

PROJECT

Biologische en chemische bestrijding van de gegroefde
lapsnuitkever (*Otiorhynchus sulcatus*) (4102).

INTERN VERSLAG

PROEF

Biologische bestrijding larve lapsnuitkever (*Otiorhynchus
sulcatus*) in potten in de kas - 1991
Boskoop 1991 (4102-07).

Ir. R.W.H.M. van Tol

PB - Boskoop
februari 1992

Nadruk of vertaling, ook van gedeelten, is alleen geoorloofd na schriftelijke toestemming van de directie van het proefstation en de auteur. Het ministerie van Landbouw, Natuurbeheer en Visserij, de Stichting Proefstation voor de Boomkwekerij, de Stichting Boomteeltproeftuin voor Noord-Brabant, Limburg en Zeeland (Horst), de Stichting Boomteeltproeftuin "De Boutenburg" (Lienden) en de Stichting Boomteeltproeftuin Noord-Nederland (Noordbroek) stellen zich niet aansprakelijk voor eventuele schadelijke gevolgen, ontstaan door het gebruik van de gegevens die in deze uitgave zijn gepubliceerd.

SAMENVATTING

Biologische bestrijding larve lapsnuitkever (Otiorynchus sulcatus) in potten in de kas - 1991

Boskoop 1991.

Intern verslag 4102-07

Ir. R.W.H.M. van Tol

Metarhizium anisopliae*(BIO1020) gaf dit jaar goede resultaten bij de bestrijding in potten in de kas bij zowel 16°C als 20°C. Uit dit onderzoek komt niet naar voren dat er een waardplantgevoeligheid aanwezig is bij de bestrijding van de larven met deze schimmel. Wel liggen er in de proefresultaten lichte aanwijzingen dat zo iets mogelijk is. De sporendichtheid in de bodem was hoog genoeg voor een goede werking, zowel aan het begin als aan het eind van de proef.

De Heterorhabditis aaltjes hebben in het algemeen gesproken goed gewerkt tegen de larven. De beoordeling van Steinernema carpocapsae stuit op enige problemen als we een vergelijk willen maken met de Heterorhabditis aaltjes. Door leverantieproblemen o.a. is de eerste toediening van S.carpocapsae(Koppert) 19 dagen later geschiedt dan de overige aaltjes behandelingen. Het negatieve resultaat voor deze alenpopulatie bij 16°C en 20°C is desalniettemin geen goed teken. Momenteel loopt er nog een klimaatcelproef waarin getoetst wordt of er werkingsverschillen zijn tussen de alensoorten/populaties bij lagere temperaturen. Het komend jaar zullen er zowel buiten als in de klimaatcel experimenten worden opgezet om inzicht te krijgen in het juiste toepassingstijdstip van alen en de periode die nodig is bij een bepaalde temperatuur om tot een bevredigende werking te komen. temperaturen.

De met * gemerkte middelen of behandelingen zijn niet voor het genoemde doel in de boomkwekerij toegelaten.

DOEL

Bepalen van de werking van biologische bestrijdingsmiddelen tegen de larve van de gegroefde lapsnuitkever in potten in de kas bij twee verschillende temperaturen. De werking van een vijftal populaties van insecteparasitaire aaltjes (*Heterorhabditis* sp. en *Steinernema* sp.) en de insectepathogene schimmel *Metarhizium anisopliae** worden vergeleken met het enige in de boomteelt toegelaten chemische bestrijdingsmiddel carbofuran. Voor *M. anisopliae** werd tevens bekeken of er een negatieve invloed uitgaat van de waardplant *Thuja* op de infectie van de larven door de schimmel en of de grondsoort invloed uitoefent op het infectieproces door deze schimmel.

De met * gemerkte middelen of behandelingen zijn niet voor het genoemde doel in de boomkwekerij toegelaten.

PROEFOPZET

Er zijn vijftien behandelingen bij twee verschillende kastemperaturen (16°C en 20°C) uitgevoerd in viervoud met vier proefplanten per parallel. Alle behandelingen met uitzondering van B, D, F en H hebben *Thuja occidentalis* 'Brabant' als proefplant. B, D, F en H hebben *Azalea mollis* als proefplant. Deze behandelingen met *Azalea* zijn alleen bij 16°C uitgevoerd. De planten werden één keer geïnoculeerd met 40 eitjes per plant. Dit gebeurde op 29 juli 1991.

De uitgevoerde behandelingen en doseringen staan vermeld in tabel 1. Op 27 mei 1991 werden de planten opgepot in één liter potten met B42-grond (samenstelling: 60% turfbrokkjes, 40% fins veenmosveen en 5% Flugsand) of Gepac (grond zonder veenmosveen uit Duitsland) en geplaatst op roltabletten in kas 81 en 82 volgens het lotingsschema (basisinfo 1). De grond van behandeling E, F, G en H is op 25 april doorgemengd met BIO1020 (1 gram per liter grond) en vervolgens zonder extra te bevochtigen, afgedekt warm weggezet tot de oppotdatum 27 mei. Tussentijds is de grond nog een keer geschud en gemengd zodat er geen zuurstofgebrek kon ontstaan. Op 25 juli en 19 november zijn bodemonsters van behandeling E, F, G en H genomen en opgestuurd naar Bayer voor vaststelling van de sporendichtheid in de bodem.

