpoeder, Vondelingenplaat).
9. Koperoxyduul + zwavel stuifpoeder (Sandotox stuifpoeder, Deyl).
10. Onbehandeld.

De bespuitingen werden 1x per 14 dagen en de bestuivingen 1x per week herhaald. Van de eerste werd 0.5-1l per vakje gebruikt; van de tweede 10-15p. (afhankelijk van de grootte van het gewas).

Uitvoering:

13 juli, 6 september en 19 september 1955: De anjers werden geïnoculeerd met een sporensuspensie die 300 sporen per ml bevatte. Per vakje werd 0.5l van deze suspensie verbruikt. Er werd 0.1% van een uitvloeier van de firma Ligtermoet toegevoegd om een betere bedekking van het gewas te verkrijgen. De plantjes waren ± 30cm lang.
8 oktober 1955: Er werd nog steeds geen roest waargenomen. In verband met het gevorderde seizoen werd besloten de proef niet verder voort te zetten.

Conclusie:

1. Het bleek niet mogelijk door bespuiting met een sporensuspensie anjerplanten te infecteren met *Uromyces dianthi*.
2. Het is wenselijk om een onderzoek te verrichten naar een inoculatiemethode van *Uromyces dianthi* bij anjers, alsmede naar de omstandigheden waaronder deze ziekte optreedt.

Proefopzet:

II. De proef werd genomen bij P.A.J. Enthoven, Nieuweweg 45, Poeldijk, waar 3 kappen van 12 pootjes van een warenhuis met anjers ter beschikking stonden. De anjers die een hoogte van ± 60 cm hadden, waren vrij ernstig door roest aangetast. Er werden de volgende behandelingen uitgevoerd (zie voor de ligging van de objecten de plattegrond).

1. Ferbam spuit 0.2% (Trifungol 75% spuitpoeder, Vondelingenplaat).
2. Ziram spuit 0.2% (Triscabol 75% spuitpoeder, Vondelingenplaat).

3. Captan spuit 0.2% (Lirocaptan 50% spuitpoeder, Vondelingenplaat)
4. Nabam spuit 0.2% (Nabam opl. 36.5 vol. %, Vondelingenplaat).
5. Zineb spuit 0.3% (Tritoftorol 70% spuitpoeder, Vondelingenplaat).
6. Zineb stuif 10% werkzaam bestanddeel (Tritoftorol stuifpoeder, Vondelingenplaat).
7. T.M.T.D. spuit 0.3% (Tripomol, 80% spuitpoeder, Vondelingenplaat).
8. T.M.T.D. stuif 10% werkzaam bestanddeel (Tripomol stuifpoeder, Vondelingenplaat).
9. Koperoxyduul + zwavel stuifpoeder. (Sandotox stuifpoeder, Deyl)
10. Onbehandeld.

De behandelingen werden 1 x per 10 dagen herhaald.

Van de spuitmiddelen werd per vakje \pm 4 l gebruikt, van de stuifmiddelen 25 g.

Eenmaal per maand werd een cijfer gegeven voor de roestaantasting, waarbij 0 = geen roest en 10 = ernstig roest.

Buitende proef werd gestoven met ferbam.

Uitvoering:

De behandelingen werden uitgevoerd op 11, 18 en 25 november 1955. Het gewas werd gecontroleerd op 7 december 1955, waarbij besloten werd de proef, door de ernstige bezoedeling van het gewas, te staken.

Resultaten:

Bij alle middelen, zowel in spuit- als stuifvorm, was geen sprake van enige bestrijding van *Uromyces dianthi* bij anjers. Bij de spuitmiddelen was het residu op de bladeren zeer hinderlijk. Vooral het ferbam spuitmiddel (vakjes 1A en B), dat een zwart residu gaf, was beslist onbruikbaar. Het captan spuitmiddel (vakjes 3A en B) gaf nog het minste residu, de nabam oplossing (vakjes 4) gaf eveneens weinig residu, doch de waslaag werd tamelijk ernstig beschadigd.

Soms werd bij de spuitmiddelen de indruk verkregen dat de aantasting juist ernstiger geworden was. Mogelijk is dit een gevolg van de verspreiding van de sporen door de spuitvloei stof.

Een goede bedekking van het gewas vereiste verder het gebruik van een extra uitvloeier. Hierdoor werd de waslaag echter aangetast, zodat het blad zijn grijs-groene teint verloor, iets dat bij de verkoop nadelig kan zijn.

De stuifmiddelen, zelfs het zwartgekleurde ferbam, waren wat het residu betreft voor de praktijk zeer bruikbaar, terwijl de waslaag niet door deze middelen werd aangetast.

