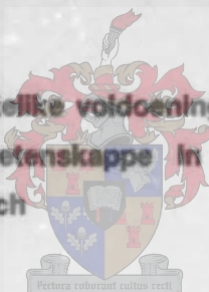


**CHEMIESE BEHEER VAN BROMUS DIANDRUS ROTH. IN
TRITICUM AESTIVUM L. MET CLOMAZONE EN FORAAT**

deur
RENALDO JEAN BARRY

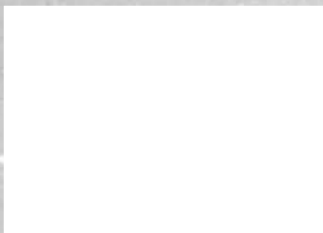
Tesis ingelewer ter gedeeltelike voldoening aan die vereistes vir die Graad
Magister in die Natuurwetenskappe in Landbouwetenskappe aan die
Universiteit van Stellenbosch



**Studieleier: Prof G A Agenbag
Departement Akkerbou en Welding
Universiteit van Stellenbosch
Maart 1996**

VERKLARING

Ek, die ondergetekende verklaar hiermee dat die werk in hierdie tesis vervat, my eie oorspronklike werk is wat nog nie vantevore in die geheel of gedeeltelik by enige ander Universiteit ter verkryging van 'n graad voorgelê is nie.



1995-12-19

DATUM

DANKBETUIGING

Heartlike dank aan prof G. A. Agenbag, my promotor, vir sy bekwame leiding en opregte belangstelling. Sy bydrae was bepalend in die sukses van die poging.

Dankie aan al die personeel van die Departement Akkerbou en Weiding aan die Universiteit van Stellenbosch vir hul belangstelling en hulp tydens die uitvoer van hierdie studie.

Dank is verskuldig aan die Departement Landbou: Wes-Kaap, by name die Departementshoof, wat toestemming verleen het vir die uitvoer van hierdie studie.

Dankie aan my kollegas by Kromme Rhee en by Gewasproduksie vir hul aanmoediging en belangstelling tydens die uitvoer van hierdie studie.

Graag wil ek my ouers, Andrew Barry en Hendrieka Barry, bedank dat hulle dit vir my moontlik gemaak het om universitêre opleiding te ondergaan.

Spesiale woord van dank aan mev Stella Bunting by wie ek gewoon het tydens my studentejare.

Dank aan my Skepper op wie ek vertrou. Aan Hom kom al die lof en eer toe.

**CHEMIESE BEHEER VAN BROMUS DIANDRUS ROTH. IN TRITICUM
AESTIVUM L. MET CLOMAZONE EN FORAAT**

		INHOUDSOPGAWE
		Bl.
LITTREKSEL		viii
ABSTRACT		ix
HOOFSTUK 1	INLEIDING	1
HOOFSTUK 2	LITERATUURSTUDIE	1
2.1	Inteiding	2
2.2	Redes vir die toename in <u>Bromus</u> spp.	3
2.3	Chemiese beheer van <u>Bromus</u> spp.	4
2.4	Beheer deur verskillende produksiepraktyke	5
2.5	Samevatting	6
HOOFSTUK 3	Die beheer van <u>Bromus diandrus</u> Roth. in koring met clomazone (Command) en foraat	8
3.1	Literatuuroorsig	8
3.2	Materiaal en metodes	11

3.2.1	Lokaleiteit en groeimedium	11
3.2.2	Plantmateriaal en planttegnieke	11
3.2.3	Behandelings	11
3.2.3.1	Hoofbehandelings: Tyd van clomazone toediening	11
3.2.3.2	Sub-behandelings: Clomazone konsentrasie en foraatbehandelings	12
3.2.3.3	Herhalings	12
3.2.3.4	Toedieningsmetode	13
3.2.4	Data insameling	13
3.2.5	Metingstegnieke	13
3.2.6	Dataverwerking	14
3.3	Resultate en bespreking	15
3.3.1	Aantal plante pot¹	15
3.3.1.1	Eerste trekking (3 weke na opkoms)	15
3.3.1.2	Tweede trekking (6 weke na opkoms)	15
3.3.2	Aantal halms pot¹	17
3.3.2.1	Eerste trekking (3 weke na opkoms)	17
3.3.2.2	Tweede trekking (6 weke na opkoms)	19

3.3.3	Aantal blare pot¹	21
3.3.3.1	Eerste trekking (3 weke na opkoms)	21
3.3.3.2	Tweede trekking (6 weke na opkoms)	22
3.3.4	Blaerooppervlakte (cm² pot¹)	24
3.3.4.1	Eerste trekking (3 weke na opkoms)	24
3.3.4.2	Tweede trekking (6 weke na opkoms)	26
3.3.5	Droëmassa (g pot¹)	28
3.3.5.1	Eerste trekking (3 weke na opkoms)	28
3.3.5.2	Tweede trekking (6 weke na opkoms)	29
3.4	Samevatting	32
HOOFSTUK 4	Verskille in kultivargevoeligheid ten opsigte van clomazone (Command) en foraat	40
4.1	Literatuuroorsig	40
4.2	Materiaal en metodes	41
4.2.1	Lokaliteit en groeimedium	41
4.2.2	Plantmateriaal en planttegnieke	41
4.2.3	Behandelings	42
4.2.3.1	Hoofbehandelings: Kultivars	42

4.2.3.2	Sub-behandelings: Clomazone konsentrasie en foraatbehandelings	42
4.2.3.3	Herhalings	43
4.2.3.4	Toedieningsmetode	43
4.2.4	Data insameling	43
4.2.5	Metingstegnieke	44
4.2.6	Dataverwerking	44
4.3	Resultate en bespreking	45
4.3.1	Aantal plante pot ⁻¹	45
4.3.1.1	<u>Bromus diandrus</u> Roth.	45
4.3.1.2	<u>Triticum aestivum</u> L. en <u>Hordeum vulgare</u>	47
4.3.2	Blaaroppervlakte (cm ² pot ⁻¹)	47
4.3.2.1	<u>Bromus diandrus</u> Roth.	49
4.3.2.2	<u>Triticum aestivum</u> L. en <u>Hordeum vulgare</u>	49
4.3.3	Aantal blare pot ⁻¹	51
4.3.3.1	<u>Bromus diandrus</u> Roth.	51
4.3.3.2	<u>Triticum aestivum</u> L. en <u>Hordeum vulgare</u>	53
4.3.4	Aantal halms pot ⁻¹	53

4.3.4.1	<u>Bromus diandrus</u> Roth.	55
4.3.4.2	<u>Triticum aestivum</u> L. en <u>Hordeum vulgare</u>	55
4.3.5	Droëmassa (g pot ⁻¹)	57
4.3.5.1	<u>Bromus diandrus</u> Roth.	57
4.3.5.2	<u>Triticum aestivum</u> L. en <u>Hordeum vulgare</u>	59
4.4	Samevatting	60
HOOFSTUK 5	Die invloed van grondtipe op die effektiwiteit van clomazone (Command) en foraat	64
5.1	Literatuuroorsig	64
5.2	Materiaal en metodes	66
5.2.1	Lokaliteit en groeimedium	66
5.2.2	Plantmateriaal en planttegnieke	66
5.2.3	Behandelings	67
5.2.3.1	Hoofbehandelings: Grondtipe	67
5.2.3.2	Sub-behandelings: Tyd van clomazone toediening	67
5.2.3.3	Sub-behandeling: Onkruidodderbehandeling	67
5.2.3.4	Herhaling	68
5.2.3.5	Toedieningsmetode	68

5.2.4 Data insamling	68
5.2.5 Metingstegnieke	69
5.2.6 Dataverwerking	69
5.3 Resultate en bespreking	70
5.3.1 Aantal plante pot⁻¹	70
5.3.1.1 <u>Bromus diandrus</u> Roth.	70
5.3.1.2 <u>Triticum aestivum</u> L.	72
5.3.2 Blaroppervlakte (cm² pot⁻¹)	72
5.3.2.1 <u>Bromus diandrus</u> Roth.	72
5.3.2.2 <u>Triticum aestivum</u> L.	75
5.3.3 Aantal blare pot⁻¹	76
5.3.3.1 <u>Bromus diandrus</u> Roth.	76
5.3.3.2 <u>Triticum aestivum</u> L.	78
5.3.4 Aantal halms pot⁻¹	79
5.3.4.1 <u>Bromus diandrus</u> Roth.	79
5.3.4.2 <u>Triticum aestivum</u> L.	82
5.3.5 Droëmassa (g pot⁻¹)	83

5.3.5.1	<u>Bromus diandrus</u> Roth.	83
5.3.5.2	<u>Triticum aestivum</u> L.	85
5.4	Samevatting	87
HOOFTUK 6	OPSOMMING EN GEVOLGTREKKINGS	92
	LITERATUURVERWYSING	95

**CHEMIESE BEHEER VAN BROMUS DIANDRUS ROTH. IN TRITICUM
AESTIVUM L. MET CLOMAZONE EN FORAAT**

Barry R.J., Departement van Landbou: Wes-Kaap
Kromme Rhee, Koelenhof, 7605

UITTREKSEL

Drie glashuis-proewe is uitgevoer te Welgevallen-proefplaas om te bepaal of foraat beskerming verleen aan Triticum aestivum L. teen beskadiging deur clomazone sonder om die effektiwiteit teenoor Bromus diandrus Roth. te verlaag, of daar verskille in kultivargevoeligheid is teenoor clomazone en foraat, en of grondtipe 'n invloed het op die effektiwiteit van clomazone en foraat.

Met die plasing van foraat in plantvoor het clomazone bevredigende beheer verskaf van B. diandrus Roth., terwyl foraat 'n mate van beskerming aan T. aestivum L. verleen het. Geringe verskille het voorgekom in die gevoeligheid van die koringkultivars en Clippergars teenoor clomazone, maar sal in die praktyk waarskynlik geen betekenisvolle effek hê nie. In die sandgrond het clomazone 'n kort nawerking gehad, terwyl dit 'n langer nawerking gehad het op die kleigrond. Dit kan toegeskryf word aan groter adsorpsie op die kleigrond wat probleme kan veroorsaak vir opvolggewasse.

Alhoewel dit moontlik is dat vervlugtiging van clomazone in die glashuis bygedrae het tot beskadiging van T. aestivum L., toon die herstel van T. aestivum L.-plante dat foraat as beskermers teen clomazone moontlikhede inhou. Verdere proewe sal egter onder veldtoestande uitgevoer moet word.

**CHEMICAL CONTROL OF BROMUS DIANDRUS ROTH. IN TRITICUM
AESTIVUM L. WITH CLOMAZONE AND PHORATE**

Barry R.J., Department of Agriculture: Western Cape
Kromme Rhee, Kcølenhof, 7605

ABSTRACT

Three glasshouse trials were conducted at the Welgevallen experimental farm to determine whether phorate protects Triticum aestivum L. against damage by clomazone without reducing the effect on Bromus diandrus Roth., whether there are differences in the tolerance of wheat cultivars against clomazone, and whether soil type has an influence on the effectiveness of clomazone and phorate.

With the placing of phorate in the planting furrows, clomazone has given satisfactory control of Bromus diandrus Roth., while phorate gave some protection to T. aestivum L. against clomazone. Slight differences were found in the sensitivity of wheat cultivars and barley (cv. Clipper) against clomazone. However, in practice these differences should not be significant. In sandy soil clomazone had a short residual effect, while it had a longer residual effect in clay soil. This can be contributed to greater adsorption of clomazone in the clay soil which may present problems in successive crops.

It seems as if volatilization of clomazone in the glasshouse contributed to the damage of T. aestivum L. The recovery of T. aestivum L. however indicates that the use of phorate as a protectant against damage by clomazone is a possibility. Further trials however are needed under field conditions.

HOOFSTUK 1

INLEIDING

Vanaf die vroeë sewentiger jare is die tradisioneel koring-braakstelsel in 'n toenemende mate vervang met koring op koringstoppel. Dit veroorsaak dat die tyd beskikbaar vir saadbedvoorbereiding, dit wil sê die periode vanaf die begin van die winterreënseisoen tot saai, beperk word tot ongeveer 30 dae (Agenbag, 1987).

In die koring- en garsproduserende gebiede van die Republiek van Suid-Afrika veroorsaak Bromus diandrus Roth. groot probleme waar daar van monokultuurstelsels gebruik gemaak word. Aangesien daar geen chemiese middel beskikbaar is vir die selektiewe beheer van Bromus diandrus Roth. in graangewasse nie, bly meganiese beheer nog die effektiëste beheermaatregel.

Die meeste probleme word in die Swartland ondervind wanneer winterreën laat voorkom en die periode beskikbaar vir grondbewerking voor saai as gevolg hiervan verkort word. Bewerkings moet dus noodwendig verminder word wat veroorsaak dat meganiese beheer van Bromus diandrus Roth. nie meer so effektië is nie (persoonlike mededeling, P du Plessis). Die totstandkoming van minimum bewerkingspraktyke dra ook by tot die toenemende probleem van Bromus diandrus Roth. besmetting.

Dit het daarom belangrik geword om ander moontlikhede te ondersoek ten einde Bromus diandrus Roth. meer effektië te beheer in koring-monokultuurstelsels.

HOOFSTUK 2

LITERATUUROORSIG

2.1 Inleiding

Bromus diandrus Roth. is 'n eenjarige wintergras wat sy oorsprong het in die mediterreense gebied. Dit kom tans egter wydverspreid voor in gebiede van die wêreld met winterreënval (Gill & Blacklow, 1985).

Gewoonlik is onkruid wat met gewasse ooreenstem ten opsigte van hul morfologie, fisiologie en ekologie die moeilikste om te beheer. In graangewasse het die grasonkruid van die Gramineae-familie dus belangrik geword (Gill & Blacklow, 1984).

In Wes-Australië word Bromus diandrus Roth. deur koringboere beskou as die belangrikste grasonkruid. In die ander dele van Australië word dit ook as 'n belangrike onkruid beskou omdat dit die opbrengs van koring verminder en geoeste saad besmet (Mock & Amor, 1982, soos aangehaal deur Cheam, 1986). Bromus sterilis L. is 'n ernstige probleemkruid in verskeie produksiestelsels in Noord-Amerika, veral in aangeplante weidings en winterkoring. In die westelike deel van die Verenigde State van Amerika word Bromus tectorum L. deur produsente beskou as hul grootste probleemkruid (Morrow & Stahlman, 1984). In Brittanje is Bromus sterilis L. ook 'n probleemkruid in wintergras (Pollard, 1982, soos aangehaal deur Cheam, 1986).

Bromus spp. is 'n ernstige probleem in winterkoring omdat dit in die herfs en laat winter ontkiem en direk met koring kompeteer tot en met volwassersheid (Rydrich, 1974). Burnside *et al.* (1968), Fenster *et al.* (1969) en Swan & Whitesides (1988) het aangetoon dat koringopbrengste verminder met 'n toename in die populasie van Bromus spp. Volgens Hulbert (1985), soos aangehaal deur Swan & Whitesides (1988), kompeteer Bromus diandrus Roth. effektief met die gewas om

voedingstowwe en vog. Gewasopbrengs word verminder met 'n verhoging in onkruidigheid en toename in kompetisieduurte. Opbrengsverliese is groter wanneer bronnie beperk is en onkruid en gewasse gelyk opkom (Stahlman & Miller, 1990).

Bromus diandrus Roth. tree op as gasheerplant van oogvleksierte (Pseudocercospora herptrichoides) in Triticum aestivum L.. Bromus spp. is ook vatbaar vir vrotpootjie (Gaumannomyces graminis var. tritici) en kan dus as gasheerplant optree (Van der Westhuizen, 1988). Dit tree ook op as gasheerplant van plantluise wat geel verdwergingsiekte by gars (Hordeum vulgare) veroorsaak (Morrow & Stahlman, 1984).

2.2 Redes vir die toename in Bromus spp.

Verskeie faktore het 'n rol gespeel in die toename van Bromus spp. Daar is begin met vlak bewerkingspraktyke ten einde meer gewasoesreste op die land agter te laat as beskerming teen erosie. Dit skep gunstige toestande vir Bromus spp. deurdat die saad nie diep genoeg geplaas word om ontkieming te verhoed nie. Verder het 'n vermindering in die aantal bewerkings tot gevolg dat meer Bromus plante vestig en saad produseer (Morrow & Stahlman, 1984). Direkte saaltegnieke het verder bygedra dat boere vroeër saai as met konvensionele metodes. Vroeg saai bied minder geleentheid vir die beheer van Bromus spp. omdat daar nie selektiewe onkruidodders beskikbaar is vir die beheer van Bromus spp. in koring na saai nie (Cheam, 1987). 'n Verskuiwing in populasie na Bromus diandrus Roth., Hordeum leporinum (wildegars), Vulpia bromoides en Vulpia myuros (swenkgras) het plaasgevind in Australië as gevolg van die gebruik van selektiewe onkruidodders teen ander belangrike grasonkruid soos Lolium rigidum (raaigras) en Avena fatua (wilde hawer), sowel as breëblaar onkruid (Cheam, 1987). Volgens Poole & Gill (1986), soos aangehaal deur Cheam (1987), is Bromus diandrus Roth. meer kompetender as die ander twee grasonkruid.