Op 22 juli 1991 werd behandeling J en K voor de 1e maal uitgevoerd. Deze behandelingen werden herhaald op 6 september 1991. Behandeling L en N werden op 26 september 1991 en M en P op 1 oktober 1991 voor de 1e maal uitgevoerd. Behandeling O kon door verlate leverantie niet op dit tijdstip worden toegepast en is daarom op 15 oktober voor de 1e maal toegepast. Op 24 oktober 1991 werden behandeling L, M, N, O en P voor de 2e maal toegediend. Bij de vloeibare middelen en de aaltjes werd met een dispenser 25 ml. spuitvloeistof per plant toegediend.

Tabel 1 - Behandelingen en doseringen.

werkzame stof#	merknaam	dosering	%a.i.	aantal
A. onbehandeld (Th+B42)	-	-	-	-
B. onbehandeld (Az+B42)	-	-	-	-
C. onbehandeld (Th+Gepac)	-	-	-	-
D. onbehandeld (Az+Gepac)	-	-	-	-
E. M.anisopliae*(Th+B42)	BI01020	1 gram/l.	-	1x
F. M.anisopliae*(Az+B42)	BI01020	1 gram/l.	-	1x
G. M.anisopliae*(Th+Gepac)	BI01020	1 gram/l.	-	1x
H. M.anisopliae*(Az+Gepac)	BI01020	1 gram/l.	-	1x
J. carbofuran (Th+B42)	Curater vlb.	37,5 l/ha	20	2x
K. carbofuran (Th+Gepac)	Curater vlb.	37,5 l/ha	20	2x
L. Heterorhabditis megidis	Nemasys H	15.000/l.	-	2x
M. Heterorhabditis megidis	Groene Vlieg (HSH)	15.000/l.	-	2x
N. Heterorhabditis megidis	Westerman (HF85)	15.000/l.	-	2x
O. Steinernema carpocapsae	Koppert	15.000/l.	-	2x
P. Heterorhabditis bacteriophora	Bio-erre	15.000/l.	-	2x

L tm.P = Thuja als proefplant en B42 grond; %a.i.= percentage actieve stof; aantal= aantal herhalingen van toepassing middel; Th=Thuja; Az=Azalea; B42=grondtype; Gepac=grondtype.

WAARNEMINGEN

De planten werden tussen 18 en 20 november 1991 geoogst. De grond van elke proefplant werd doorzocht op aanwezigheid van larven van de lapsnuitkever. Per proefplant werd het aantal gevonden larven genoteerd. Tevens werd het wortelstelsel van de proefplanten beoordeeld op vraat. Dit gebeurde door een beoordelingscijfer te geven (schaal 0 tm. 5), waarbij was 0 een niet aangevreten wortelhals en 5 een geheel geringde wortelhals a.g.v. vraat. In basisinformatie 2 staan de waarnemingen.

RESULTATEN EN BESPREKING

In tabel 2 staat een samenvatting van de resultaten. Het aantal larven is een gemiddelde van 4 parallelen en is weergegeven als aantal larven per plant. Ditzelfde geldt voor het beoordelingscijfer van het wortelstelsel. De resultaten zijn statistisch verwerkt m.b.v. ANOVA (zie basisinformatie 3). Het resultaat van deze verwerking is in de tabel opgenomen. Voor de analyse van het aantal larven was het noodzakelijk een transformatie op de waarden toe te passen. In dit geval is gekozen voor de vierkantswortel van de waarden.

Tabel 2 - Gemiddeld aantal larven per plant en gemiddeld beoordelingscijfer voor vraat aan de wortelhals per plant.

