

PROJECT

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

INTERN VERSLAG

PROEVEN

Invloed inoculumdichtheid op natuurlijke mortaliteit en werking van biologische middelen.  
Boskoop 1994 (4102-26)

Auteur

ir. R.W.H.M. van Tol

PB-Boskoop  
juni 1994

221 6866

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**

Invloed inoculumdichtheid op natuurlijke mortaliteit en werking van biologische middelen.

Boskoop 1994

Intern verslag proefnummer(s) 4102-26

Auteur

ir. R.W.H.M. van Tol

Toediening van 20 eitjes per pot (1 liter) met als gewas *Thuja occidentalis* levert voor de proeven de best haalbare overleving van larven. Bij toediening van meer eieren neemt het aantal larven dat door natuurlijke sterfte verdwijnt toe tot zelfs 96% bij 110 eitjes per pot. Bij meer dan 20 eitjes per pot wijzigt zich tevens de samenstelling van de populatieopbouw van de larven ten gunste van meer kleinere larven.

De bestrijding met aaltjes wordt slechts beperkt beïnvloedt door de hoge natuurlijke mortaliteit. Wel blijkt dat de variantie van de resultaten toeneemt bij 30 of meer eitjes per pot.

Het is voor potproeven niet zinvol en wellicht ook riskant voor de statistische verwerking om meer dan 20 tot 30 eitjes per pot toe te dienen bij het gebruik van dit gewas.

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

**DOEL**

Vergelijken van de natuurlijke mortaliteit onder de larven van de gegroefde lapsnuitkever bij verschillende inoculumdichtheden en de invloed daarvan op de bestrijdingsresultaten met insekteparasitaire aaltjes. De bedoeling is om tot een optimalisatie van de inoculumdichtheid voor de overige proeven te komen, zodat de natuurlijke sterfte het proefresultaat niet meer negatief beïnvloedt.

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

**PROEFOPZET**

Er zijn 10 behandelingen in drievoud uitgevoerd met vier proefplanten per parallel. De planten werden geïnoculeerd met verschillende hoeveelheden eitjes (10, 20, 30, 60 of 110 eitjes per pot). Dit gebeurde op 12 oktober 1993. Vervolgens hebben de planten twee maanden bij 20°C gestaan om larven in het L3-stadium te krijgen. In januari 1994 werden de planten weggezet in klimaatcellen bij 12°C bodemtemperatuur. Op 21 januari werden de planten geïnoculeerd met aaltjes van *Nemasys H* (*Heterorhabditis* sp. (NWE)). Per pot werden 15.000 aaltjes toegediend. Eind maart 1994 werd de temperatuur van de klimaatcellen teruggebracht tot 4°C. Op 21 april 1994 werd de proef geogst. Als proefplant werd *Thuja occidentalis* cv. 'Brabant' gebruikt.

De uitgevoerde behandelingen en doseringen staan vermeld in tabel 1. In basisinformatie 1 staan de exacte doseringen vermeld die zijn gebruikt.

Tabel 1 - Behandelingen en doseringen.

behandeling	merknaam	dosering
1. 10 eitjes	-	-
2. 20 eitjes	-	-
3. 30 eitjes	-	-
4. 60 eitjes	-	-
5. 110 eitjes	-	-
6. 10 eitjes + <i>H.sp.</i> (NWE)	<i>Nemasys H</i>	15.000/l
7. 20 eitjes + <i>H.sp.</i> (NWE)	<i>Nemasys H</i>	15.000/l
8. 30 eitjes + <i>H.sp.</i> (NWE)	<i>Nemasys H</i>	15.000/l
9. 60 eitjes + <i>H.sp.</i> (NWE)	<i>Nemasys H</i>	15.000/l
10. 110 eitjes + <i>H.sp.</i> (NWE)	<i>Nemasys H</i>	15.000/l

**WAARNEMINGEN**

De planten werden op 12 april 1994 geogst. De grond van elke proefplant werd doorzocht op aanwezigheid van larven van de lapsnuitkever. Per proefplant werd het aantal gevonden larven genoteerd. Tevens werd genoteerd hoeveel larven geïnfecteerd waren. De gezonde larven werden na afspoelen nog een week in een petrischaal met een vochtig filtreerpapiertje bij 20°C gehouden. Alsnog verkleurde larven en dode larven werden beoordeeld op infectie. Deze werden meegenomen bij de bepaling van de mortaliteit. Verder werd de schade aan de wortelhals a.g.v. vraat genoteerd. In basisinformatie 2 staan de waarnemingen.

### RESULTATEN EN BESPREKING

In tabel 2 staat een samenvatting van de resultaten van de proef. Het aantal larven is een gemiddelde van 3 parallelen en is weergegeven als aantal larven per plant. De resultaten zijn statistisch verwerkt m.b.v. ANOVA (zie basisinformatie 3). Het resultaat van deze verwerking is in tabel 2 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. In tabel 3 staat weergegeven wat de populatiesamenstelling is in de verschillende behandelingen ten tijde van de oogst.