2.3 Chemiese beheer van Bromus spp.

Bromus spp. was die teiken van chemiese beheerprogramme sedert die ontstaan van organiese onkruidodders in die laat veertiger jare en die vroeë vyftiger jare (Peeper, 1984).

Volgens Wicks (1984) spesifiseer die etikette van etlike onkruidodders dat hulle Bromus tectorum L. kan beheer in die Verenigde State van Amerika (Tabel 2.1).

Tabel 2.1 Onkruidodders wat Bromus tectorum L. beheer op hul etikette spesifiseer

ONKRUIDODDER	HEEVEELHEID (kg/ha)	GEWAS
Atrazen	0.5 - 3.4	Braak
Bromaxil	1.7 - 6.7	Geen gewas
Simasfen	1.8 - 3.6	Braak
Chlorpropham	1.1 - 4.4 1.1 - 4.4	Lusern Sekere meerjarige grasseadgewasse
Dikamba	2.2 - 4.4	Sekere meerjarige grasseadgewasse en geestelsteerde braamrugte
Gilfosaat	0.4 - 0.9	Geen gewas en Braak
Metrifluralin	0.4 - 1.1 0.3 - 1.1	Gevestigde lusern Winterkoring
Parakwat	0.6 - 0.8 0.6 - 1.1	Lusern Geen gewas
Parakwat + geestelsteerde triastene	0.3	Braak
Pronamide	0.6 - 1.1	Lusern en ander peuplante
Propham	3.3 - 4.4 3.3 - 4.4	Sekere meerjarige grasse geplant vir saad Lusern
Simastan	0.9 - 1.8 1.1 - 4.5	Gevestigde lusern Gevestigde vrug- en neutbome
Terbacil	0.4 - 1.7 0.9 - 3.6	Gevestigde lusern Geestelsteerde braamrugte en vrugtbome
Trifluralin	0.9 - 1.1 0.9 - 1.1 0.9 - 1.1 0.9 - 1.1	Winterkoring Braak Lusern Bome en wingerde

Bron: Wicks, 1984.

In Suid-Afrika is geen chemiese middels geregistreer vir die beheer van B. diandrus Roth. in koring nie.

2.4 Beheer deur verskillende produksiepraktyke

Bewerking is lank reeds standaard praktyk vir die beheer van Bromus tectorum L. (Wicks, 1984). Volgens Burnside *et al.* (1968) is die rysterplaatploeg en skotteleg die effektiëste vir die beheer van onkruid. Ploeg begrawe die saad van Bromus spp. te diep vir opkoms (Massee, 1976). Al die stoppel en Bromus sade word egter nie in totaliteit begrawe deur die rysterplaatploeg nie. Sommige sade bly naby die grondoppervlak waar hulle kan ontkiem (Wicks, 1984). Bykomende bewerkings is dus nodig om te verseker dat al die Bromus plante dood is voordat saadproduksie plaasvind. Die inploeg van gewasoorblyfsels vergroot die gevaar van erosie gedurende die wintermaande en verminder dus die toepassingsmoontlikhede van hierdie metode.

Die brand van stoppels beheer nie normaalweg Bromus tectorum L. nie omdat die temperature te laag is om die sade naby die oppervlak te vernietig. Brand gevolg deur ploeg het egter die mees effektiewe beheer van Bromus tectorum L. gegee (Wicks, 1984). Evans & Young (1984) het egter aangetoon dat die digtheid en grondbedekking van Bromus spp. drasties verminder word gedurende die eerste jaar na brand, maar dramaties verhoog gedurende die tweede jaar.

Bewerking verminder die gewasoorblyfsels op die grondoppervlak wat nodig is vir die beheer van wind- en watererosie (Fenster *et al.*, 1965). Die gevaar van erosie het gelei tot die meer algemene gebruik van tandimplemente vir onkruidbeheer in braakland wat meer oesreste op die grondoppervlak agterlaat. Hierdie praktyk, genoem stoppeldeklaagbewerking, verminder wind- en watererosie en in sommige areas het dit vogbewaring verbeter. Dit het egter dikwels 'n verlaging in koringopbrengs tot gevolg as gevolg van swak beheer van Bromus tectorum L. en verwante onkruidspesies (Burnside *et al.*, 1968). Dit word bevestig deur Massee

(1976) wat 'n 35% afname in koringopbrengs aangetoon het met swak beheer van Bromus tectorum L.

Chemiese braak, die beheer van onkruid gedurende die braakperiode met onkruidodders, het volgens Fenster & Wicks (1982) die opbrengs van winterkoring verhoog in vergelyking met konvensionele bewerkingsmetodes. Dit verminder ook die gevaar van grondkompaksie en die beskadiging van grondstruktuur wat geassosieer word met herhaalde bewerking (Fenster *et al.*, 1965). Die nadele oorskadu egter die voordele. Die grootste beperking van chemiese braak is wisselvallige onkruidbeheer, die hoë koste van onkruidodders en die moontlike beskadiging van die daaropvolgende gewas deur residue van onkruidodders in die grond (Burnside *et al.*, 1968).

Uit Tabel 2.1 is dit duidelik dat Bromus spp. in 'n wisselboustelsel met lusern en ander peulgewasse gedurende die weidingsperiode chemies beheer kan word.

Die moontlike kombinasie tussen bewerking en onkruidodders mag dalk meer prakties wees in 'n koring-braakstelsel deurdat dit beter onkruidbeheer verskaf en terselfdertyd die koste van onkruidodders en residue van onkruidodders in die grond verminder. Burnside *et al.* (1968) het ook aangedui dat die gebruik van onkruidodders tesame met bewerking beter beheer verskaf as wanneer onkruidodders en bewerking individueel gebruik word.

2.5 Samevatting

Volgens Peeper (1984) is nuwe beheermaatreëls teen Bromus spp. nodig om die volgende redes:

1. die verhoogde gebruik van kunsmis, veral anhidriese ammonia, wat veroorsaak dat 'n oormaat voedingstowwe beskikbaar is vir vroeë groei van onkruid;
2. die toename in die populariteit van kortstrooi koringkultivars wat minder kompetend is met onkruid;

3. die verplasing van beheerde onkruidspesies deur Bromus spp.

Die toename in populasie van Bromus spp. is deur verskeie outeurs geassosieer met verminderde bewerkingspraktyke en geen bewerkingspraktyke in die verbouing van koring. Indien hierdie praktyke aanhou is nuwe, betroubare en ekonomies vatbare beheer van Bromus spp. nodig (Peeper, 1984). Daar moet dus gesoek word na chemiese middels om Bromus spp. doeltreffend te beheer. Volgens Miller *et al.* (1991) verskaf clomazone doeltreffende beheer van B. tectorum L. in winterkoring. Hoewel hierdie middel ook fitotoksies is teenoor die koring, kan die beskadiging van winterkoring verminder word deur die gebruik van foraat as 'n beskermmer.

Die doel van hierdie studie was om te bepaal of foraat voldoende beskerming verleen aan lentekoring (T. aestivum L.) teen beskadiging deur clomazone peile wat bevredigende beheer van B. diandrus Roth. verskaf; of daar verskille in kultivargevoeligheid is teenoor clomazone en foraat, en of grondtipe die effektiwiteit van clomazone en foraat beïnvloed.

HOOFSTUK 3

DIE BEHEER VAN BROMUS DIANDRUS IN KORING MET CLOMAZONE (COMMAND) EN FORAAT

3.1 LITERATUUROORSIG

Toediening van organiese onkruidodders is wêreldwyd die mees effektiewe onkruidbeheermaatreël. Die rede hiervoor is hul vermoë om in die moderne landbou selektiewe beheer van 'n wye spektrum onkruid in 'n verskeidenheid van gewasse te verskaf (Hatzios, 1983).

Volgens Walker (1980) word daar, ten spyte van die beskikbaarheid van 'n groot aantal onkruidodders, nog steeds probleme ondervind met die selektiewe beheer van al die onkruid wat in die verskillende gewasse voorkom. Bydraend tot dit het verskeie outeurs aangetoon dat selektiewe beheer van onkruid baie moeilik is in gewasse wat biologies verwant is.

Hatzios (1983) het verskeie benaderings voorgestel om hierdie probleem te oorkom. Die eerste benadering is die ontwikkeling van nuwe onkruidodders wat meer selektief is as die onkruidodders wat reeds beskikbaar is. Daar is in die verlede groot sukses behaal met hierdie metode. Tans plaas die groot koste verbonde aan die ontwikkeling van nuwe onkruidodders egter beperkings op die gebruik van hierdie metode. Die tweede benadering is om die huidige beperkte selektiwiteit van sommige van die beskikbare onkruidodders te oorkom deur die verdraagsaamheid van gewasse meganies, chemies of geneties te verander.

Met die meganiese benadering word daar gepoog om die onkruidodders so toe te dien dat kontak met vatbare gewasse vermy of verminder word. Oor die jare het planttelers sonder veel sukses probeer om die verdraagsaamheid van gewasse teenoor nie-selektiewe onkruidodders geneties te verander. Die benadering om die

verdraagsaamheid van gewasse teenoor nie-selektiewe onkruiddoders chemies deur die gebruik van beveiligers/beskermers teen onkruiddoders te verhoog, het egter groot belangstelling gewek (Hatzios, 1983).

Die term, beskermers teen onkruiddoders, word algemeen gebruik deur akkerboukundiges en onkruidwetenskaplikes. 'n Beskermers verwys na 'n chemiese middel wat gewasse selektief beskerm teen die beskadiging van onkruiddoders sonder om die onkruid te beskerm. Die plek waar 'n beskermers teen onkruiddoders sy beskermingsaksie uitvoer kan intern of ekstern voorkom. Terme soos onkruiddoder antagonis of gewasbeskermers word daarom ook gebruik om chemiese middels te beskryf wat die verdraagsaamheid van gewasse teenoor onkruiddoders verhoog (Hatzios, 1983).

Die waarneming van antagonisme het bygedra tot die ontwikkeling van die konsep van die gebruik van chemiese beskermers om die verdraagsaamheid van gewasse te verhoog. Antagonisme word beskryf as die opponerende aksie van twee of meer chemiese middels waardeur die aksie van een benadeel word of waar hul gesamentlike aksie kleiner is as die effek van die mees aktiewe komponent (Hatzios, 1983).

Volgens Walker (1980) kan die grens van selektiwiteit verhoog word deur:

- (1) Adsorbeerders: Die effek van die onkruiddoder word deur 'n geskikte adsorbeerder geïnaktiveer. Die aksie moet gelokaliseer word tot die onmiddellike omgewing van die gewasplant ten einde onkruidbeheer nie te beïnvloed nie.
- (2) Chemiese beskermers: Dit behels die gebruik van chemiese middels as teenmiddels of gewasbeskermers om selektiwiteit te verhoog.
- (3) Formulasie: Die hoof effek van formulasie op die aktiwiteit van grondtoegediende onkruiddoders is indirek deur die beheer van die nawerking van die onkruiddoders.

Die wysiging van die verdraagsaamheid van gewasse of die aktiwiteit van onkruiddoders deur die gebruik van beskermende adsorbeërs of chemiese beskermers blyk die meeste potensiaal in te hou vir die verbetering van die werking van die onkruiddoders aangesien dit die gebruik van onkruiddoders uitbrei na situasies waar die selektiwiteit normaalweg te klein is (Walker, 1980). York *et al.* (1991) het aangetoon dat plantvoortoeiening van disulfoton en foraat katoensaailinge beskerm teen clomazone. Soortgelyke resultate is verkry deur Applewhite *et al.* (1989) en Applewhite & Mitchell (1990).

Miller *et al.* (1991) het goeie beheer van Bromus tectorum L. verkry met clomazone. Voorplant-toediening van clomazone was veiliger in winterkoring as naplant-toediening, maar beskadiging was nog steeds visueel sigbaar. Na verskeie studies met saadbeskermers en insekdoders was foraat die enigste verbinding wat die beskadiging van winterkoring deur clomazone effektief verminder het.

Clomazone, 2-[(2-chlorofeniel)metiel]-4,4-dimetiel-3-isoxazolidinone, is die aktiewe bestanddeel van die onkruiddoder Command. Clomazone, 'n grondtoegedende onkruiddoder, is in Kanada en die Verenigde State van Amerika geregistreer vir gebruik teen verskeie breëblaar onkruid en grasse in sojabone (Glycine max L.), en braakstelsels (Ahrens & Fuerst, 1990). Volgens York *et al.* (1991) is clomazone ook geregistreer vir gebruik in pampoen (Cucurbita pepo L.). In Suid-Afrika is dit geregistreer vir gebruik in tabak (Vermeulen *et al.*, 1993).

Die insekdoder foraat, diethyl S-[(ethylthiomethyl) phosphorothiolothionate], is in Suid-Afrika geregistreer vir grondgeïnkorporeerde toediening in appels (Malus communis), katoen (Glycine max L.), uie (Allium cepa), mielies (Zea mays) en koring (Triticum aestivum L.), (Vermeulen *et al.*, 1992).

Die doel van hierdie proef is om vas te stel of foraat ook effektiewe beskerming sal verleen aan Palmiet, 'n Suid-Afrikaanse koringkultivar, teen clomazone.

3.2 MATERIAAL EN METODES

3.2.1 Lokaliteit en groei-medium

Die navorsing is te Welgevallen-proefplaas in 'n meganies verkoelde glashuis uitgevoer. Dag/nag temperature van 16°/10°C is gedurende die proef gehandhaaf. Die plante is in 2.0 liter potte gevul met growwe sand gekweek. Die sand is met die aanvang van die proef benat tot veldkapasiteit. Vir die periode plant tot opkoms is die potte daaglik liggies benat met 'n gieter om uitdroging van die grond te voorkom. Na opkoms is alle potte met 'n outomatiese drupstelsel besproei. Voedingstowwe is met die besproeiingswater toegedien.

3.2.2 Plantmateriaal en Planttegnieke

Die volgende plantspesies is in die proef gebruik:

- (1) Triticum aestivum L. (koring), kultivar Palmiet
- (2) Bromus diandrus Roth. (predikantsluis)

Ontkiemingstoetse is vooraf op die B. diandrus Roth. gedoen.

Clomazone is toegedien en liggies ongeveer 2 cm diep met die grond gemeng. Bromus diandrus Roth., 10 sade pot⁻¹, is in elke helfte van die potte geplant volgens die drie-twee formasie. Triticum aestivum L., 5 sade pot⁻¹, is daarna langs die middellyn van die potte geplant.

3.2.3 Behandellings

3.2.3.1 Hoofbehandeling: Tyd van clomazone toediening

Clomazone is 0, 3 en 7 dae voor die foraatbehandeling toegedien. B. diandrus Roth. is op dieselfde dae geplant. Die koring is op die dag van foraatbehandeling geplant.

3.2.3.2 Sub-behandeling: Clomazone konsentrasie en foraatbehandelings

Clomazone is deurentyd teen 0.25 kg ha^{-1} toegedien. Slegs in die geval van die onderskeie kontroles is geen clomazone toegedien nie. Sewe foraatbehandelings is gebruik naamlik:

Saadbehandeling

- (1) 0.1 g foraat per 10 g koringsaad,
- (2) 0.05 g foraat per 10 g koringsaad,
- (3) 0.01 g foraat per 10 g koringsaad,

Grondtoediening

- (4) Strooi foraat in plantvoor - 0.5 g per 15 cm plantvoorstrekte,
- (5) Strooi foraat in plantvoor - 0.25 g per 15 cm plantvoorstrekte,
- (6) Strooi foraat in plantvoor - 0.1 g per 15 cm plantvoorstrekte,

Kontrole

- (7) Geen foraat toediening.

Foraat is direk voor plant oor die koringsaad uitgestrooi en daarmee vermeng.

3.2.3.3 Herhalings

Elke behandeling is ses keer herhaal. Die proef het gevolglik uit 126 potte bestaan waarvan 63 (3 herhalings) gebruik is vir die eerste trekking en die res vir die finale oes.

3.2.3.4 Toedieningsmetode

Clomazone is teen 0.25 kg ha^{-1} met behulp van 'n potspuitapparaat toegedien. Hierdie dosis is verkry deur 0.80 milliliter clomazone in 2 liter water op te maak en die potspuitapparaat by 'n druk van 200 kilopascal een keer oor die potte te laat beweeg.

3.2.4 Data insameling

Opkoms en oorkoming van T. aestivum L. en B. diandrus Roth. is elke derde dag aangeteken tot en met die eerste trekking van die plante.

Die eerste trekking is ongeveer drie weke na opkoms gedoen. Tydens hierdie trekking is die volgende inligting versamel:

- (1) die aantal blare van T. aestivum L. en B. diandrus Roth.
- (2) die aantal halms van T. aestivum L. en B. diandrus Roth.
- (3) die blaaroppervlakte van T. aestivum L. en B. diandrus Roth.
- (4) die droëmassa van T. aestivum L. en B. diandrus Roth.

