

FINALE VERSLAG

**DIE INVLOED VAN ONKRUIDDODERS
OP SOJABOON-PRODUKSIE IN
WISSELBOUSTELSELS**

**Projeknommer
D1999/003C**

J F Bloem, B Bouwman, H R Meinhardt en M Marais

2000-09-11

Hierdie projekverslag is met tyd en insette van die navorsers van die LNR-Navorsingsinstituut vir Plantbeskerming voorberei en bly die intellektuele eiendom van die betrokke instituut.

**LNR-Navorsingsinstituut vir Plantbeskerming
Privaatsak X134
Pretoria 0001**

BESTUURSOPSOMMING: DIE INVLOED VAN ONKRUIDDODERS OP SOJABOON- PRODUKSIE IN WISSELBOUSTELSELS

J F Bloem, B Bouwman, M Marais en H R Meinhardt, LNR-NIPB, Privaatsak X134

Pretoria

INLEIDING

Vertraagde afbraak van onkruidodders op sekere grondtipes kom in sekere sojaboonproduksie-gebiede voor waar sojabone mielies opvolg. Tydens die opname oor entingsprobleme by sojaboon-produsente, is probleme by 'n aantal boere geïdentifiseer. Swak nodulasie en swak stikstofbinding was die simptome op gronde waar onkruidodder-residue teenwoordig was. Sojaboon-produksie in Suid-Afrika neig al meer na minimale bewerkingspraktyke, wat baie swaar leun op die gebruik van onkruidodders.

Interaksies tussen die plant, onkruidodders en die siekte-veroorsakende organismes, is van groot belang vir die sojaboonprodusent. Die voorkoms en graad van infeksie, bepaal dikwels die uiteindelijke opbrengs en gehalte van die saad. Hierdie faktore speel 'n rol in die totale kostes van die boer, beide inkomste en uitgawes.

MATERIAAL EN METODES

Die proef is onder gekontroleerde toestande in 'n glashuise te LNR-NIPB (Roodeplaat-Oos) uitgevoer. Die gemiddelde minimum temperatuur was 15°C en die gemiddelde maksimum temperatuur was 25°C gedurende die proeftydperk. 'n Geslote pot-sisteem van 5kg elk is gebruik om te verhoed dat onkruidodders en aalwurms uitgewas word. 'n Onkruidodder-vrye grond met 'n sand-inhoud van 97.8%, klei-inhoud van 2% en slik-inhoud van 0.2% is gebruik. Die persentasie organiese koolstof C-inhoud was 0.01% en die water-pH was 6.71. Oppervlakkig gesteriliseerde sojaboonsaad (*Glycine max* cv. Knap) is in die proef. Die ontkiemingspersentasie is vooraf bepaal en was 97%. Vyf onkruidodder-behandelings (4 middels + kontrole) is teenoor 8 mikroörganisme-kombinasies (7 + kontrole) toegedien, en die totaal van 40 handelings is in 8 herhalings uitgevoer in 320 potte. Die proef is uitgelê as 'n gerandomiseerde blokontwerp (randomised block design) uitgelê. Elke pot is 2 keer per week natgegooi tot 70% van veldkapasiteit.

Vanaf die eerste week na opkoms is die aantal blare, asook chlorose of nekrose-simptome genoteer. Verder is die behandelings na agt en 16 weke onderskeidelik geëvalueer. Tydens die agt week evaluasie is vier van die agt herhalings gebruik om die natmassa van die wortels, die nat- en droëmassa van die bopgrondse plantdele te bepaal. Die effek op nodulasie en stikstofbindings-aktiwiteit, mikorisa-kolonisasie en nematode-infestasië is ook bepaal. Wortels van dieselfde plante is gebruik om die persentasie infeksie deur VAM te bepaal en en nematode-bevolkingsgetalle en -skade volgens die galvormings-indeks van Barker (1985) ondersoek.

Die data wat gedurende die proeftydperk versamel is, is statisties ontleed deur die LNR-Biometrie-afdeling. Die SAS-sisteem is gebruik om die 'Fishers protected' Kleinste Betekenisvolle Verskille (KBV) te bepaal. Al die data is direk geanaliseer, behalwe die nematode-tellings van die eerste evaluering waar log-transformasies van die werklike waardes gebruik is die data te normaliseer. Statistiese verskille is deurgaans bepaal by die 5 persent waarkeïnikheidsvlak, tensy anders aangedui word.

RESULTATE EN BESPREKING

Onkruidodders

Atrasien

Baie lae vlakke van atrasien in die grond het nie die vegetatiewe ontwikkeling van die sojabone noemenswaardig beïnvloed nie. Atrasien-residue het wel die effektiwiteit van *Rhizobium* negatief beïnvloed.