behandeling#	16°C			20°C		
	larven	vraat	stad.	larven	vraat	stad.
A. onbehandeld (Th+B42)	2,4 a	3,3 ab	4,5	0,9 a	1,3 ab	5,0
B. onbehandeld (Az+B42)	1,8 b	3,0 ab	2,4	-	-	-
C. onbehandeld (Th+Gepac)	2,3 a	3,6 a	4,5	1,1 a	2,0 a	4,9
D. onbehandeld (Az+Gepac)	1,9 b	3,8 a	2,4	-	-	-
E. M.anisopliae*(Th+B42)	0,2 cd	0,7 cd	4,8	0,0 b	0,3 cd	-
F. M.anisopliae*(Az+B42)	0,0 d	0,0 d	-	-	-	-
G. M.anisopliae*(Th+Gepac)	0,1 cd	0,2 d	5,0	0,0 b	0,1 cd	-
H. M.anisopliae*(Az+Gepac)	0,0 d	0,0 d	-	-	-	-
J. carbofuran (Th+B42)	0,0 d	0,0 d	-	0,0 b	0,0 d	-
K. carbofuran (Th+Gepac)	0,0 d	0,0 d	-	0,0 b	0,0 d	-
L. H.megidis(Nemasys)	0,4 c	0,6 cd	3,7	0,1 b	0,4 cd	4,0
M. H.megidis(Gr.Vlieg,HSH)	0,2 cd	0,4 d	4,4	0,0 b	0,1 cd	-
N. H.megidis(Westerman,HF85)	0,2 cd	0,7 cd	3,8	0,0 b	0,9 bc	-
O. S.carpocapsae(Koppert)	1,7 b	2,4 b	4,8	0,9 a	1,7 ab	4,8
P. H.bacteriophora(Bio-erre)	0,3 cd	1,5 c	4,8	0,0 b	0,4 cd	-

L tm.P = Thuja als proefplant en B42 grond; Th=Thuja; Az=Azalea; B42=grondtype; Gepac=grondtype.

larven=gemiddeld aantal larven per plant; vraat=vraat aan wortelhals (schaal 0 tm. 5); De getallen in de tabel gevolgd door dezelfde letter zijn niet significant verschillend met een betrouwbaarheid van 95%; stadium= gemiddeld stadium van de larven (1 tm. 5).

Uit de resultaten van tabel 2 blijkt het volgende:

- 1) Metarhizium anisopliae*(BI01020)(E,F,G en H) had een goede werking tegen de keverlarven bij beide temperaturen. Er is een lichte invloed van de waardplant op de bestrijding te constateren bij 16°C, maar dit effect is niet significant.
- 2) Alle alenpopulaties behalve S.carpocapsae(O) hebben een vrijwel even goede werking als carbofuran tegen de keverlarven bij beide temperaturen. S.carpocapsae(Koppert)(O) heeft helemaal niet gewerkt.
- 3) Bij Azalea als waardplant blijft de ontwikkeling van de larven sterk achter in vergelijking met Thuja als waardplant (zie tabel 2).

VOORLOPIGE CONCLUSIE

Metarhizium anisopliae*(BI01020) gaf dit jaar goede resultaten bij de bestrijding in potten in de kas, dit in tegenstelling tot de resultaten van vorig jaar (zie iv 48/91 (4007-26)). Vorig jaar was er nog een duidelijk temperatuur-effect te zien en was bij 16°C er geen werking en bij 20°C slechts een matige werking. Factoren als goede incubatie van de schimmelkorrels en mogelijk kwaliteitsverschillen van dit product kunnen hier debet aan zijn. Aangezien er in deze proef geen verlaging van het eiinoculum van de kever is uitgevoerd, zoals in de containerproef buiten, kan een deel van deze wisselende resultaten in de kasproef per jaar hiermee samenhangen. Zoals in iv 39/91 (4007-24) vermeld kan een hoge natuurlijke sterfte als gevolg van teveel larven en te weinig voedsel de proefresultaten danig beïnvloeden. Dit kan een belangrijke reden zijn voor de in het verleden vaak optredende wisselende, vaak slechte resultaten. Dit geldt zowel voor de chemische als de biologische middelen. Uit dit onderzoek komt niet naar voren dat er een waardplantgevoeligheid aanwezig is bij de bestrijding van de larven met deze schimmel. Wel

liggen er in de proefresultaten lichte aanwijzingen dat zo iets mogelijk is. De sporendichtheid in de bodem was zowel aan het begin als aan het eind van de proef hoog genoeg om een voldoende werking te kunnen hebben. Momenteel lopen er nog enkele labproeven waaruit duidelijk moet worden of dat exudaten van de wortels van Thuja's direct of indirect het infectieproces van de larven door deze schimmel beïnvloeden. Ook wordt onderzocht wat de minimum werkingstemperatuur van *M.anisopliae* is.

De *Heterorhabditis* aaltjes hebben in het algemeen gesproken goed gewerkt tegen de larven. De beoordeling van *Steinernema carpocapsae* stuit op enige problemen als we een vergelijk willen maken met de *Heterorhabditis* aaltjes. Door leverantieproblemen o.a. is de eerste toediening van *S.carpocapsae*(Koppert) 19 dagen later geschiedt dan de overige aaltjes behandelingen. Het negatieve resultaat voor deze alenpopulatie bij beide temperaturen is desalniettemin geen goed teken. Momenteel loopt er nog een klimaatcelproef waarin getoetst wordt of er werkingsverschillen zijn tussen de alensoorten/populaties bij lagere temperaturen. Het komend jaar zullen er zowel buiten als in de klimaatcel experimenten worden opgezet om inzicht te krijgen in het juiste toepassingstijdstip van alen en de periode die nodig is bij een bepaalde temperatuur om tot een bevredigende werking te komen.