Drie weke na die eerste trekking is die oorblywende drie herhalings van elke behandeling getrek (tweede trekking), waartydens die volgende inligting versamel is:

- (1) die aantal halms van T. aestivum L. en B. diandrus Roth.
- (2) die blaaroppervlakte van T. aestivum L. en B. diandrus Roth.
- (3) die droë massa van T. aestivum L. en B. diandrus Roth.

Alle bepalinge is op 'n per pot basis gedoen.

3.2.5 Metingstegnieke

Beskrywing van metingstegnieke wat vir beide T. aestivum L. en B. diandrus Roth. plante gebruik is:

- (1) Plantgetal: Die aantal plante pot⁻¹ met elke trekking is getel vir beide T. aestivum L. en B. diandrus Roth. en wel vir elke behandeling. Die gemiddelde plantgetal pot⁻¹ is dan vir elke behandeling bepaal.
- (2) Halmgetal: Die aantal halms pot⁻¹ met elke trekking is getel vir beide T. aestivum L. en B. diandrus Roth. en wel vir elke behandeling. Die gemiddelde aantal halms pot⁻¹ is dan vir elke behandeling bepaal.
- (3) Blaargetal: Die aantal blare pot⁻¹ met elke trekking is getel vir beide T. aestivum L. en B. diandrus Roth. en wel vir elke behandeling. Die gemiddelde aantal blare pot⁻¹ is dan vir elke behandeling bepaal.
- (4) Blaaroppervlakte: Die blaaroppervlakte pot⁻¹, van die groen blare, is met elke trekking met behulp van 'n LI-COR blaaroppervlaktemeter bepaal vir beide T. aestivum L. en B. diandrus Roth. en wel vir elke behandeling. Die gemiddelde blaaroppervlakte pot⁻¹ is dan vir elke behandeling bepaal.
- (5) Droëmassa: Die gesamentlike droëmassa pot⁻¹ (halms + blare) met elke trekking is bepaal na droging in oond by 60°C vir beide T. aestivum L. en B. diandrus Roth. en wel vir elke behandeling. Die gemiddelde droëmassa pot⁻¹ is dan vir elke behandeling bepaal.

3.2.6 Dataverwerking

'n Ewekansige blokontleding is met behulp van die SAS-program op die data uitgevoer om te bepaal of tyd van clomazone toediening en die foraatbehandeling betekenisvolle verskille in die opkoms en groei van B. diandrus Roth. en T. aestivum L. tot gevolg het. Die kleinste betekenisvolle verskille (KBV) is bereken deur gebruik te maak van die Tukey-toets op 'n 95% waarskynlikheidspeil (Snedecor & Cochran, 1980).

Die gemiddelde aantal blare pot⁻¹, gemiddelde aantal halms pot⁻¹, gemiddelde blaaroppervlakte pot⁻¹ en gemiddelde droëmassa pot⁻¹ vir die onderskeie foraatbehandelings is ook aangedui as 'n persentasie van die kontrole om die grootte orde van die effek van die behandelings aan te toon.

3.3 RESULTATE EN BESPREKING

3.3.1 Aantal plante pot⁻¹

3.3.1.1 Eerste Trekking (3 weke na opkoms)

Die gemiddelde aantal plante pot⁻¹ van B. diandrus Roth. en T. aestivum L. vir die eerste trekking word in Tabel 3.1 opgesom.

B. diandrus Roth.

Volgens Tabel 3.1 was daar geen betekenisvolle wisselwerking tussen tyd van clomazone toediening en foraatbehandeling nie. Die hoofbehandelings het ook nie die gemiddelde aantal plante pot⁻¹ betekenisvol beïnvloed nie.

T. aestivum L.

Volgens Tabel 3.1 was daar geen betekenisvolle wisselwerking tussen tyd van clomazone toediening en foraatbehandeling nie. Die hoofbehandelings het ook geen betekenisvolle effek op die gemiddelde aantal plante pot⁻¹ gehad nie.

3.3.1.2 Tweede Trekking (6 weke na opkoms)

Die gemiddelde aantal plante pot⁻¹ van B. diandrus Roth. en T. aestivum L. vir die tweede trekking word in Tabel 3.1 opgesom.

B. diandrus Roth.

Volgens Tabel 3.1 was daar geen betekenisvolle wisselwerking tussen tyd van clomazone toediening en foraatbehandeling nie. Die hoofbehandelings het ook geen betekenisvolle effek op die gemiddelde aantal plante pot⁻¹ gehad nie.

Tabel 3.1 Die invloed van tyd van clomazone toediening en foraatbehandeling op die aantal plante pot¹

CLOMAZONE TYD VAN TOEDIENING	FORAATKONSENTRASIE	TREKKING 1		TREKKING 2	
		B. diandrus	T. aestivum	B. diandrus	T. aestivum
7 dae voor saai*	0.1 g/10 g SB	9.33	4.33	9.00	4.33
	0.05 g/10 g SB	8.00	4.67	8.67	4.00
	0.01 g/10 g SB	9.33	4.33	9.00	5.00
	0.5 g/15 cm PV	9.00	4.33	9.33	4.67
	0.25 g/15 cm PV	9.00	4.67	8.67	3.67
	0.1 g/15 cm PV	8.33	5.00	9.33	4.33
	Kontrole	9.00	4.33	8.00	4.67
	Gemiddelde	8.86	4.38	8.86	4.38
3 dae voor saai	0.1 g/10 g SB	7.67	4.67	8.67	4.33
	0.05 g/10 g SB	9.67	5.00	9.00	4.67
	0.01 g/10 g SB	8.67	4.00	9.33	4.33
	0.5 g/15 cm PV	9.00	3.67	8.33	4.67
	0.25 g/15 cm PV	9.00	3.00	10.00	4.33
	0.1 g/15 cm PV	9.33	4.67	7.67	3.67
	Kontrole	9.67	4.67	9.33	4.33
	Gemiddelde	9.00	4.24	8.90	4.33
0 dae voor saai	0.1 g/10 g SB	9.67	4.33	9.67	4.00
	0.05 g/10 g SB	8.67	4.67	9.00	4.00
	0.01 g/10 g SB	7.67	4.67	10.00	4.67
	0.5 g/15 cm PV	8.33	4.33	8.67	4.33
	0.25 g/15 cm PV	9.33	4.33	10.00	4.00
	0.1 g/15 cm PV	9.00	4.67	9.00	4.67
	Kontrole	9.00	4.33	9.67	5.00
	Gemiddelde	8.81	4.48	9.43	4.38

Pr > F	Tyd	0.8077	0.6141	0.0790	0.9553
	Foraatbehandeling	0.8318	0.2038	0.2906	0.1269
	Tyd x Foraatbehandeling	0.1302	0.2846	0.1853	0.3384
KBV (P>0.05):Tyd		NB	NB	NB	NB
	Foraat	NB	NB	NB	NB
	Tyd x Foraat	NB	NB	NB	NB

NB Nie betekenisvol nie

* Saai van koring

SB Saadbehandeling

PV Plantvoorbepaling

T. aestivum L.

Volgens Tabel 3.1 was daar geen betekenisvolle wisselwerking tussen tyd van clomazone toediening en foraatbehandeling nie. Die hoofbehandelings het ook geen betekenisvolle effek op die gemiddelde aantal plante pot⁻¹ gehad nie.

3.3.2 Aantal halms pot⁻¹**3.3.2.1 Eerste trekking (3 weke na opkoms)**

Die gemiddelde aantal halms pot⁻¹ van B. diandrus Roth. en T. aestivum L. vir die eerste trekking word in Tabel 3.2 opgesom. Weens die teenwoordigheid van wisselwerking tussen die hoofbehandelings, is hoofbehandelings nie bespreek nie.

B. diandrus Roth.**Wisselwerking tussen hoofbehandelings**

Volgens Tabel 3.2 het betekenisvolle wisselwerking tydens die eerste trekking voorgekom tussen die tyd van clomazone toediening en foraatbehandeling. Omdat die clomazone in alle gevalle toegedien is op dieselfde dag as die B. diandrus Roth. aanplanting, het tyd van toediening hier betrekking op die tyd van foraatbehandeling. Vir uniformiteit sal egter steeds verwys word na die tyd van clomazone toediening.

Aangesien die aantal halms pot⁻¹ waar clomazone op dieselfde dag as foraatbehandeling toegedien is, betekenisvol minder was as tydens die ander twee tye van clomazone toediening en nie betekenisvol van die kontrole verskil het nie, sal slegs die effek van clomazone en foraatbehandeling waar clomazone 3 en 7 dae voor die foraat toegedien is, individueel bespreek word.

Die aantal halms pot⁻¹ van al die foraatbehandelings, met die uitsondering van waar 0.1 g foraat per 10 g saad as saadbehandeling 7 dae na clomazone toegedien is,

Tabel 3.2 Die invloed van tyd van clomazone toediening en foraatbehandeling op die aantal halms per pot¹

CLOMAZONE TYD VAN TOEDIENING	FORAATKONSENTRASIE	TREKKING 1		TREKKING 2	
		B. diandrus	T. aestivum	B. diandrus	T. aestivum
7 dae voor saai*	0.1 g/10 g SB	22.00 abc*	8.00 bod	36.67	15.33
	0.05 g/10 g SB	7.00 f	6.33 d	34.33	12.67
	0.01 g/10 g SB	7.00 f	7.00 cd	31.33	15.67
	0.5 g/15 cm PV	17.00 bcdef	8.33 bod	34.67	13.00
	0.25 g/15 cm PV	18.00 bcdef	9.00 bod	24.67	14.00
	0.1 g/15 cm PV	10.00 def	10.33 abod	32.00	17.00
	Kontrole	30.00 a	10.00 abod	42.33	19.33
	Gemiddelde	15.86 a*	8.43	33.71	15.29
3 dae voor saai	0.1 g/10 g SB	18.33 bcdef	14.00 abc	30.67	19.00
	0.05 g/10 g SB	10.67 cdef	5.33 d	24.33	15.00
	0.01 g/10 g SB	13.67 bcdef	8.67 bod	34.00	13.33
	0.5 g/15 cm PV	18.67 abcde	8.00 bod	26.33	18.33
	0.25 g/15 cm PV	21.33 abod	7.33 cd	42.33	12.67
	0.1 g/15 cm PV	20.33 abod	11.67 abod	43.67	15.00
	Kontrole	24.33 ab	15.00 ab	42.33	16.67
	Gemiddelde	18.19 a	10.00	34.81	15.79
0 dae voor saai	0.1 g/10 g SB	12.33 cdef	5.67 d	34.67	19.67
	0.05 g/10 g SB	8.67 ef	6.00 d	45.00	15.33
	0.01 g/10 g SB	8.00 ef	5.33 d	10.00	9.00
	0.5 g/15 cm PV	10.33 def	9.00 bod	8.67	23.00
	0.25 g/15 cm PV	12.00 cdef	10.00 abod	10.00	15.67
	0.1 g/15 cm PV	10.00 def	7.00 cd	9.00	21.33
	Kontrole	16.33 bcdef	17.00 a	9.67	23.33
	Gemiddelde	11.09 b	8.57	18.14	18.19

Pr > F	Tyd	0.0001	NB	NB	NB
	Foraatbehandeling	0.0001	0.0001	NB	0.0134
	Tyd x Foraatbehandeling	0.0084	0.0016	NB	NB
KBV (P>0.05):	Tyd	2.74	NB	NB	NB
	Foraat	5.35	3.96	NB	6.60
	Tyd x Foraat	11.41	7.24	NB	NB

NB Nie betekenisvol nie

* Saai van koring

* Waardes met verskillende letters in dieselfde kolom verskil betekenisvol van mekaar

* Gemiddeldes met verskillende letters in dieselfde kolom verskil betekenisvol van mekaar

SB Saadbehandeling

PV Plantvoorbereiding

was betekenisvol minder as die kontrole. Die aantal halms pot⁻¹ waar 0.05 g foraat per 10 g saad en 0.01 g foraat per 10 g saad as saadbehandeling 3 dae na clomazone toegedien is, was ook betekenisvol laer as die kontrole. Dit het egter nie betekenisvol verskil van die foraatbehandelings waar die foraat in die plantvoor toegedien is nie.

T. aestivum L.

Wisselwerking tussen hoofbehandelings

Volgens Tabel 3.2 het betekenisvolle wisselwerking tydens die eerste trekking voorgekom tussen die tyd van clomazone toediening en foraatbehandeling. In hierdie geval is foraat in alle gevalle toegedien op dieselfde dag as die T. aestivum L. aanplanting. Die tyd van toediening het hier dus betrekking op die tyd van clomazone behandeling.

Uit Tabel 3.2 blyk dat die effek van T. aestivum L. toegedien het namate die tyd tussen clomazone toediening en plantdatum van die koring verminder het. Waar die behandeling 7 dae voor plant toegedien is, het geen behandeling betekenisvol van die kontrole verskil nie. Waar die behandeling op dieselfde dag wat die T. aestivum L. geplant is toegedien is, het alle handelings met die uitsondering van waar 0.25 g foraat per 15 cm plantvoirlengte toegedien is, die aantal halms pot⁻¹ betekenisvol verminder.

3.3.2.2 Tweede Trekking (6 weke na opkoms)

Die gemiddelde aantal halms pot⁻¹ van B. diandrus Roth. en T. aestivum L. vir die tweede trekking word in Tabel 3.2 opgesom.

B. diandrus Roth.

Volgens Tabel 3.2 was daar geen betekenisvolle wisselwerking tussen tyd van clomazone toediening en foraatbehandeling nie. Die hoofbehandelings het ook geen betekenisvolle effek gehad op die gemiddelde aantal halms pot⁻¹ nie.

T. aestivum L.

Volgens Tabel 3.2 was daar geen betekenisvolle wisselwerking tussen tyd van clomazone toediening en foraatbehandeling nie. Die foraatbehandelings het wel 'n betekenisvolle effek gehad op die gemiddelde aantal halms pot⁻¹ (Tabel 3.3).

Foraatbehandeling

Slegs die gemiddelde aantal halms pot⁻¹ van die foraatbehandeling waar 0.01 g foraat per 10 g saad as saadbehandeling toegedien is, was betekenisvol minder as die kontrole. Dit het egter nie betekenisvol verskil van die ander foraatbehandelings nie (Tabel 3.3).

Tabel 3.3 Die invloed van foraatbehandeling op die aantal halms pot⁻¹ van Triticum aestivum L.

FORAATBEHANDELING	EERSTE TREKKING	TWEEDE TREKKING
0.1 g/10 g saadbehandeling	9.22 bc	18.00 ab*
0.05 g/10 g saadbehandeling	5.89 c	14.33 ab
0.01 g/10 g saadbehandeling	7.00 bc	12.67 b
0.5 g/15 cm plantvoorbehandeling	8.44 bc	18.11 ab
0.25 g/15 cm plantvoorbehandeling	8.78 bc	14.11 ab
0.1 g/15 cm plantvoorbehandeling	9.67 b	17.78 ab
Kontrole	14.00 a	19.78 a
KBV (P = 0.05)	3.39	6.60

* Waardes met verskillende letters in dieselfde kolom verskil betekenisvol van mekaar

Tyd van toediening

Volgens Tabel 3.2 het die tyd van clomazone toediening geen betekenisvolle effek op die gemiddelde aantal halms pot⁻¹ nie.

3.3.3 Aantal blare pot⁻¹

3.3.3.1 Eerste Trekking (3 weke na opkoms)

Die gemiddelde aantal blare pot⁻¹ van B. diandrus Roth. en T. aestivum L. vir die eerste trekking word in Tabel 3.4 opgesom. Weens die teenwoordigheid van wisselwerking tussen die hoofbehandelings, is hoofbehandelings nie bespreek nie.

B. diandrus Roth.

Wisselwerking tussen hoofbehandelings

Volgens Tabel 3.4 het betekenisvolle wisselwerking tydens die eerste trekking voorgekom tussen die tyd van clomazone toediening en foraatbehandeling. Omdat die clomazone in alle gevalle toegedien is op dieselfde dag as die B. diandrus Roth. aanplanting, het tyd van toediening hier betrekking op die tyd van foraatbehandeling. Vir uniformiteit sal egter steeds verwys word na die tyd van clomazone toediening.

Aangesien die aantal blare pot⁻¹ waar clomazone op dieselfde dag as foraatbehandeling toegedien is, betekenisvol minder is as tydens die ander twee tye van clomazone toediening en nie betekenisvol van die kontrole verskil nie, word slegs die effek van clomazone en foraatbehandeling waar clomazone 7 dae voor die foraat toegedien is, individueel bespreek word.

Waar clomazone 7 dae voor foraatbehandeling toegedien is, was die gemiddelde aantal blare pot⁻¹ van B. diandrus Roth. vir alle foraatbehandelings, met die uitsondering van waar 0.1 g foraat per 10 g saad as saadbehandeling toegedien is,

betekenisvol minder as die kontrole. Waar clomazone 3 dae voor foraatbehandeling toegedien is, was slegs die gemiddelde aantal blare pot⁻¹ van die foraatbehandeling waar 0.05 g foraat per 10 g saad as saadbehandeling toegedien is, betekenisvol minder as die kontrole. Dit het egter nie betekenisvol verskil van die foraatbehandelings waar 0.01 g foraat per 10 g saad as saadbehandeling en 0.5 g foraat per 15 cm plantvoorstrekte toegedien is nie.