Conclusie:

1. Geen enkele van de gebruikte fungiciden gaf enige merkbare bestrijding van *Uromyces dianthi* in anjers.
2. Door de bezoedeling van het gewas en de aantasting van de waslaag zullen spuitmiddelen minder geschikt zijn; althans bij een volgroeid gewas.
3. Stuifmiddelen zijn voor de praktijk beter bruikbaar.
4. Om een roestvrij gewas te verkrijgen zal men:
 - a. uit moeten gaan van gezond plantmateriaal.
 - b. moeten zorgen dat kassen en warenhuizen voldoende afgesloten zijn, speciaal de luchtramen.
5. Bij een volgende proefneming zouden onderstaande richtlijnen gevolgd kunnen worden:
 - a. de stekplantjes preventief spuiten met een fungicide.
 - b. het uitgeplante materiaal in het begin eveneens spuiten met een fungicide.
 - c. het volgroeide gewas regelmatig stuiven met een fungicide.

LABORATORIUMPROEVEN MET UROMYCES DIANTHI (ROEST)
IN ANJERS.

Inleiding:

Zoals uit de praktijkproef op het Proefstation met anjers in een knip is gebleken (zie voorgaande verslag), was het niet mogelijk om anjers met *Uromyces dianthi* te infecteren door het spuiten van een sporensuspensie. Voor verdere proefnemingen was het dus nodig om een nieuwe inoculatiemethode te ontwikkelen, alsmede de omstandigheden waaronder deze ziekte optreedt, na te gaan.

Proefopzet:

Er werden 2 methoden gebruikt om het gewas te inoculeren met *Uromyces dianthi*:

- a. spuiten met een sporensuspensie.
- b. het overbrengen van droge sporen met een penseel.

Deze methoden werden bij verschillende temperaturen uitgevoerd, terwijl de geïnoculeerde planten gedurende de verschillende tijden bij een 100% - ige luchtvochtigheid gehouden werden.

Uitvoering:

Proef I : Hierbij werden de anjerstekken bespoten met een sporensuspensie die 1200 sporen per ml bevatte. De plantjes werden flink nat gemaakt. Er was 0.1% van een uitvloeier van Ligtermoet toegevoegd. De proef werd uitgevoerd in kas 2 bij een gemiddelde maximum temperatuur van 17°C en een gemiddelde minimum temperatuur van 7°C, in kas 5 bij een gem. max. temp. van 20°C en een gem. min. temp. van 12°C en in W I bij een gem. max. temp. van 23°C en een gem. min. temp. van 11°C.

Na het inoculeren werden de planten gedurende 0, 16, 24, 48, 72 uur en continu bij een 100% - ige luchtvochtigheid gehouden.

Hiertoe werd een jampot van 750 ml over de plantjes gezet.

De proef werd in 5- voud uitgevoerd.

De inoculatie had plaats op 27 december 1955.

Hieronder volgt een lijst van het aantal aangetaste plantjes.

Aantal uren 100% - ige luchtvochtig- heid	4-1-1956			11-1-1956		
	kas	kas	W I	kas	kas	W I
	2	5		2	5	
0	0	0	0	0	0	0
16	0	0	0	0	0	0
24	0	0	0	0	0	0
48	0	0	0	0	0	0
72	0	0	0	0	0	0
continu	0	1	0	0	1	0
onbehandeld	0	0	0	0	0	0

Proef II: Bij deze proef werden anjerstekken op twee manieren geïnoculeerd:

- ze werden bespoten met een zeer geconcentreerde sporensuspensie (deze bevatte \pm 4.000.000 sporen per ml). Er werd weer 0.1% van een uitvloeier van de firma Ligtermoet toegevoegd.
- Met een vochtig penseel werden sporen van aangetaste bladeren overgebracht op de bovenkant van de bladeren van niet aangetaste planten. Per plantje werden 4 bladeren (ongeveer de middelste) geïnoculeerd.

Beide groepen werden gedurende 0, 24, 48, 96 uur en continu bij een 100% - ige lucht vochtigheid gehouden door er jampotten van 750 ml over te plaatsen.

Er werd in 5-voud gewerkt in kas 2 bij een gem. max. temp. van

17°C en een gem. min. temp. van 7°C en in W I bij een gem. max. temp. van 23°C en een gem. min. temp. van 11°C.

De inoculatie had plaats op 11 januari 1956.

Hieronder volgt een overzicht van het aantal ^{aangetaste}planten.