Tabel 2 - Gemiddeld aantal larven per plant (n) en bestrijdingspercentages.

behandeling	n	nat. mort% <sup>#</sup>	bestr. % <sup>#</sup>	vraat% <sup>#</sup>
1. 10 eitjes	3,9	61 a	0 a	0 a
2. 20 eitjes	7,0	65 bc	0 a	27 bcd
3. 30 eitjes	5,2	83 ab	0 a	30 cd
4. 60 eitjes	8,8	85 c	0 a	55 e
5. 110 eitjes	7,0	94 bc	0 a	45 de
6. 10 eitjes + <i>H.sp.</i> (NWE)	1,3	-	66 b	7 ab
7. 20 eitjes + <i>H.sp.</i> (NWE)	1,8	-	75 b	10 abc
8. 30 eitjes + <i>H.sp.</i> (NWE)	2,3	-	56 b	28 cd
9. 60 eitjes + <i>H.sp.</i> (NWE)	2,1	-	76 b	25 bcd
10. 110 eitjes + <i>H.sp.</i> (NWE)	0,9	-	87 b	10 abc

# natuurlijke mortaliteit t.o.v. toegevoegde eieren.

bestrijdingspercentage t.o.v. in onbehandeld teruggevonden larven.

vraat aan wortelhals; schaal 0 tm. 5 -- 0 = geen vraat, 5 = 100% vraat.

De getallen in elke kolom gevolgd door dezelfde letter zijn niet significant verschillend met een betrouwbaarheid van 95%. In de kolom met bestrijdingspercentages geldt dit niet voor alle behandelingen onderling maar alleen voor de behandelingen 6 tm. 10 t.o.v. de resp. controles in 1 tm. 5.

Tabel 3 - Gemiddelde opbouw van de larvenpopulatie per plant (n) in verschillende stadia, uitgedrukt in percentage van de totale populatie.

behandeling	n	L2%	L3%	L4/5%
1. 10 eitjes	3,9	0	8	92
2. 20 eitjes	7,0	0	8	92
3. 30 eitjes	5,2	0	34	66
4. 60 eitjes	8,8	7	24	69
5. 110 eitjes	7,0	5	45	50
6. 10 eitjes + <i>H.sp.</i> (NWE)	1,3	6	6	88
7. 20 eitjes + <i>H.sp.</i> (NWE)	1,8	0	14	86
8. 30 eitjes + <i>H.sp.</i> (NWE)	2,3	7	11	82
9. 60 eitjes + <i>H.sp.</i> (NWE)	2,1	12	40	44
10. 110 eitjes + <i>H.sp.</i> (NWE)	0,9	0	82	18

Uit de resultaten blijkt het volgende:

- 1) De natuurlijke mortaliteit neemt sterk toe bij toediening van 30 of meer eitjes per pot (1 liter). De vraatschade neemt merkbaar toe van 10 eitjes (0% schade) naar 20 tot 30 eitjes (30% schade) en tot slot naar 60 tot 110 eitjes (50% schade)
- 2) De bestrijdingspercentages worden schijnbaar weinig negatief beïnvloedt door de natuurlijke mortaliteit. Uit de resultaten van de statistische verwerking blijkt wel dat de extremen in variantie vnl. te vinden zijn in de behandelingen met 30 en meer eitjes per pot.
- 3) De populatie samenstelling wijzigt zich ten gunste van meer kleine larven bij het toedienen van 30 of meer eitjes per pot.
- 4) Toediening van aaltjes beïnvloedt de samenstelling van de populatie opbouw in vergelijking met onbehandeld. Dit is pas zichtbaar vanaf 60 eitjes per pot. Reden hiervoor is dat bij kleinere aantallen eieren de populatie vrijwel exclusief uit L4- en L5-larven bestaat (tabel 3: behandeling 1 en 2). Er worden relatief meer grote larven uitgeschakeld door toediening van aaltjes.

#### **VOORLOPIGE CONCLUSIE**

Toediening van 20 eitjes per pot (1 liter) met als gewas *Waldsteinia ternata* levert voor de proeven de best haalbare overleving van larven. Bij toediening van meer eieren wordt het aantal larven dat door natuurlijke sterfte verdwijnt toe tot zelfs 96% bij 110 eitjes per pot. Bij meer dan 20 eitjes per pot wijzigt zich tevens de samenstelling van de populatieopbouw van de larven ten gunste van meer kleinere larven.

De bestrijding met aaltjes wordt slechts beperkt beïnvloedt door de hoge natuurlijke mortaliteit. Wel blijkt dat de variantie van de resultaten toeneemt bij 30 of meer eitjes per pot.

Het is voor potproeven niet zinvol en wellicht ook riskant voor de statistische verwerking om meer dan 20 tot 30 eitjes per pot toe te dienen bij het gebruik van dit gewas.