T. aestivum L.

Wisselwerking tussen hoofbehandelings

Volgens Tabel 3.4 het betekenisvolle wisselwerking voorgekom tydens die eerste trekking tussen die tyd van clomazone toediening en foraatbehandeling.

Waar clomazone 3 en 7 dae voor die plant van die T. aestivum L. toegedien is, het die aantal blare pot⁻¹ vir al die clomazone en foraat behandelings nie betekenisvol van die kontrole verskil nie. Waar clomazone op dieselfde dag wat die T. aestivum L. geplant is, toegedien is, was die aantal blare pot⁻¹ vir alle behandelings waar clomazone en foraat toegedien is, betekenisvol laer as in die kontrole.

3.3.3.2 Tweede Trekking (6 weke na opkoms)

Geen blaartelling vir beide B. diandrus Roth. en T. aestivum L. is tydens die tweede trekking gedoen nie.

Tabel 3.4 Die invloed van tyd van clomazone toediening en foraatbehandeling op die aantal blare per¹ tydens die eerste trekking

CLOMAZONE		FORAATKONSENTRASIE	
TYD VAN TOEDIENING		B. diandrus	T. aestivum
7 dae voor saai*	0.1 g/10 g SB	62.33 abcd*	25.00 bc
	0.05 g/10 g SB	27.33 efghi	19.67 c
	0.01 g/10 g SB	28.33 efghi	24.00 c
	0.5 g/15 cm PV	49.67 bdefgh	24.67 c
	0.25 g/15 cm PV	50.33 bdefg	27.33 bc
	0.1 g/15 cm PV	34.67 cdefghi	29.33 abc
	Kontrole	91.00 a	32.00 abc
	Gemiddelde	49.09 a*	26.00
3 dae voor saai	0.1 g/10 g SB	54.00 bdef	44.67 ab
	0.05 g/10 g SB	22.67 ghi	19.67 c
	0.01 g/10 g SB	39.33 bdefghi	25.33 bc
	0.5 g/15 cm PV	50.33 bdefg	22.33 c
	0.25 g/15 cm PV	63.67 abc	19.67 c
	0.1 g/15 cm PV	54.67 bode	29.67 abc
	Kontrole	67.33 ab	36.33 abc
	Gemiddelde	50.29 a	28.24
0 dae voor saai	0.1 g/10 g SB	32.33 defghi	18.67 c
	0.05 g/10 g SB	18.33 i	19.33 c
	0.01 g/10 g SB	18.33 i	17.00 c
	0.5 g/15 cm PV	24.00 fghi	25.67 bc
	0.25 g/15 cm PV	27.67 efghi	24.67 c
	0.1 g/15 cm PV	19.67 hi	20.33 c
	Kontrole	44.00 bdefghi	47.33 a
	Gemiddelde	26.33 b	24.71

Pr > F	Tyd	0.0001	NB
	Foraatbehandeling	0.0001	0.0001
	Tyd x Foraatbehandeling	0.0101	0.0012
KBV (P>0.05):	Tyd	7.37	NB
	Foraat	14.36	9.31
	Tyd x Foraat	30.66	19.89

NB Nie betekenisvol nie

* Saai van koring

* Waardes met verskillende letters in dieselfde kolom verskil betekenisvol van kontrole

* Gemiddeldes met verskillende letters in dieselfde kolom verskil betekenisvol van kontrole

SB Saadbehandeling

PV Plantvoorbereiding

3.3.4 Blaaroppervlakte ($\text{cm}^2 \text{ pot}^{-1}$)

3.3.4.1 Eerste Trekking (3 weke na opkoms)

Die gemiddelde blaaroppervlakte pot^{-1} van B. diandrus Roth. en T. aestivum L. vir die eerste trekking word in Tabel 3.5 opgesom. Weens die teenwoordigheid van wisselwerking tussen die hoofbehandelings, is hoofbehandelings nie bespreek nie.

B. diandrus Roth.

Wisselwerking tussen hoofbehandelings

Volgens Tabel 3.5 het betekenisvolle wisselwerking tydens die eerste trekking voorgekom tussen die tyd van clomazone toediening en foraatbehandeling. Omdat die clomazone in alle gevalle toegedien is op dieselfde dag as die B. diandrus Roth. aanplanting, het tyd van toediening hier betrekking op die tyd van foraatbehandeling. Vir uniformiteit sal egter steeds verwys word na die tyd van clomazone toediening.

Aangesien die blaaroppervlakte pot^{-1} waar clomazone op dieselfde dag as foraatbehandeling toegedien is, betekenisvol minder was as tydens die ander twee tye van clomazone toediening en nie van die kontrole verskil het nie, sal slegs die effek van clomazone en foraatbehandeling waar clomazone 3 en 7 dae voor die foraat toegedien is, individueel bespreek word.

Die gemiddelde blaaroppervlakte pot^{-1} van B. diandrus Roth. waar clomazone 7 dae voor die foraatbehandeling toegedien is, is deur al die foraatbehandelings betekenisvol verlaag. Waar clomazone 3 dae voor die foraatbehandeling toegedien is, was die gemiddelde blaaroppervlakte pot^{-1} van al die foraatbehandelings met die uitsondering waar 0.05 g en 0.01 g foraat per 10 g saad toegedien is, nie betekenisvol minder as die kontrole nie.

Tabel 3.5 Die invloed van tyd van clomazone toediening en foraatbehandeling op die blaaroppervlakte ($\text{cm}^2 \text{ pot}^{-1}$)

CLOMAZONE TYD VAN TOEDIENING	FORAATKONSENTRASIE	TREKING 1		TREKING 2	
		B. diandrus	T. aestivum	B. diandrus	T. aestivum
7 dae voor saai*	0.1 g/10 g SB	170.49 bcde*	75.90 cde	2081.10	1037.39
	0.05 g/10 g SB	52.02 def	41.17 e	2155.25	786.91
	0.01 g/10 g SB	57.42 def	64.82 cde	1765.10	1212.25
	0.5 g/15 cm PV	131.79 bcdef	39.76 e	1386.63	552.50
	0.25 g/15 cm PV	140.74 bcdef	60.73 de	1377.79	771.45
	0.1 g/15 cm PV	89.27 cdef	79.14 cde	1809.19	1054.96
	Kontrole	341.46 a	121.94 abcd	2095.40	1090.14
Gemiddelde		140.46	66.07	1810.08 ab*	936.51
3 dae voor saai	0.1 g/10 g SB	181.59 bcd	171.91 a	2010.89	1285.07
	0.05 g/10 g SB	23.57 f	22.21 e	1349.60	1001.60
	0.01 g/10 g SB	72.96 cdef	79.28 cde	1945.53	994.66
	0.5 g/15 cm PV	147.71 bcdef	46.37 de	1393.53	1276.78
	0.25 g/15 cm PV	203.37 abc	52.84 de	2365.20	800.62
	0.1 g/15 cm PV	169.78 bcde	84.95 bcde	2117.93	1157.10
	Kontrole	247.75 ab	137.56 abc	2476.66	1288.08
Gemiddelde		149.53	85.02	1951.33 a	1114.84
0 dae voor saai	0.1 g/10 g SB	71.83 cdef	26.08 e	1508.68	1292.76
	0.05 g/10 g SB	19.49 f	15.59 e	1382.82	973.03
	0.01 g/10 g SB	15.36 f	12.99 e	2136.51	424.98
	0.5 g/15 cm PV	32.30 ef	43.61 e	1439.24	1236.03
	0.25 g/15 cm PV	41.83 ef	56.88 de	1256.79	707.08
	0.1 g/15 cm PV	19.84 f	24.43 e	1010.48	1053.84
	Kontrole	115.94 bcdef	157.87 ab	1836.66	1690.13
Gemiddelde		45.23	48.21	1510.17 b	1053.98

Pr > F	Tyd	0.0001	0.0002	0.0339	NB
	Foraatbehandeling	0.0001	0.0001	NB	0.0113
	Tyd x Foraatbehandeling	0.0101	0.0002	NB	NB
KBV ($P > 0.05$):	Tyd	33.41	18.43	403.77	NB
	Foraat	65.11	35.90	NB	499.22
	Tyd x Foraat	139.03	76.65	NB	NB

NB Nie betekenisvol nie

* Saai van koring

* Waardes met verskillende letters verskil betekenisvol van mekaar

* Gemiddeldes met verskillende letters verskil betekenisvol van mekaar

SB Saadbehandeling

PV Plantvoorbereiding

T. aestivum L.**Wisselwerking tussen hoofbehandelings**

Volgens Tabel 3.5 het betekenisvolle wisselwerking voorgekom tydens die eerste trekking tussen die tyd van clomazone toediening en foraatbehandeling.

Waar clomazone 7 dae voor die foraat toegedien is, was die blaaroppervlakte pot¹ van slegs die behandelings waar 0.05 g foraat per 10 g saad en 0.5 g foraat per 15 cm plantvoortengte toegedien is, laer as die kontrole. Waar clomazone 3 dae voor foraat toegedien is was al die behandelings met die uitsondering van die 0.1 g en 0.01 g foraat per 10 g saad betekenisvol laer as die kontrole. Waar clomazone en foraat op dieselfde dag toegedien is, was die blaaroppervlakte pot¹ vir alle behandelings wat clomazone en foraat ontvang het, betekenisvol laer as die kontrole.

3.3.4.2 Tweede Trekking (6 weke na opkoms)

Die gemiddelde blaaroppervlakte pot¹ van B. diandrus Roth en T. aestivum L. vir die tweede trekking word in Tabel 3.5 opgesom.

B. diandrus Roth.

Volgens Tabel 3.5 was daar geen betekenisvolle wisselwerking tussen tyd van clomazone toediening en foraatbehandeling nie. Omdat die clomazone in alle gevalle toegedien is op dieselfde dag as die B. diandrus Roth. aanplanting, het tyd van toediening hier betrekking op die tyd van foraatbehandeling. Vir uniformiteit sal egter steeds verwys word na die tyd van clomazone toediening.

Tyd van clomazone toediening

Die tyd van clomazone toediening het die blaaroppervlakte pot¹ betekenisvol beïnvloed (Tabel 3.5). Die blaaroppervlakte pot¹ waar clomazone op dieselfde dag

as foraat toegedien is, was betekenisvol minder as waar clomazone 3 dae voor foraatbehandeling toegedien is.

Foraatbehandeling

Volgens Tabel 3.5 het die foraatbehandeling geen betekenisvolle effek gehad op die blaaroppervlakte pot^{-1} nie.

T. aestivum L.

Wisselwerking tussen hoofbehandelings

In teenstelling met die eerste trekking het geen betekenisvolle wisselwerking voorgekom tydens hierdie trekking tussen die tyd van clomazone toediening en foraatbehandeling nie (Tabel 3.5).

Foraatbehandeling

Foraatbehandeling het wel 'n betekenisvolle effek gehad op die blaaroppervlakte pot^{-1} van T. aestivum L. (Tabel 3.6). Die foraatbehandeling waar 0.25 g foraat per 15 cm plantvoorstel toegegee is, het clomazone die blaaroppervlakte pot^{-1} betekenisvol verlaag in vergelyking met die kontrole. Dit het egter nie betekenisvol verskil van die blaaroppervlakte pot^{-1} van die ander foraatbehandelings nie.

Tyd van toediening

Tyd van clomazone toediening het ook geen betekenisvolle invloed gehad op die gemiddelde blaaroppervlakte pot^{-1} nie (Tabel 3.5).

Tabel 3.6 Die invloed van foraatbehandeling op die blaaroppervlakte ($\text{cm}^2 \text{ pot}^{-1}$) van Triticum aestivum L. tydens die tweede trekking

FORAATBEHANDELING	BLAAROPPERVLAKTE ($\text{cm}^2 \text{ pot}^{-1}$)
0.1 g/10 g saadbehandeling	1205.07 ab*
0.05 g/10 g saadbehandeling	923.85 ab
0.01 g/10 g saadbehandeling	877.30 ab
0.5 g/15 cm plantvoorbehandeling	1021.77 ab
0.25 g/15 cm plantvoorbehandeling	759.72 b
0.1 g/15 cm plantvoorbehandeling	1101.96 ab
Kontrole	1356.12 a
KBV ($P = 0.05$): 499.22	

* Waardes met verskillende letters verskil betekenisvol van mekaar

3.3.5 Droëmassa (g pot^{-1})

3.3.5.1 Eerste Trekking (3 weke na opkoms)

Die gemiddelde droëmassa pot^{-1} van B. diandrus Roth. en T. aestivum L. vir die eerste trekking word in Tabel 3.7 opgesom. Weens die teenwoordigheid van wisselwerking tussen die hoofbehandelings, is hoofbehandelings nie bespreek nie.

B. diandrus Roth.

Wisselwerking tussen hoofbehandelings

Volgens Tabel 3.7 het betekenisvolle wisselwerking tydens die eerste trekking voorgekom tussen die tyd van clomazone toediening en foraatbehandeling. Omdat die clomazone in alle gevalle toegedien is op dieselfde dag as die B. diandrus Roth. aanplanting, het tyd van toediening hier betrekking op die tyd van foraatbehandeling. Vir uniformiteit sal egter steeds verwys word na die tyd van clomazone toediening.

Aangesien die droëmassa pot⁻¹ waar clomazone op dieselfde dag as foraatbehandeling toegedien is betekenisvol minder is as tydens die ander twee tye van clomazone toediening en nie betekenisvol verskil het van die kontrole nie, sal slegs die effek van clomazone en foraatbehandeling waar clomazone 3 en 7 dae voor die foraat toegedien, individueel bespreek word.

Waar clomazone 7 dae voor die foraatbehandeling toegedien is, was die droëmassa pot⁻¹ van die B. diandrus Roth. vir alie foraatbehandelings betekenisvol minder as die kontrole. Waar clomazone 3 dae voor die foraatbehandeling toegedien is, was die droëmassa pot⁻¹ van die behandelings waar 0.05 g foraat per 10 g saad en 0.01 g foraat per 10 g saad as saadbehandeling toegedien is, betekenisvol minder as die kontrole.

T. aestivum L.

Wisselwerking tussen hoofbehandelings

Volgens Tabel 3.7 het betekenisvolle wisselwerking voorgekom tydens die eerste trekking tussen die tyd van clomazone toediening en foraatbehandeling. Die wisselwerking tussen die foraat en clomazone het afgeneem namate die tyd tussen die clomazone en foraat toediening toegeneem het (Tabel 3.7). Waar dit op dieselfde dag toegedien is, het alle clomazone en foraatbehandelings 'n verlaging in die droëmassa pot⁻¹ tot gevolg gehad. Waar die verskil 3 dae was, was slegs die behandelings waar 0.05 g foraat per 10 g saad en 0.5 g en 0.25 g foraat per 15 cm plantvoorstreke toegedien is, betekenisvol laer. Waar die verskil 7 dae was, was slegs die eersgenoemde twee behandelings swakker as die kontrole waar geen clomazone of foraat toegedien is nie.

3.3.5.2 Tweede Trekking (6 weke opkoms)

Die gemiddelde droëmassa pot⁻¹ van B. diandrus Roth. en T. aestivum L. vir die tweede trekking word in Tabel 3.7 opgesom.