Aantal uren 100% - ige luchtvoch- tigheid	13-2-1956				21-2-1956			
	nat		droog		nat		droog	
	kas 2	W I	kas 2	W I	kas 2	W I	kas 2	W I
0	0	2	0	0	0	2	0	1
24	0	0	0	0	0	0	0	0
48	0	0	0	1	0	0	0	1
96	0	1	0	1	0	2	0	3
continu	0	2	0	2	0	2	0	4
onbehandeld	0	0	0	0	0	0	0	0

nat = methode a (spuiten van een geconcentreerde sporensuspensie)
 droog = methode b (het overbrengen van droge sporen met een penseel)

Conclusie:

1. De inoculatie door middel van het overbrengen van droge sporen met een penseel leverde de beste resultaten op.
2. Een hogere luchtvochtigheid bevordert het ontstaan van anjers die door roest zijn aangetast.
3. Over de incubatieperiode kan weinig gezegd worden.
4. Mogelijk zijn de planten reeds gedurende langere tijd aangetast, doch zijn voor het naar buiten treden van de schimmel bepaalde omstandigheden nodig.
5. Door het geringe aantal proeven moeten de resultaten met enige reserve bezien worden. Nadere onderzoekingen zijn nodig.

HET KLEUREN VAN MYCELIUM VAN UROMYCES DIANTHI IN ANJERWEEFSEL.

Inleiding:

Zoals in bovenstaande conclusies vermeld werd, zou het niet onmogelijk zijn dat er in de plant wel mycelium van *Uromyces dianthi* aanwezig was, zonder dat de plant uiterlijke ziektesymptomen vertoonde.

Om dit te kunnen nagaan werd getracht het mycelium binnenin de

plantencellen te kleuren.

Uitvoering:

Niet te dunne coupes van materiaal dat door *Uromyces dianthi* was aangetast, werd^{en} gekleurd met katoenblauwlactophenol volgens Lepik (zie recept D II 7).

Eenzelfde werkwijze werd gevolgd met materiaal dat geen uiterlijke ziektesymptomen vertoonde doch dat volgens methode b (zie voorgaande laboratoriumproeven) met droge sporen van *Uromyces dianthi* was geïnoculeerd.

Resultaten:

Aangetast materiaal: Uit de preparaten van bladeren was te zien dat vlak onder de opperhuid in het begin van de aantasting een dicht myceliumweefsel gevormd werd, dat zich in het palissadeweefsel en het sponsparenchym vertakte.

Meestal was aan de tegenoverliggende kant eenzelfde beeld te zien. Hoewel het niet duidelijk waar te nemen was, moet wel worden aangenomen dat beide aantastingen met elkaar in verbinding staan.

Na verloop van tijd werden onder de opperhuid kogelvormige uredosporen gevormd, die bruingekleurd waren.

Niet aangetast materiaal: Hoewel de opgebrachte sporen duidelijk te zien waren, werden in het weefsel geen schimmeldraden aangetroffen.

Conclusie:

Het kwam niet vast te staan dat er voor het naar buiten treden van de uredosporen van *Uromyces dianthi* bepaalde omstandigheden nodig waren.

Naaldwijk, 20 december 1957.

D. Theune.

I.H.

Plattegrond behorend bij de proef ter bestrijding van
Uromyces dianthi in anjers in een knip.

BUITEN DE PROEF
1A Ferbam spuit
2A Ziram spuit
10A Onbehandeld
6A Zineb stuif
3A Captan spuit
4A Nabam spuit
8A T.M.T.D. stuif
5A Zineb spuit
7A T.M.T.D. spuit
9A Koperoxyduul + zwavel stuif
BUITEN DE PROEF

bed I

BUITEN DE PROEF
7B T.M.T.D. spuit
4B Nabam spuit
9B Koperoxyduul + zwavel stuif
5B Zineb spuit
6B Zineb stuif
1B Ferbam spuit
10B Onbehandeld
3B Captan spuit
8B T.M.T.D. stuif
2B Ziram spuit
BUITEN DE PROEF

bed II

rails

Plattegrond behorende bij de proef ter bestrijding van Uromyces dianthi in anjers bij de heer P.A.J. Enthoven, Nieuweweg 45, Poeldijk.

1 kap

1 pootje	B U I T E N	D E	P R O E F		
		6A Zineb st.	8B T.M.T.D. st.	9C Cu-oxyduul + zwavel st.	
B U I T E N		7A T.M.T.D. sp.	10B Onbeh.	3C Captan sp.	B U I T E N
		5A Zineb sp.	4B Nabam sp.	1C Ferbam sp.	
		8A T.M.T.D. st.	2B Ziram sp.	10C Onbeh.	
		3A Captan sp.	9B Cu-oxyduul + zwavel st.	5C Zineb sp.	
D E		4A Nabam sp.	1B Ferbam sp.	2C Ziram sp.	D E
		9A Cu-oxyduul + zwavel st.	6B Zineb st.	7C T.M.T.D. sp.	
		10A Onbeh.	5B Zineb sp.	8C T.M.T.D. st.	
		2A Ziram sp.	3B Captan sp.	6C Zineb st.	
P R O E F		1A Ferbam sp.	7B T.M.T.D. sp.	4C Nabam sp.	P R O E F
	B U I T E N	D E	P R O E F		