Flumioxazin/alachlor

Chlorose het betekenisvol toegeneem na behandeling met flumioxazin en die flumioxazin/alachlor tenkmengsels, en laasgenoemde het die plantgroei betekenisvol laat afneem. Enting met *Rhizobium*-enting en suksesvolle nodulasie het die plant beskerm teen hierdie negatiewe effek. Die flumioxazin/alachlor tenkmengsel het wel 'n negatiewe invloed op die opbrengs (aantal sade en aantal peule) uitgeoefen.

Flumioxazin

Nekrose het betekenisvol toegeneem wanneer flumioxazin toegedien is, maar die effek is nie

gevind waar flumioxazin as tenk mengsel met alachlor toegedien is nie. Nie *Rhizobium* of mikorisa kon hierdie effek teenwerk nie.

Chlorimuron-etiel

Die werking van mikorisa is in verskeie waarnemings stimuleer deur chlorimuron, die aktiewe bestanddeel van chlorimuron-etiel.

Nodulasie

Die onkruidodors het geen betekenisvolle effekte op nodulasie uitgeoefen nie. Die geënte behandelings het vroeg genoduleer en die agtergrond-*Rhizobium* het nie 'n groot rol gespeel nie. Die 'net mikorisa'-behandeling het egter die agtergrond-*Rhizobium* gehelp om beter te noduleer. Die kombinasie van mikorisa en nematodes het 'n afname in die aantal knoppies tot gevolg.

Opbrengs en saadproteïen

Minder sade en minder peule word gevorm wanneer die flumioxazin/alachlor-tenkmengsel toegedien is. Die nematode-behandelings het deurgaans veroorsaak dat minder peule en 'n laer saadmassa gelewer is as die ander behandelings. Die behandelings wat met *Rhizobium* geënt is, het beter as al die ongeënte behandelings gevaar vir beide N-inhoud en saadproteïen.

Nematode-waarnemings

In die teenwoordigheid van *Rhizobium* en/of mikorisa-behandelings het die hoeveelheid nematodes in kombinasie met sommige onkruidodors. Die flumioxazin/alachlor-tenkmengsel, flumioxazin en chlorimuron het die vestiging van nematodes gestimuleer. Dieselfde stimulasie van nematodes is deur Feyaerts *et al.* (1990) aangemeld. Hierdie neiging in hoër bevolkingsgetalle is nie by die atrasien-behandeling waargeneem nie, wat met die waarnemings van Jordaan & De Waele (1988) ooreenstem.

Dit is nodig dat die werklike invloed van onkruidodors op die voordelige organismes (mikorisa en rhizobia) bepaal word onder veldtoestande. Indien swak of oneffektiewe nodulasie plaasvind omdat die gasheerplant onder onkruidodors-stres is, volg swak stikstofbinding. Onkruidodors

kan verder 'n nadelige invloed uitoefen op opbrengs-, olie- en proteïen-produksie van sojabone. Mikorisa speel 'n belangrike rol in die optimalisering van kunsmis-verbruik deur plante. Mikorisa kan help om die nadelige effekte van plant-parasitiese nematode teë te werk. Alhoewel die rol van die VAM onder Suid Afrikaanse toestande nog nie gekwantifiseer is nie, is dit noodsaaklik dat waarnemings wat tot dusver in hierdie projek gedoen is, onder veldtoestande bevestig of verwerp word.

AANBEVELINGS

Daar word aanbeveel dat die navorsing uitgebrei word na 'n veldproef wat die volgende aspekte moet aanspreek:

- Atrasien het 'n negatiewe effek op die werking van *Rhizobium* uitoefen. Die werklike impak hiervan moet onder veldtoestande bepaal word.
- Die positiewe effek van chlorimuron op mikorisa behoort verder ondersoek te word.
- By sub-letale vlakke van onkruidodders, is daar meestal 'n negatiewe effek waargeneem tussen mikorisa en nematodes. Dit moet verder ondersoek word.
- Beide *Rhizobium* en mikorisa het voldoende tyd (3 weke) gehad om te vestig voor daar kompetisie was van die nematodes. Veldproewe op 'n land wat ernstige nematode-infestasies lewer, kan die werklike impak van die voordelige organismes op nematode-infestasies uitwys.
- Dit is kommerwekkend dat, by sub-letale vlakke van onkruidodders, daar meestal 'n negatiewe effek waargeneem is. Die potmengsel wat in hierdie studie gebruik is maak nie voorsiening vir 'n hoë mate van onkruidoder adsorpsie nie. Dus word dit voorgestel dat ander grondtipes ook ondersoek word om te bepaal of die onkruidodders dieselfde negatiewe effek uitoefen op die mikroörganisme- sojabone-kombinasies.
- Die effek van die mikroörganisme-onkruidoder-kombinasies behoort op verskillende sojaboon-cultivars getoets te word.
- 'n Veldproef behoort gedoen te word waar die seleksie van mikorisa spesies meer spesifiek vir die grondtipe is.