Tabel 3.7 Die invloed van tyd van clomazone toediening en foraatbehandeling op die droëmassa (g pot⁻¹)

CLOMAZONE TYD VAN TOEDIENING	FORAATKONSENTRASIE	TREKKING 1		TREKKING 2	
		B. diandrus	T. aestivum	B. diandrus	T. aestivum
7 dae voor saai*	0.1 g/10 g SB	0.768 bc*	0.425 abcd	12.046	9.196 abc
	0.05 g/10 g SB	0.247 defg	0.232 d	11.544	6.696 bc
	0.01 g/10 g SB	0.258 cdefg	0.355 bcd	10.831	10.860 abc
	0.5 g/15 cm PV	0.560 bcdefg	0.204 d	7.802	5.013 bc
	0.25 g/15 cm PV	0.439 bcdef	0.297 cd	7.044	7.232 bc
	0.1 g/15 cm PV	0.383 cdefg	0.400 bcd	9.851	10.234 abc
	Kontrole	1.436 a	0.618 abc	12.466	11.173 abc
	Gemiddelde	0.620	0.362	10.226 a*	8.629
3 dae voor saai	0.1 g/10 g SB	0.658 bcdef	0.746 a	11.337	12.865 ab
	0.05 g/10 g SB	0.115 g	0.150 d	7.205	9.363 abc
	0.01 g/10 g SB	0.311 cdefg	0.370 bcd	9.999	8.644 abc
	0.5 g/15 cm PV	0.585 bcdefg	0.198 d	6.947	11.003 abc
	0.25 g/15 cm PV	0.709 bcd	0.220 d	12.484	6.672 bc
	0.1 g/15 cm PV	0.696 bcde	0.402 bcd	11.708	9.937 abc
	Kontrole	1.040 ab	0.645 ab	12.953	10.768 abc
	Gemiddelde	0.588	0.390	10.376 a	9.893
0 dae voor saai	0.1 g/10 g SB	0.315 cdefg	0.146 d	7.533	13.245 ab
	0.05 g/10 g SB	0.096 g	0.118 d	7.204	8.028 abc
	0.01 g/10 g SB	0.080 g	0.106 d	10.384	3.279 c
	0.5 g/15 cm PV	0.153 fg	0.252 d	6.916	9.802 abc
	0.25 g/15 cm PV	0.187 efg	0.259 d	6.261	5.621 bc
	0.1 g/15 cm PV	0.099 g	0.128 d	4.974	7.990 abc
	Kontrole	0.454 cdefg	0.737 a	9.716	15.807 a
	Gemiddelde	0.198	0.249	7.570 b	9.110

Pr > F	Tyd	0.0001	0.0002	0.0035	NB
	Foraatbehandeling	0.0001	0.0001	0.0370	0.0002
	Tyd x Foraatbehandeling	0.0019	0.0001	NB	0.0105
KBV (P>0.05):	Tyd	0.125	0.080	2.127	NB
	Foraat	0.244	0.156	4.143	3.981
	Tyd x Foraat	0.520	0.332	NB	8.500

NB Nie betekenisvol nie

* Saai van koring

* Waardes met verskillende letters in dieselfde kolom verskil betekenisvol van mekaar

* Gemiddeldes met verskillende letters in dieselfde kolom verskil betekenisvol van mekaar

SB Saadbehandeling

PV Plantvoorbereiding

B. diandrus Roth**Wisselwerking tussen hoofbehandelings**

In teenstelling met die eerste trekking het geen betekenisvolle wisselwerking voorgekom tydens hierdie trekking tussen die tyd van clomazone toediening en foraatbehandeling nie (Tabel 3.7). Omdat die clomazone in alle gevalle toegedien is op dieselfde dag as die B. diandrus Roth. aanplanting, het tyd van toediening hier betrekking op die tyd van foraatbehandeling. Vir uniformiteit sal egter steeds verwys word na die tyd van clomazone toediening.

Tyd van toediening

Volgens Tabel 3.7 het die tyd van clomazone toediening 'n betekenisvolle effek gehad op die gemiddelde droëmassa pot⁻¹. Die gemiddelde droëmassa pot⁻¹ van B. diandrus Roth. waar clomazone op dieselfde dag as foraat toegedien is, is betekenisvol minder as dié van B. diandrus Roth. waar clomazone onderskeidelik 3 en 7 dae voor die foraat toegedien is.

Foraatbehandeling

Volgens Tabel 3.8 het foraatbehandeling 'n betekenisvolle effek gehad op die gemiddelde droëmassa pot⁻¹. Die gemiddelde droëmassa pot⁻¹ van behandeling waar 0.5 g foraat per 15 cm plantvoorstrekte toegedien is, is betekenisvol minder as die kontrole. Dit het egter nie betekenisvol verskil van die ander foraatbehandelings nie.

Tabel 3.8 Die invloed van foraatbehandeling op die droëmassa (g pot⁻¹) van Bromus diandrus Roth. tydens die tweede trekking

FORAATBEHANDELING	DROËMASSA (g pot ⁻¹)
0.1 g/10 g saadbehandeling	10.306 ab*
0.05 g/10 g saadbehandeling	8.651 ab
0.01 g/10 g saadbehandeling	10.405 ab
0.5 g/15 cm plantvoorbehandeling	7.222 b
0.25 g/15 cm plantvoorbehandeling	8.596 ab
0.1 g/5cm plantvoorbehandeling	8.344 ab
Kontrole	11.712 a
KBV (P = 0.05): 4.143	

* Waardes met verskillende letters verskil betekenisvol van mekaar

T. aestivum L.

Wisselwerking tussen hoofbehandelings

Volgens Tabel 3.7 het betekenisvolle wisselwerking tydens die tweede trekking tussen die tyd van clomazone toediening en foraatbehandeling voorgekom.

Waar clomazone 3 en 7 dae voor die foraat toegedien is, het die gemiddelde droëmassa pot⁻¹ van T. aestivum L. waar foraat as saadbehandeling en plantvoorbehandeling toegedien is, nie betekenisvol verskil van die kontrole nie.

Waar clomazone egter op dieselfde dag as foraat toegedien is, was die gemiddelde droëmassa pot⁻¹ van die foraatbehandelings waar 0.01 g foraat per 10 g saad as saadbehandeling en 0.25 g foraat per 15 cm plantvoorstreke toegedien is, betekenisvol minder as die kontrole.

3.4 Samevatting

Opkoms van B. diandrus Roth. en T. aestivum L. is tydens beide trekkings nie deur die onkruidoderbehandelings beïnvloed nie.

Die aantal halms pot^{-1} , aantal blare pot^{-1} , blaaroppervlakte pot^{-1} en droëmassa pot^{-1} van B. diandrus Roth. waar clomazone op dieselfde dag as foraat toegedien is, is tydens die eerste trekking nie betekenisvol beïnvloed deur clomazone nie.

Waar clomazone 7 dae voor foraat toegedien is, het al die foraatbehandelings die blaaroppervlakte pot^{-1} en die droëmassa pot^{-1} van B. diandrus Roth. betekenisvol verlaag in vergelyking met die kontrole. Slegs die behandeling waar 0.1 g foraat per 10 g saad as saadbehandeling toegedien is, het nie die aantal halms pot^{-1} en die aantal blare pot^{-1} betekenisvol verlaag in vergelyking met die kontrole nie.

Die behandelings waar 0.05 g foraat per 10 g saad en 0.01 g foraat per 10 g saad as saadbehandeling 3 dae na clomazone toegedien is, het die aantal halms pot^{-1} , die blaaroppervlakte pot^{-1} en die droëmassa pot^{-1} van B. diandrus Roth. betekenisvol verlaag in vergelyking met die kontrole. Die aantal blare pot^{-1} is slegs deur die behandeling waar 0.05 g foraat per 10 g saad as saadbehandeling toegedien is, betekenisvol verlaag in vergelyking met die kontrole.

Waar clomazone en foraat op dieselfde dag toegedien is as wat die T. aestivum L. en B. diandrus Roth. geplant is, was die aantal halms pot^{-1} , die blaaroppervlakte pot^{-1} en die droëmassa pot^{-1} van B. diandrus Roth. nie betekenisvol minder as die kontroles nie.

Aangesien die metingskomponente betekenisvol deur die onkruidodderbehandelings beïnvloed is waar foraat onderskeidelik 3 en 7 dae na clomazone toegedien is, wil dit dus voorkom asof foraat as beveiliging van B. diandrus Roth. optree wanneer clomazone en foraat toegedien word op dieselfde dag as wat B. diandrus Roth. geplant word. Volgens Hatzios (1983) is die selektiwiteit van beskermers teen onkruidodders primêr die selektiewe plasing daarvan wat normaalweg verkry word deur die bedekking van die saad met die beskermers. Dit kan dus moontlik wees dat die besproeiingswater foraat wat in die plantvoor toegedien is, tot in die wortelsone van B. diandrus Roth. gewas het en sodoende beskerming verleen het teen beskadiging deur clomazone. McMullan & Nalewaja (1991) het reeds bevind dat

beskermers wat breedwerpig toegedien word ewe veel beskikbaar is vir die gras as die onkruid en dat beskermers wat breedwerpig toegedien is, beskadiging aan beide koring en wilde hawer deur triallate verminder.

Die tyd van toediening van beskermer in verhouding tot die onkruidsdoder het ook 'n invloed op die beskermingsaksie. Güneýli (1971), soos aangehaal deur Hatzios (1983), het gevind dat 1,8 -Naftaleensuur (NA) beskerming verleen aan mielies as dit op dieselfde dag of een dag na S-Etiel dipropielthiokarbamaat (EPTC) toegedien word. Beskerming van mielies deur NA was egter nie volledig indien EPTC twee of meer dae na behandeling met beskermer toegedien is nie. In hierdie proef is B. diandrus Roth. op dieselfde dag geplant as wat clomazone toegedien is en die foraatbehandeling onderskeidelik 0, 3 of 7 dae laër. Dit verklaar waarom foraatbehandeling wat onderskeidelik 3 en 7 dae na plant van B. diandrus Roth. toegedien is, nie volledige beskerming verleen het aan B. diandrus Roth. nie.

Tydens die tweede trekking het die onderskeie onkruidsdoderbehandelings geen effek gehad op die aantal halms pot⁻¹ nie. Die blaaroppervlakte pot⁻¹ waar clomazone op dieselfde dag as foraat toegedien is, is egter betekenisvol laër as waar foraat 3 dae na clomazone toegedien is. Alhoewel dit nie betekenisvol verskil van waar foraat 7 dae na clomazone toegedien is nie, was die blaaroppervlakte pot⁻¹ egter 17% laër. Die droëmassa pot⁻¹ waar clomazone op dieselfde dag as foraat toegedien is, is egter betekenisvol laër as waar foraat onderskeidelik 3 en 7 dae na clomazone toegedien is.

Aangesien dit lyk of foraat wat op dieselfde dag as clomazone toegedien is beskerming verleen aan B. diandrus Roth., kan hierdie verskille verklaar word aan die hand van kompetisie. Volgens Wicks (1984) is koringplante wat laat opkom nie so kompetender met B. tectorum L. nie. B. diandrus Roth. is geplant op dieselfde dag as wat clomazone toegedien is, terwyl T. aestivum L. geplant is op die dag wat die foraatbehandelings toegedien is. Die B. diandrus Roth. plante het dus 'n kompetender voordeel waar dit onderskeidelik 3 en 7 dae voor T. aestivum L. geplant is, teenoor die B. diandrus Roth. plante wat op dieselfde dag as T. aestivum

L. geplant is. Volgens Ferreira (1990) is T. aestivum L. onder gunstige omstandighede 'n sterker kompeteerder as B. diandrus Roth. Alhoewel B. diandrus Roth. beveilig word deur foraat wanneer B. diandrus Roth. en T. aestivum L. op dieselfde dag geplant word, verklaar dit waarom die blaaroppervlakte pot⁻¹ en droëmassa pot⁻¹ laer is in vergelyking met wanneer B. diandrus Roth. onderskeidelik 3 en 7 dae voor T. aestivum L. geplant word.

Tydens die eerste trekking het die aantal halms pot⁻¹ van T. aestivum L. waar die behandelings met 0.1 g foraat per 15 cm plantvooriengte 7 dae na clomazone, 0.1 g foraat per 10 g saad as saadbehandeling 3 dae na clomazone en 0.25 g foraat per 15 cm plantvooriengte op dieselfde dag as clomazone toegedien is, nie betekenisvol verskil van die onderskeie kontrole nie. Tydens die tweede trekking is die aantal halms pot⁻¹ van T. aestivum L. betekenisvol verlaag deur die onkruidodderbehandeling waar 0.01 g foraat per 10 g saad as saadbehandeling toegedien is.

Tydens die eerste trekking het die aantal blare pot⁻¹ van T. aestivum L. waar die behandelings met 0.1 g foraat per 15 cm plantvooriengte 7 dae na clomazone en 0.1 g foraat per 10 g saad as saadbehandeling en 0.1 g foraat per 15 cm plantvooriengte 3 dae na clomazone toegedien is, nie betekenisvol verskil van die onderskeie kontroles nie.

Tydens die eerste trekking is die blaaroppervlakte pot⁻¹ van T. aestivum L. nie deur die behandeling waar 0.1 g foraat per 10 g saad as saadbehandeling 3 dae na clomazone toegedien is, betekenisvol verlaag in vergelyking met die onderskeie kontrole nie. Tydens die tweede trekking is die blaaroppervlakte pot⁻¹ van T. aestivum L. betekenisvol verlaag deur die onkruidodderbehandeling waar 0.25 g foraat per 15 cm plantvooriengte toegedien is.

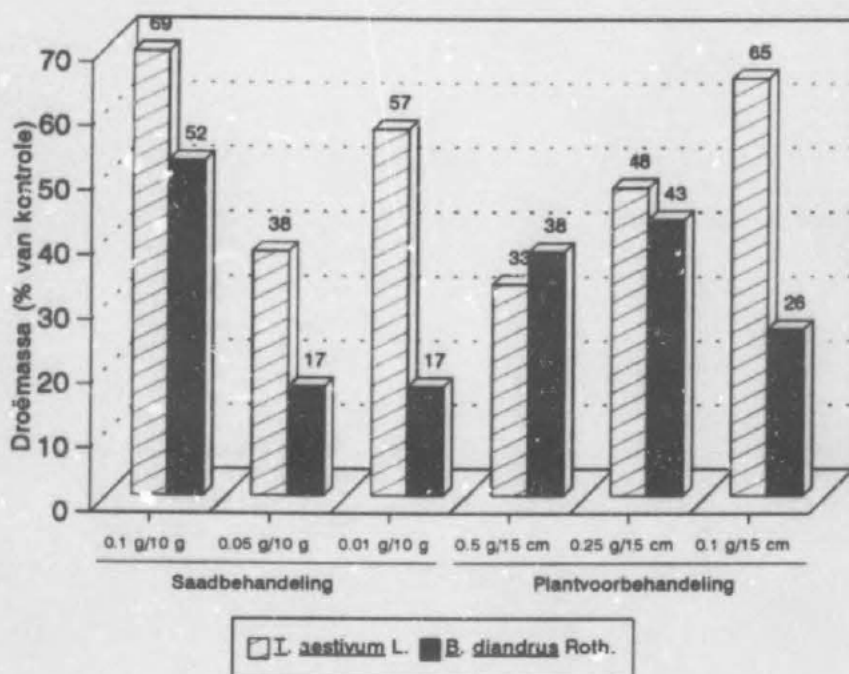
Tydens die eerste trekking is die droëmassa pot⁻¹ van T. aestivum L. nie deur die behandeling waar 0.1 g foraat per 10 g saad as saadbehandeling onderskeidelik 3 en 7 dae na clomazone toegedien is, betekenisvol verlaag in vergelyking met die

onderskeie kontroles; nie. Tydens die tweede trekking is die droëmassa pot⁻¹ van T. aestivum L. betekenisvol verlaag deur die onkruidododerbehandelings waar 0.05 g foraat per 10 g saad as saadbehandeling en 0.25 g en 0.5 g foraat per 15 cm plantvoorlengte 7 dae na clomazone; 0.25 g foraat per 15 cm plantvoorlengte 3 dae na clomazone en 0.01 g foraat per 10 g saad as saadbehandeling en 0.25 g foraat per 15 cm plantvoorlengte op dieselfde dag as clomazone toegedien is.

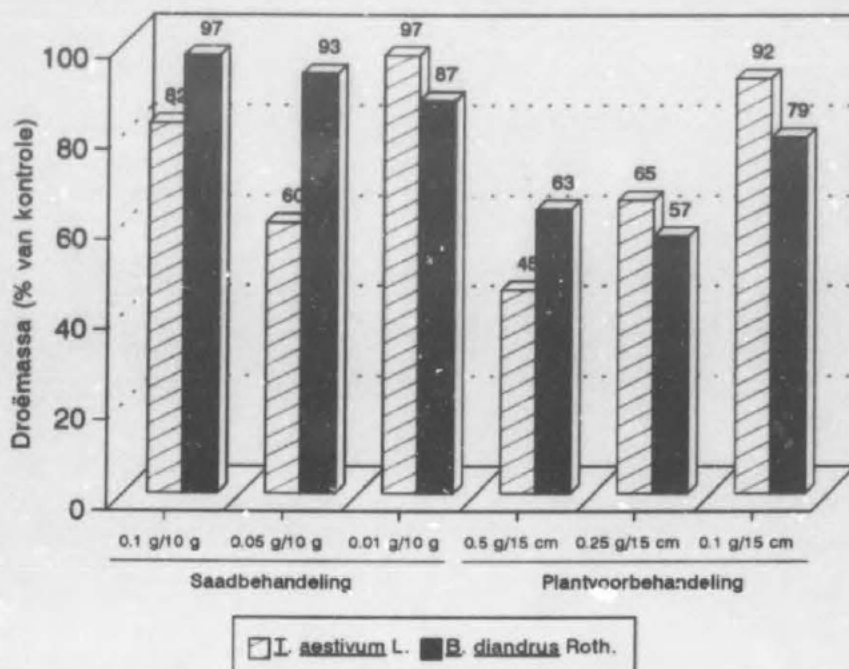
Uit die resultate is dit duidelik dat die meeste plantkomponente van beide B. diandrus Roth. en T. aestivum L. betekenisvol beïnvloed is deur die onkruidododerbehandelings wat toegepas is. Om hierdie reaksies na waarde te skat moet dit geweeg word aan die onbespuite behandeling. Omdat droëmassa 'n goeie maatstaf vir groeikrag is, is die waardes vir die droëmassa pot⁻¹ vir die onkruidododerbehandelings in Figuur 3.1 tot 3.6 uitgedruk as 'n persentasie van die onbespuite kontroles. Die mees doeltreffende behandeling sal dié een wees wat 'n groot invloed op B. diandrus Roth., maar 'n klein invloed op T. aestivum L. het.

Dit is duidelik dat die onkruidododerbehandelings waar 0.05 g foraat per 10 g saad as saadbehandeling en 0.5 g foraat per 15 cm plantvoorlengte 3 dae na clomazone toegedien is, die beste beheer van B. diandrus Roth. gegee het. Die droëmassa van B. diandrus Roth. vir die tweede trekking vir hierdie twee handelings is onderskeidelik 56% en 54% van die kontrole. Terselfdertyd is die droëmassa van T. aestivum L. die minste benadeel. Die droëmassa tydens die tweede trekking vir hierdie twee handelings is onderskeidelik 87% en 102% van die kontrole. Foraat het dus in ooreenstemming met Miller *et al.* (1991) as beskermers van T. aestivum L. opgetree.

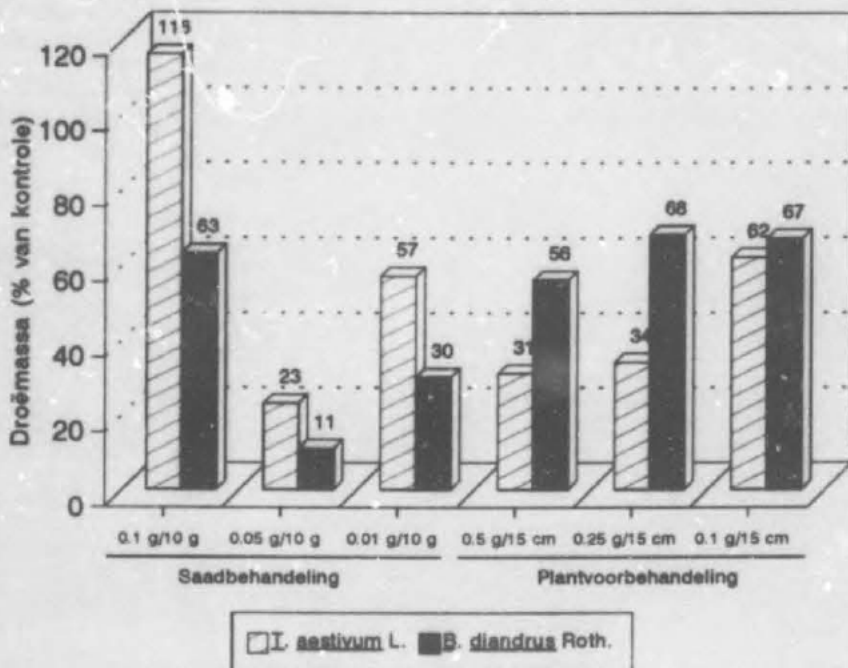
Hierdie twee handelings hou dus moontlikhede in vir verdere ondersoek vir die gebruik van foraat as beskermers van T. aestivum L. teen beskadiging deur clomazone.



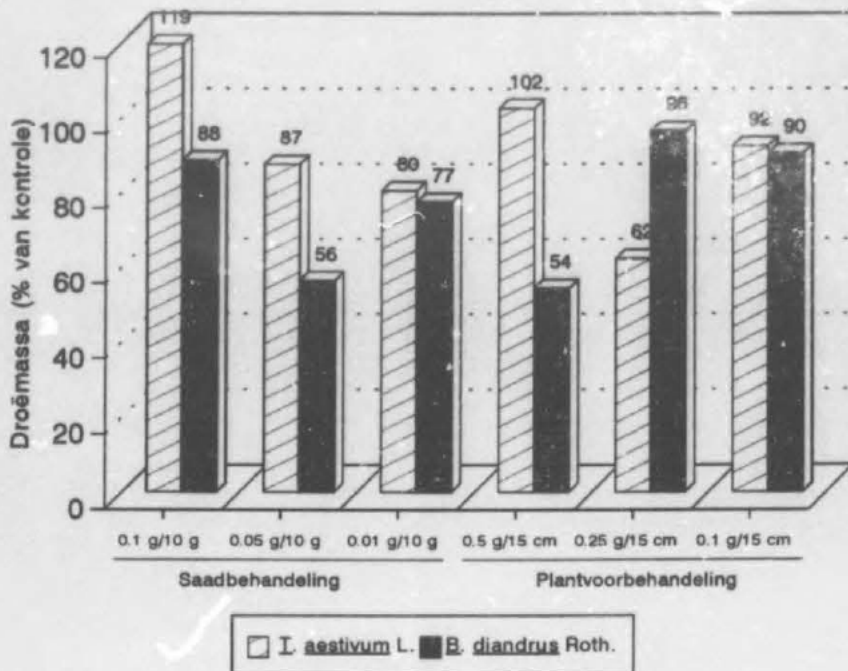
Figuur 3.1 invloed van foraatbehandeling op droë materiaalproduksie van *I. aestivum* L. en *B. diandrus* Roth. waar clomazone 7 dae voor foraat toegedien is (Eerste Trekking)



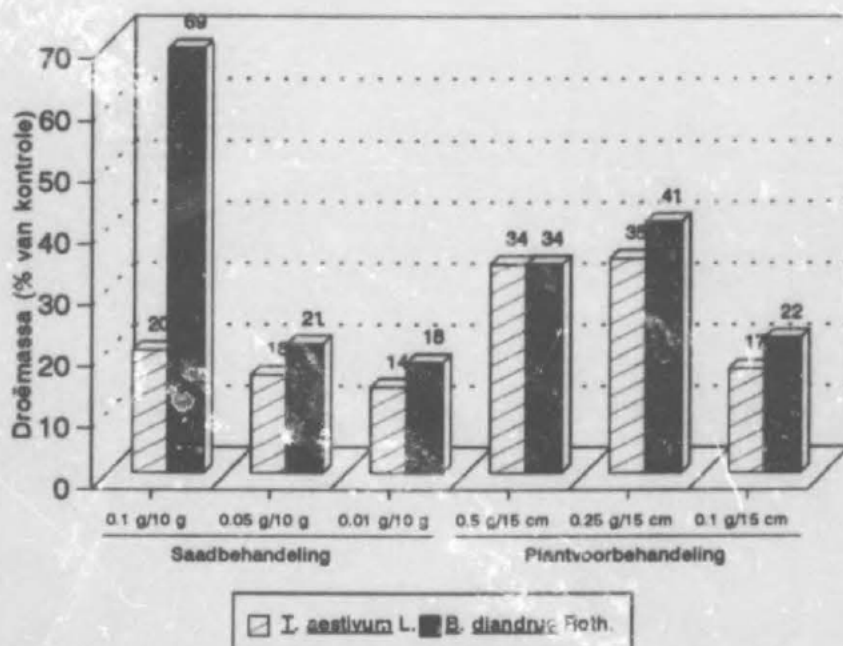
Figuur 3.2 invloed van foraatbehandeling op droë materiaalproduksie van *I. aestivum* L. en *B. diandrus* Roth. waar clomazone 7 dae voor foraat toegedien is (Tweede Trekking)



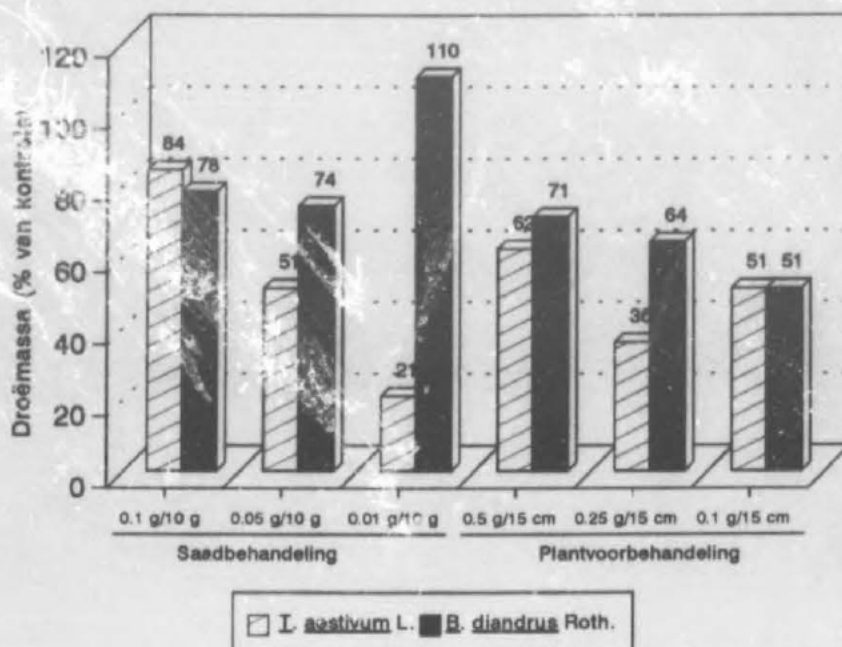
Figuur 3.3 Invloed van foraatbehandeling op droëmateriaalproduksie van *I. aestivum* L. en *B. diandrus* Roth. waar clomazone 3 dae voor foraat toegedien is (Eerste Trekking)



Figuur 3.4 Invloed van foraatbehandeling op droëmateriaalproduksie van *I. aestivum* L. en *B. diandrus* Roth. waar clomazone 3 dae voor foraat toegedien is (Tweede Trekking)



Figuur 3.5 Invloed van foraatbehandeling op droëmateriaalproduksie van *T. aestivum* L. en *B. diandrus* Roth. waar clomazone op dieselfde dag as foraat toegedien is (Eerste Trekking)



Figuur 3.6 Invloed van foraatbehandeling op droëmateriaalproduksie van *T. aestivum* L. en *B. diandrus* Roth. waar clomazone op dieselfde dag as foraat toegedien is (Tweede Trekking)

HOOFSTUK 4

VERSKILLE IN KULTIVARGEVOELIGHEID TEN OPSIGTE VAN CLOMAZONE (COMMAND) EN FORAAT

4.1 LITERATUUROORSIG

Onkruid verminder die opbrengs van gewasse omdat hulle met die gewas kompeteer om voedingstowwe, water en lig. Onkruidbeheermaatreëls is daarop gemik om direk of indirek die kompeterende vermoë van die gewas met betrekking tot onkruid te verhoog (Spitters & Van den Bergh, 1982). Volgens Carter *et al.* (1957) is B. secalinus L. ("cheat") 'n swak kompeteerder wat deur 'n egalig digte koringstand onder hoë grondvrugbaarheidstoestande onderdruk kan word deur direkte kompetisie.

Carter *et al.* (1957) het ook aangetoon dat verskillende koring kultivars verskil in hulle vermoë om te kompeteer. Volgens Ferreira (1990) is Bromus diandrus Roth. onder gunstige omstandighede 'n swakker kompeteerder as Triticum aestivum L. en moet daar met produksietegnieke gepoog word om optimale groei-toestande vir Triticum aestivum L. te skep. Die ontwikkeling van meer kompeterende winterkoring kultivars kan in die toekoms belangrik word in die vermindering van opbrengsverliese deur onkruid (Challaiah *et al.*, 1983).

Verskeie outeurs het ook verskille in kultivargevoeligheid teenoor sekere onkruidodders waargeneem. Verskille in die gevoeligheid van kultivars teenoor metribusin is vir onderskeidelik tamatie, Lyccopersicon lycopersicum, (Stephenson *et al.*, 1976); sojabone, Glycine max, (Mangeot *et al.*, 1979); koring, Triticum aestivum L., (Runyan *et al.*, 1982); aartappel, Solanum tuberosum, (Gawronski *et al.*, 1985); en gars, Hordeum vulgare, (Gawronski *et al.*, 1986) waargeneem. Todd & Stobbe (1977) het ook verskille in gevoeligheid vir diklofopmetiel verkry tussen koring (Triticum aestivum L.), gars (Hordeum vulgare), wilde hawer (Avena fatua) en "green foxtail", (Setaria viridis). Hierdie verskille in gevoeligheid kan toegeskryf

word aan verskille in opname, translokasie en metabolisme afbreking van onkruidodders (Walker, 1980).

Die doel van die proef was om vas te stel of daar verskille tussen koringkultivars ten opsigte van hul gevoeligheid teenoor clomazone en foraat bestaan. Ten einde die moontlike verskil in gevoeligheid tussen koring en gars vas te stel, is een garskultivar (Clipper) ook ingesluit. Gars is nie alleen 'n meer aggressiewe groeier as koring nie, maar is ook minder gevoelig as koring teen die onkruidodder, metribusin, wat gebruik kan word om B. diandrus Roth. te beheer.

4.2. MATERIAAL EN METODES

4.2.1 Lokaliteit en groelmedium

Die navorsing is te Welgevallen-proefplaas in 'n meganies verkoelde glashuis uitgevoer. Dag/nag temperature van 16°/10° C is gedurende die proef gehandhaaf. Die plante is in 2.0 liter potte gevul met growwe sand gekweek. Die sand is met die aanvang van die proef benat tot veldkapasiteit. Vir die periode plant tot opkoms is die potte daaglik liggies benat met 'n gieter om uitdroging van die grond te voorkom. Na opkoms is alie potte met 'n outomatiese drupstelsel besproei. Voedingstowwe is met die besproeiingswater toegedien.

4.2.2 Plantmateriaal en Planttegnieke

Die volgende plantspesies is in die proef gebruik:

- (1) Triticum aestivum L.
- (2) Hordeum vulgare
- (3) Bromus diandrus Roth.

Ontkiemingstoetse is vooraf op die B. diandrus Roth. gedoen.

Clomazone is toegedien op dieselfde dag as wat die B. diandrus Roth. geplant is en ongeveer 2 cm diep met die grond gemeng. B. diandrus Roth., 10 sade pot¹, is in elke helfte van die potte geplant volgens die drie-twee formasie. Die onderskeie koring kultivars en Clippergars, 5 sade pot¹, is 3 dae later langs die middellyn van die potte geplant. Die foraatbehandelings is direk voor die koring geplant is, toegedien.

4.2.3 Behandelings

4.2.3.1 Hoofbehandeling: Kultivars

Die volgende koring en garskultivars geplant:

Koring (Triticum aestivum L.): Palmiet, Nantes, Adam Tas, SST 55, Diaz en Alpha

Gars (Hordeum vulgare): Clipper

4.2.3.2 Sub-behandeling: Clomazone konsentrasie en foraatbehandelings

Clomazone is teen 0.25 kg.ha⁻¹ toegedien. Slegs in die geval van die onderskeie kontroles is geen clomazone toegedien nie. Drie foraatbehandelings is gebruik naamlik:

- (1) 0.05 g foraat per 10 g koring - en garssaad as saadbehandeling*,
- (2) Strooi foraat in plantvoor - 0.5 g per 15 cm plantvoorstreke
- (3) Geen foraat toediening (kontrole).

* Foraat is direk voor plant oor die saad uitgestrooi en daarmee vermeng.

4.2.3.3 Herhalings

Elke behandeling is ses keer herhaal. Die proef het gevolglik uit 126 potte bestaan waarvan 63 (3 herhalings) gebruik is vir die eerste trekking en die res vir die finale oes.

4.2.3.4 Toedieningsmetode

Clomazone is teen 0.25 kg ha^{-1} met behulp van 'n potspuitapparaat toegedien. Hierdie dosis is verkry deur 0.80 milliliter clomazone in 2 liter water op te maak en die potspuitapparaat by 'n druk van 200 kilopascal een keer oor die potte te laat beweeg.

4.2.4 Data Insameling

Opkoms en oorlewing van die T. aestivum L., H. vulgare en B. diandrus Roth. is elke derde dag aangeteken vanaf saai tot en met die eerste trekking van die plante drie weke na opkoms. Tydens hierdie trekking is die volgende inligting versamel:

- (1) die aantal blare van T. aestivum L., H. vulgare en B. diandrus Roth.
- (2) die aantal halms van T. aestivum L., H. vulgare en B. diandrus Roth.
- (3) die blaaroppervlakte van T. aestivum L., H. vulgare en B. diandrus Roth.
- (4) die droëmassa van T. aestivum L., H. vulgare en B. diandrus Roth.

Drie weke na die eerste trekking is die oorblywende drie herhalings van elke behandeling getrek (tweede trekking), waartydens die volgende inligting versamel is:

- (1) die aantal halms van T. aestivum L., H. vulgare en B. diandrus Roth.
- (2) die blaaroppervlakte van T. aestivum L., H. vulgare en B. diandrus Roth.
- (3) die droëmassa van T. aestivum L., H. vulgare en B. diandrus Roth.

Alle bepalinge is op 'n per pot basis gedoen.

4.2.5 Metingstegnieke

Beskrywing van metingstegnieke wat vir beide T. aestivum L., H. vulgare en B. diandrus Roth. plante gebruik is:

- (1) Plantgetal: Die aantal plante pot⁻¹ is met elke trekking getel vir beide T. aestivum L. of H. vulgare en B. diandrus Roth. Die gemiddelde plantgetal pot⁻¹ is daarna vir elke behandeling bereken.
- (2) Halmgetal: Die aantal halms pot⁻¹ is met elke trekking getel vir beide T. aestivum L. of H. vulgare en B. diandrus Roth. Die gemiddelde aantal halms pot⁻¹ is daarna vir elke behandeling bereken.
- (3) Blaargetal: Die aantal blare pot⁻¹ is met elke trekking getel vir beide T. aestivum L. of H. vulgare en B. diandrus Roth. Die gemiddelde aantal blare pot⁻¹ is daarna vir elke behandeling bereken.
- (4) Blaaroppervlakte: Die blaaroppervlakte pot⁻¹ van die groen blare, is met elke trekking met behulp van 'n LI-COR blaaroppervlaktemeter bepaal vir beide T. aestivum L. of H. vulgare en B. diandrus Roth. Die gemiddelde blaaroppervlakte pot⁻¹ is daarna vir elke behandeling bereken.
- (5) Droëmassa: Die gesamentlike droëmassa pot⁻¹ (halms + blare) is met elke trekking bepaal na droging in oond by 60°C vir beide T. aestivum L. of H. vulgare en B. diandrus Roth. Die gemiddelde droëmassa pot⁻¹ is daarna vir elke behandeling bereken.

4.2.6 Dataverwerking

'n Ewekansige blokontleding met behulp van die SAS-program is op data uitgevoer om te bepaal of clomazone toediening en die verskillende foraatbehandelings, B. diandrus Roth. betekenisvol beïnvloed sonder om T. aestivum L. en H. vulgare betekenisvol te beïnvloed. Die kleinste betekenisvolle verskil (KBV) is bereken deur gebruik te maak van die Tukey-toets op 'n 95% waarskynlikheidsvlak (Snedecor & Cochran, 1980).

4.3 RESULTATE EN BESPREKING

4.3.1 Aantal plante pot⁻¹

Die gemiddelde aantal plante pot⁻¹ van B. diandrus Roth., en die koringkultivars asook Clippergars vir beide trekkings word in Tabel 4.1 opgesom.

4.3.1.1 B. diandrus Roth.

Wisselwerking tussen hoofbehandelings

Hoewel betekenisvolle wisselwerking volgens Tabel 4.1 tydens die eerste trekking voorgekom tussen die onkruidodderbehandeling en die onderskeie koring- en garskultivars, is dit waarskynlik toevallig omdat dit hoogs onwaarskynlik is dat die koring- en garsplante op hierdie vroeë groeistadium (3 weke na opkoms) enige invloed op die aantal B. diandrus Roth. plante sou hê. Bowendien is geen wisselwerking tussen die hoofbehandelings of 'n betekenisvolle kultivar-effek tydens die tweede trekking gevind nie. Gevolglik sal slegs die effek van die onkruidodderbehandeling bespreek word.

Onkruidodderbehandeling

Waar clomazone in kombinasie met 0.5 g foraat per 15 cm plantvoorstreke toegedien is, was die gemiddelde aantal plante pot⁻¹ van B. diandrus Roth. betekenisvol minder as in beide die kontrole-behandeling en behandeling waar foraat as saadbehandeling toegedien is. Geen betekenisvolle afname in plantgetalle van B. diandrus Roth. is verkry waar clomazone in kombinasie met foraat as saadbehandeling toegedien is nie (Tabel 4.1).

Tabel 4.1 Die invloed van onkruidodderbehandeling met clomazone en foraat op die aantal plante pot¹

ONKRUIDDODERBEHANDELING	KULTIVAR	TREKKING 1		TREKKING 2	
		B. diandrus	Gewas	B. diandrus	Gewas
Kontrole	Diaz	8.00 ab*	5.00	7.33	5.00
	Clipper	8.00 ab	5.00	7.67	4.67
	Alpha	7.67 ab	4.67	8.00	5.00
	Palmiet	9.67 a	5.00	8.67	5.00
	Nantes	6.33 ab	5.00	8.00	5.00
	SST 55	8.33 ab	4.67	8.00	5.00
	Adam Tas	6.33 ab	5.00	7.67	5.00
	Gemiddelde	7.76 a ^b	4.90 a	7.90 a	4.95 a
0.05 g foraat/10 g saad	Diaz	6.00 ab	4.67	6.33	5.00
	Clipper	7.00 ab	5.00	6.67	5.00
	Alpha	8.00 ab	4.33	8.33	5.00
	Palmiet	6.00 ab	5.00	5.67	4.67
	Nantes	6.33 ab	4.67	8.33	5.00
	SST 55	9.00 a	5.00	9.00	5.00
	Adam Tas	7.00 ab	5.00	7.33	4.67
	Gemiddelde	7.05 a	4.81 ab	7.38 a	4.90 a
0.5 g foraat/15 cm plantewort	Diaz	7.33 ab	4.33	6.33	4.00
	Clipper	5.67 ab	4.67	5.00	5.00
	Alpha	3.33 b	4.67	6.67	5.00
	Palmiet	7.00 ab	4.67	5.67	4.00
	Nantes	5.67 ab	4.33	6.00	4.33
	SST 55	4.33 b	4.00	6.00	3.33
	Adam Tas	6.00 ab	4.33	5.67	4.33
	Gemiddelde	5.62 b	4.43 b	5.90 b	4.29 b

Pr > F	Onkruidodderbehandeling	0.0006	0.0208	0.0002	0.0006
	Kultivar	NB	NB	NB	NB
	Kultivar x Onkruidodderbehandeling	0.0495	NB	NB	NB
KBV (P>0.05):	Onkruidodderbehandeling	1.26	0.42	0.11	0.42
	Kultivar	NB	NB	NB	NB
	Kultivar x Onkruidodderbehandeling	5.22	NB	NB	NB

NB Nie betekenisvol nie

* Waardes met verskillende letters in dieselfde kolom verskil betekenisvol van mekaar

* Gemiddeldes met verskillende letters in dieselfde kolom verskil betekenisvol van mekaar

4.3.1.2 T. aestivum L en H. vulgare

Wisselwerking tussen hoofbehandelings

Volgens Tabel 4.1 het geen betekenisvolle wisselwerking tydens beide die trekkings voorgekom tussen die onkruidododerbehandeling en die onderskeie koring en garskultivars nie.

Kultivars

Geen betekenisvolle verskille het voorgekom in die gemiddelde aantal plante pot^{-1} van die koringkultivars en Clippergars nie (Tabel 4.1).

Onkruidododerbehandeling

Onkruidododerbehandeling het wel 'n betekenisvolle effek gehad op die gemiddelde aantal plante pot^{-1} van die koringkultivars en Clippergars (Tabel 4.1). Die gemiddelde aantal plante pot^{-1} van koring en gars waar clomazone in kombinasie met 0.5 g foraat per 15 cm plantvoorelengte toegedien is, was tydens beide trekkings betekenisvol minder as in die kontrole potte. Waar clomazone in kombinasie met foraat as saadbehandeling toegedien is, is die aantal plante pot^{-1} egter tydens beide trekkings nie betekenisvol verminder nie.

4.3.2 Blaaroppervlakte ($\text{cm}^2 \text{pot}^{-1}$)

Die gemiddelde blaaroppervlakte pot^{-1} van B. diandrus Roth. en die koringkultivars asook Clippergars word vir beide trekkings in Tabel 4.2 opgesom.

Tabel 4.2 Die invloed van onkruidoderbehandeling met clomazone en foraat op die blaaroppervlakte (cm² pot⁻¹)

ONKRUIDODERBEHANDELING	KULTIVAR	TREKKING 1		TREKKING 2	
		B. diandrus	Gewas	B. diandrus	Gewas
Kontrole	Diaz	103.21	211.83 ab*	460.59	673.74
	Clipper	108.61	257.91 a	415.49	869.14
	Alpha	124.82	111.04 cd	717.54	565.14
	Palmiet	128.72	186.92 abc	635.75	920.34
	Nantes	79.50	200.69 ab	520.24	821.11
	SST 55	76.67	155.80 bc	499.72	915.25
	Adam Tas	70.06	183.27 abc	638.60	706.01
	Gemiddelde	98.80 a*	186.78 a	555.42 a	781.53 a
0.05 g foraat/10 g saad	Diaz	3.89	26.46 e	127.90	123.36
	Clipper	5.81	67.97 de	83.98	434.03
	Alpha	6.35	23.33 e	76.23	33.16
	Palmiet	6.69	37.95 de	18.87	60.83
	Nantes	4.29	19.31 e	77.00	133.85
	SST 55	5.89	11.47 e	34.33	80.87
	Adam Tas	1.94	3.79 e	126.53	238.92
	Gemiddelde	4.98 b	27.18 b	77.83 b	157.86 c
0.5 g foraat/15 cm plantvoor	Diaz	16.17	20.65 e	107.22	230.74
	Clipper	3.87	31.87 de	80.37	503.24
	Alpha	0.43	36.58 de	31.37	400.54
	Palmiet	1.72	46.86 de	12.31	343.74
	Nantes	20.68	14.80 e	147.97	309.27
	SST 55	7.21	38.15 de	14.32	217.64
	Adam Tas	2.25	13.60 e	71.65	347.55
	Gemiddelde	7.48 b	28.93 b	66.46 b	336.10 b

Pr > F	Onkruidoderbehandeling	0.0001	0.0001	0.0001	0.0001
	Kultivar	NB	0.0005	NB	0.0275
	Kultivar x Onkruidoderbehandeling	NB	0.0050	NB	NB
KBV (P>0.05):	Onkruidoderbehandeling	14.43	20.33	108.79	122.11
	Kultivar	NB	39.60	NB	237.81
	Kultivar x Onkruidoderbehandeling	NB	84.55	NB	NB

NB Nie betekenisvol nie

* Waardes met verskillende letters in dieselfde kolom verskil betekenisvol van mekaar

* Gemiddeldes met verskillende letters in dieselfde kolom verskil betekenisvol van mekaar

4.3.2.1 B. diandrus Roth.

Wisselwerking tussen hoofbehandelings

Volgens Tabel 4.2 het geen betekenisvolle wisselwerking tydens beide trekkings tussen die onkruidodderbehandeling en die koringkultivars en Clippergars voorgekom nie.

Kultivars

Die gemiddelde blaaroppervlakte pot^{-1} van die B. diandrus Roth. plante is ook nie deur die koringkultivars en Clippergars beïnvloed nie (Tabel 4.2).

Onkruidodderbehandeling

Die onkruidodderbehandeling het 'n betekenisvolle effek gehad op die gemiddelde blaaroppervlakte pot^{-1} van B. diandrus Roth. plante tydens beide trekkings (Tabel 4.2). Die gemiddelde blaaroppervlakte pot^{-1} van die B. diandrus Roth. plante is betekenisvol verminder deur beide die onkruidodderbehandelings waar clomazone en foraat toegedien is.

4.3.2.2 T. aestivum L. en H. vulgare

Wisselwerking tussen hoofbehandelings

Volgens Tabel 4.2 het betekenisvolle wisselwerking tydens die eerste trekking voorgekom tussen die onkruidodderbehandelings en die koringkultivars en Clippergars wat gebruik is. As gevolg hiervan sal die hoofbehandelings in die eerste trekking as sulks nie bespreek word nie.

Die blaaroppervlakte pot^{-1} van alle koringkultivars en die garskultivar Clipper is tydens die eerste trekking betekenisvol verlaag deur die onkruidodderbehandelings waar

clomazone en foraat as saadbehandeling toegedien is. Waar clomazone in kombinasie met foraat as plantvoorbepandeling toegedien is, is die blaaroppervlakte pot⁻¹ van slegs Alpha nie betekenisvol laer as die kontrole nie. Geen betekenisvolle verskille tussen die blaaroppervlakte pot⁻¹ van kultivars het voorgekom tussen die behandelings waar clomazone in kombinasie met foraat as saad- en plantvoorbepandeling toegedien is nie.

Volgens Tabel 4.2 het geen betekenisvolle wisselwerking tydens die tweede trekking voorgekom tussen die onkruidodderbehandeling en die koringkultivars en Clippergars nie.

Kultivars

Volgens Tabel 4.3 was die gemiddelde blaaroppervlakte pot⁻¹ van Alpha betekenisvol minder as dié van Clippergars tydens die tweede trekking. Ten opsigte van die koringkultivars was daar geen betekenisvolle verskille in die gemiddelde blaaroppervlakte pot⁻¹ nie (Tabel 4.3).

Tabel 4.3 Die invloed van onkruidodderbehandeling met clomazone en foraat op die aantal blaaroppervlakte (cm² pot⁻¹) van die koringkultivars en Clippergars tydens die tweede trekking

KULTIVAR	BLAAROPPERVLAKTE (cm ² pot ⁻¹)
Clipper	602.14 a*
Palmiet	441.63 ab
Adam Tas	430.63 ab
Nantes	421.41 ab
SST 55	404.58 ab
Diaz	342.61 ab
Alpha	332.95 b
KBV (P = 0.05): 237.81	

* Waardes met verskillende letters verskil betekenisvol van mekaar

Onkruidoderbehandeling

Onkruidoderbehandeling het 'n betekenisvolle effek gehad op die gemiddelde blaaroppervlakte pot⁻¹ van die koringkultivars en Clippergars (Tabel 4.2). Die gemiddelde blaaroppervlakte pot⁻¹ van die koringkultivars en Clippergars is tydens die tweede trekking betekenisvol verlaag deur die onkruidoderbehandelings waar clomazone en foraat toegedien is. Die gemiddelde blaaroppervlakte pot⁻¹ van die koringkultivars en Clippergars waar clomazone in kombinasie met 0.05 g foraat per 10 g saad as saadbehandeling toegedien is, was egter ook betekenisvol laer as waar 0.5 g foraat per 15 cm plantvoorstrekte toegedien is.

4.3.3 Blare pot⁻¹

Die gemiddelde aantal blare pot⁻¹ van B. diandrus Roth. en die onderskeie kultivars vir die eerste trekking word in Tabel 4.4 opgesom. Weens die teenwoordigheid van wisselwerking tussen die hoofbehandelings, is die hoofbehandelings as sulks nie bespreek nie.

4.3.3.1 B. diandrus Roth.

Wisselwerking tussen hoofbehandelings

Volgens Tabel 4.4 het betekenisvolle wisselwerking tydens die eerste trekking voorgekom tussen die onkruidoderbehandelings en die onderskeie koring en garskultivars wat gebruik is. Verskillende koringkultivars en Clippergars het dus nie ewe sterk met die B. diandrus Roth. plante gekompeteer nie.

Tabel 4.4 Die invloed van onkruidoderbehandeling met clomazone en forsaat op die aantal blare pot¹

ONKRUIDODERBEHANDELING	KULTIVAR	TREKTING 1	
		B. diandrus	Gewas
Kontrole	Diaz	34.33 ab*	44.33 abc
	Clipper	41.33 a	38.00 abcd
	Alpha	45.67 a	30.00 cdefg
	Palmiet	44.33 a	45.67 abc
	Nantes	29.33 abc	53.33 a
	SST 55	34.67 ab	34.67 bcde
	Adam Tas	21.33 bcd	50.67 ab
	Gemiddelde	35.86 a*	42.38 a
0.05 g forsaat/10 g saad	Diaz	10.00 d	18.00 efg
	Clipper	11.33 cd	20.00 efg
	Alpha	13.33 cd	15.67 g
	Palmiet	10.00 d	22.00 defg
	Nantes	9.67 d	21.00 defg
	SST 55	13.33 cd	17.00 fg
	Adam Tas	9.33 d	14.33 g
	Gemiddelde	11.00 b	18.29 b
0.5 g forsaat/15 cm plantvoor	Diaz	17.33 bcd	17.67 efg
	Clipper	8.00 d	14.33 g
	Alpha	5.00 d	20.00 efg
	Palmiet	9.33 d	23.00 defg
	Nantes	12.67 cd	18.33 efg
	SST 55	8.33 d	23.00 defg
	Adam Tas	8.67 d	16.00 g
	Gemiddelde	9.90 b	18.90 b

Pr > F	Onkruidoderbehandeling	0.0001	0.0001
	Kultivar	NB	0.0145
	Kultivar x Onkruidoderbehandeling	0.0053	0.0053
KBV (P>0.05):	Onkruidoderbehandeling	4.45	4.17
	Kultivar	NB	8.11
	Kultivar x Onkruidoderbehandeling	18.50	17.32

NB Nie betekenisvol nie

* Waardes met verskillende letters in dieselfde kolom verskil betekenisvol van mekaar

* Gemiddeldes met verskillende letters in dieselfde kolom verskil betekenisvol van mekaar

Waar geen onkruidodderbehandeling toegedien is nie, was die gemiddelde aantal blare pot⁻¹ van die B. diandrus Roth. plante in die teenwoordigheid van Adam Tas plante, betekenisvol minder as in die teenwoordigheid van Clipper-, Alpha- en Palmiet-plante.

Die aantal blare pot⁻¹ van B. diandrus Roth. is deur beide onkruidodderbehandelings betekenisvol verlaag. In die teenwoordigheid van Adam Tas-plante was hierdie verlaging egter nie betekenisvol nie.

4.3.3.2 T. aestivum L. en H. vulgare

Wisselwerking tussen hoofbehandelings

Volgens Tabel 4.4 het betekenisvolle wisselwerking tydens die eerste trekking voorgekom tussen die onkruidodderbehandelings en die onderskeie koring en garskultivars wat gebruik is. In die algemeen is die gemiddelde aantal blare pot⁻¹ van al die koring- en garsplante betekenisvol verminder deur beide die onkruidodderbehandelings.

Waar die clomazone in kombinasie met foraat as saadbehandeling toegedien is, was die gemiddelde aantal blare pot⁻¹ van Alpha egter nie betekenisvol minder as in die kontrole potte nie.

Waar clomazone in kombinasie met 0.5 g foraat per 15 cm plantvoorstreke toegedien is, was die aantal blare pot⁻¹ van beide Alpha en SST 55 nie betekenisvol minder as in die kontrole potte nie.

4.3.4 Halms pot⁻¹

Die gemiddelde aantal halms pot⁻¹ van B. diandrus Roth. asook die koringkultivars en Clippergars vir beide die trekkings word in Tabel 4.5 opgesom.

Tabel 4.5 Die invloed van onkruidodderbehandeling met clomazone en forsaat op die aantal halms pot⁻¹

ONKRUIDODDERBEHANDELING	KULTIVAR	TREKKING 1		TREKKING 2	
		B. diandrus	Gewas	B. diandrus	Gewas
Kontrole	Diaz	13.33 abcd*	13.67	14.00	11.67 cd
	Clipper	15.33 ab	14.00	22.00	36.33 a
	Alpha	18.00 a	11.00	32.67	13.33 bcd
	Palmiet	18.00 a	14.67	19.67	15.33 bcd
	Nantes	12.67 abode	16.00	19.67	15.67 bcd
	SST 55	14.33 abc	11.00	20.33	15.67 bcd
	Adam Tas	10.00 bodef	14.33	18.00	14.00 bcd
	Gemiddelde	14.52 a*	13.52 a	20.90 a	17.43
0.05 g forsaat/10 g saad	Diaz	6.00 ef	5.00	12.00	6.00 d
	Clipper	7.00 def	6.33	9.67	20.67 bc
	Alpha	8.00 cdef	4.33	12.67	5.33 d
	Palmiet	6.00 ef	6.33	7.33	6.00 d
	Nantes	6.33 def	5.67	12.67	7.67 d
	SST 55	9.00 bodef	5.67	10.00	6.00 d
	Adam Tas	7.00 def	5.00	10.67	7.33 d
	Gemiddelde	7.05 b	5.48 b	10.71 b	8.43 a
0.5 g forsaat/15 cm plantvoor	Diaz	7.67 cdef	5.33	11.00	7.67 d
	Clipper	5.67 ef	5.33	7.33	24.33 b
	Alpha	3.33 f	6.00	8.33	20.00 bc
	Palmiet	7.00 def	7.67	6.00	10.00 cd
	Nantes	6.00 ef	7.67	12.67	10.00 cd
	SST 55	5.33 f	8.00	6.00	9.67 cd
	Adam Tas	6.00 ef	4.67	8.33	10.00 cd
	Gemiddelde	5.86 b	6.38 b	8.52 b	13.10 b

Pr > F	Onkruidodderbehandeling	0.0001	0.0001	0.0001	0.0001
	Kultivar	NB	0.0416	NB	0.0001
	Kultivar x Onkruidodderbehandeling	0.0113	NB	NB	0.0381
KBV (P>0.05):	Onkruidodderbehandeling	1.71	1.35	3.96	2.87
	Kultivar	NB	2.62	NB	5.58
	Kultivar x Onkruidodderbehandeling	7.12	NB	NB	11.92

NB Nie betekenisvol nie

* Waardes met verskillende letters in dieselfde kolom verskil betekenisvol van mekaar

* Gemiddeldes met verskillende letters in dieselfde kolom verskil betekenisvol van mekaar

4.3.4.1 B. diandrus Roth.

Wisselwerking tussen hoofbehandelings

Volgens Tabel 4.5 het betekenisvolle wisselwerking ten opsigte van die aantal B. diandrus Roth. halms pot⁻¹ tydens die eerste trekking voorgekom tussen die onkruidododerbehandelings en die koring en garskultivars wat gebruik is.

In die algemeen is die gemiddelde aantal halms pot⁻¹ van B. diandrus Roth. in al die koring en garskultivars betekenisvol verlaag deur die behandelings waar clomazone en foraat toegedien is. Waar clomazone in kombinasie met foraat as saadbehandeling toegedien is, is die gemiddelde aantal halms pot⁻¹ van die B. diandrus Roth. plante slegs betekenisvol verlaag in die teenwoordigheid van Diaz-, Clipper-, Alpha- en Palmiet-plante. Waar clomazone in kombinasie met foraat as plantvoorbehandeling toegedien is, is die gemiddelde aantal halms pot⁻¹ van B. diandrus Roth. plante slegs betekenisvol verlaag in die teenwoordigheid van Clipper-, Alpha-, Palmiet- en SST 55-plante.

Onkruidododerbehandeling

Tydens die tweede trekking het geen betekenisvolle wisselwerking voorgekom nie, en is die gemiddelde aantal halms pot⁻¹ van die B. diandrus Roth. plante deur beide onkruidododerbehandelings verlaag.

4.3.4.2 T. aestivum L. en H. vulgare

Wisselwerking tussen hoofbehandelings

Volgens Tabel 4.5 het geen betekenisvolle wisselwerking tydens die eerste trekking voorgekom tussen die onkruidododerbehandeling en die koringkultivars en Clippergars nie.

Betekenisvolle wisselwerking het egter tydens die tweede trekking voorgekom tussen die onkruidoderbehandeling en die onderskeie koring en garskultivars (Tabel 4.5).

Die gemiddelde aantal halms pot^{-1} van Clippergars is betekenisvol verminder deur beide onkruidoderbehandelings waar clomazone en foraat toegedien is. Onkruidoderbehandelings met clomazone en foraat het egter geen betekenisvolle vermindering in die gemiddelde aantal halms pot^{-1} van die koringkultivars tot gevolg gehad nie.

Kultivars

Volgens Tabel 4.6 het betekenisvolle verskille in die gemiddelde aantal halms pot^{-1} tydens die eerste trekking tussen die kultivars voorgekom. Die gemiddelde aantal halms pot^{-1} van Alpha was betekenisvol minder as dié van Nantes, maar het nie betekenisvol verskil van die gemiddelde aantal halms pot^{-1} van die ander koringkultivars en Clippergars nie.

Tabel 4.6 Die invloed van onkruidoderbehandeling met clomazone en foraat op die aantal halms pot^{-1} van koringkultivars en Clippergars tydens die eerste trekking

KULTIVAR	HALMS POT^{-1}
Nantes	9.78 a*
Palmiet	9.56 ab
Clipper	8.56 ab
SST 55	8.22 ab
Adam Tas	8.00 ab
Diaz	8.00 ab
Alpha	7.11 b
KBV ($P = 0.05$): 2.62	

* Waardes met verskillende letters verskil betekenisvol van mekaar

Onkruidodderbehandeling

Onkruidodderbehandeling het ook 'n betekenisvolle effek gehad op die gemiddelde aantal halms pot⁻¹ van die koringkultivars en Clippergars (Tabel 4.5). Die gemiddelde aantal halms pot⁻¹ van alle koringkultivars en Clippergars waar clomazone in kombinasie met 0.05 g foraat per 10 g saad as saadbehandeling en 0.5 g foraat per 15 cm plantvoorstrengte toegedien is, was betekenisvol minder as die kontrole waar geen clomazone en foraat toegedien is nie.

4.3.5 Droëmassa pot⁻¹

Die gemiddelde droëmassa pot⁻¹ van B. diandrus Roth. en die koringkultivars asook Clippergars vir beide trekkings word in Tabel 4.7 opgesom.

4.3.5.1 B. diandrus Roth.

Wisselwerking tussen hoofbehandelings

Volgens Tabel 4.7 het geen betekenisvolle wisselwerking tydens beide trekkings tussen die onkruidodderbehandelings en die koringkultivars en Clippergars voorgekom nie.

Kultivar

Die gemiddelde droëmassa pot⁻¹ van die B. diandrus Roth. plante is tydens beide trekkings nie deur die koringkultivars en Clippergars beïnvloed nie (Tabel 4.7).

Onkruidodderbehandeling

Die gemiddelde droëmassa pot⁻¹ van die B. diandrus Roth. plante is tydens beide trekkings betekenisvol verlaag deur die onkruidodderbehandelings waar clomazone en foraat toegedien is (Tabel 4.7). Daar was egter geen betekenisvolle verskille in

Tabel 4.7 Die invloed van onkruidoderbehandeling met clomazone en foraat op die droëmassa (g pot⁻¹)

ONKRUIDODERBEHANDELING	KULTIVAR	TREKKING 1		TREKKING 2	
		B. diandrus	Gewas	B. diandrus	Gewas
Kontrole	Diaz	0.396	0.881 ab*	2.248	6.175
	Clipper	0.372	0.950 a	1.813	6.666
	Alpha	0.457	0.487 cd	3.955	4.325
	Palmiet	0.438	0.744 abc	3.044	7.476
	Nantes	0.298	0.798 ab*	2.620	6.499
	SST 55	0.282	0.605 bc	2.181	6.498
	Adam Tas	0.248	0.738 abc	3.316	5.981
	Gemiddelde	0.356 a*	0.743 a	2.741 a	6.231 a
0.05 g foraat/10 g saad	Diaz	0.023	0.124 e	0.583	0.640
	Clipper	0.032	0.182 de	0.343	3.032
	Alpha	0.030	0.147 e	0.349	0.218
	Palmiet	0.031	0.155 e	0.095	0.407
	Nantes	0.027	0.109 e	0.382	0.728
	SST 55	0.028	0.077 e	0.186	0.431
	Adam Tas	0.021	0.051 e	0.608	1.483
	Gemiddelde	0.027 b	0.121 b	0.364 b	0.991 c
0.5 g foraat/15 cm plantvoor	Diaz	0.055	0.101 e	0.450	1.257
	Clipper	0.065	0.112 e	0.366	3.043
	Alpha	0.010	0.150 e	0.137	2.571
	Palmiet	0.029	0.197 de	0.056	2.389
	Nantes	0.079	0.084 e	0.728	2.006
	SST 55	0.032	0.168 de	0.071	1.202
	Adam Tas	0.023	0.072 e	0.306	2.301
	Gemiddelde	0.042 b	0.126 b	0.302 b	2.110 b

Pr > F	Onkruidoderbehandeling	0.0001	0.0001	0.0001	0.0001
	Kultivar	NB	0.0311	NB	NB
	Kultivar x Onkruidoderbehandeling	NB	0.0075	NB	NB
KBV (P>0.05):	Onkruidoderbehandeling	0.053	0.078	0.587	0.948
	Kultivar	NB	0.151	NB	NB
	Kultivar x Onkruidoderbehandeling	NB	0.323	NB	NB

NB Nie betekenisvol nie

* Waardes met verskillende letters in dieselfde kolom verskil betekenisvol van mekaar

* Gemiddeldes met verskillende letters in dieselfde kolom verskil betekenisvol van mekaar

die gemiddelde droëmassa pot⁻¹ waar clomazone in kombinasie met 0.05 g foraat per 10 g saad as saadbehandeling en 0.5 g foraat per 15 cm plantvoorlengte toegedien is nie.

4.3.5.2 T. aestivum L. en H. vulgare

Wisselwerking tussen hoofbehandeling

Volgens Tabel 4.7 het betekenisvolle wisselwerking tydens die eerste trekking tussen die onkruidodderbehandelings en die koringkultivars en Clippergars voorgekom.

In die algemeen is die gemiddelde droëmassa pot⁻¹ van die koringkultivars en Clippergars betekenisvol verlaag deur behandelings waar clomazone en foraat toegedien is.

Waar geen clomazone en foraat toegedien is nie, was die gemiddelde droëmassa pot⁻¹ van Clippergars betekenisvol hoër as dié van Alpha en SST 55. Soortgelyk was die gemiddelde droëmassa pot⁻¹ van Diaz ook betekenisvol hoër as dié van Alpha. In beide onkruidodderbehandelings waar clomazone en foraat toegedien is, was daar egter geen betekenisvolle verskille in die droëmassa pot⁻¹ van die koringkultivars en Clippergars nie.

Volgens Tabel 4.7 het geen betekenisvolle wisselwerking tydens die tweede trekking voorgekom tussen die onkruidodderbehandeling en die koringkultivars en Clippergars nie.

Kultivars

Geen betekenisvolle verskille het tydens die tweede trekking voorgekom in die gemiddelde droëmassa pot⁻¹ tussen die koringkultivars en Clippergars nie (Tabel 4.7).

Onkruidodderbehandeling

Onkruidodderbehandeling het wel 'n betekenisvolle effek gehad op die gemiddelde droëmassa pot⁻¹ van die koringkultivars en Clippergars tydens die tweede trekking (Tabel 4.7). Die gemiddelde droëmassa pot⁻¹ van al die koringkultivars en Clippergars is betekenisvol verminder deur onkruidodderbehandelings waar clomazone en foraat toegedien is.

Die gemiddelde droëmassa pot⁻¹ van koringkultivars en Clippergars waar clomazone in kombinasie met 0.05 g foraat per 10 g saad as saadbehandeling toegedien is, was egter ook betekenisvol minder as die gemiddelde droëmassa pot⁻¹ van die koringkultivars en Clippergars waar clomazone in kombinasie met 0.5 g foraat per 15 cm plantvoorlengte toegedien is.

4.4 Samevatting

Uit die resultate is dit duidelik dat die meeste plantkomponente van beide B. diandrus Roth. en T. aestivum L. kultivars sowel as Clippergars betekenisvol beïnvloed is deur die onkruidodderbehandelings wat toegepas is. Om hierdie reaksies na waarde te skat moet dit geweeg word aan die onbespuite behandeling. Waardes van die verskillende komponente vir onkruidodderbehandelings word dus in Tabel 4.8 en Tabel 4.9 uitgedruk as 'n persentasie van die onbespuite kontroles.

Uit Tabel 4.8 blyk dit dat T. aestivum L. en Clippergars nie in terme van plantestand veel verskil het ten opsigte van die hul gevoeligheid teenoor clomazone in kombinasie met foraat as saadbehandeling nie. As foraat egter in die plantvoor toegedien word, word die plantestand van SST 55 meer benadeel as ander kultivars, terwyl Clipper en Alpha minder benadeel word.

Tabel 4.8 Invloed van clomazone toediening en foraatbehandeling op die groei van koringkultivars en Clippergars: Plantkomponente tydens beide trekkings uitgedruk as 'n persentasie van onbespuite kontroles

KULTIVAR	FORAATBEHANDELING	PLANTE		BLAAROPPERVLAKTE		HALMS		BLARE	DROÏMASSA	
		1ste	2de	1ste	2de	1ste	2de	1ste	1ste	2de
ADAM TAS	0.05 g foraat/10 g saad	100	93	2	34	35	52	28	7	25
	0.5 g foraat/15 cm plantvoordengte	87	87	7	49	33	71	32	10	38
ALPHA	0.05 g foraat/10 g saad	93	100	21	6	39	40	52	30	5
	0.5 g foraat/15 cm plantvoordengte	100	100	33	71	55	150	67	31	59
CLIPPERGARS	0.05 g foraat/10 g saad	100	107	26	50	45	57	53	19	45
	0.5 g foraat/15 cm plantvoordengte	93	107	12	58	38	67	38	12	46
DIAZ	0.05 g foraat/10 g saad	93	100	12	18	37	51	41	14	10
	0.5 g foraat/15 cm plantvoordengte	87	80	10	34	39	65	40	11	20
NANTES	0.05 g foraat/10 g saad	100	104	10	16	35	49	39	14	11
	0.5 g foraat/15 cm plantvoordengte	90	75	7	38	48	64	34	11	31
PALMIET	0.05 g foraat/10 g saad	100	93	20	7	43	39	48	21	5
	0.5 g foraat/15 cm plantvoordengte	93	87	25	37	52	65	50	26	32
SST 55	0.05 g foraat/10 g saad	107	100	7	9	52	38	49	13	7
	0.5 g foraat/15 cm plantvoordengte	86	67	24	24	73	62	63	28	18

Tabel 4.9 Invloed van clomazone toediening en foraatbehandeling op die groei van Bromus diandrus Roth.: Plantkomponente tydens beide trekidings uitgedruk as 'n persentasie van onbespuite kontroles

KULTIVAR	FORAATBEHANDELING	PLANTE		BLAAROPPERVLAKTE		HALMS		BLARE	DROMMASRA	
		1ste	2de	1ste	2de	1ste	2de	1ste	1ste	2de
ADAMS TAS	0.05 g foraat/10 g saad	111	96	3	20	70	59	44	8	16
	0.5 g foraat/15 cm plantvoortengte	95	74	3	11	60	46	41	9	9
ALPHA	0.05 g foraat/10 g saad	104	104	5	11	44	39	23	7	19
	0.5 g foraat/15 cm plantvoortengte	43	23	0.3	4	19	25	11	2	8
CLIPPERGARS	0.05 g foraat/10 g saad	88	87	5	20	46	44	27	9	19
	0.5 g foraat/15 cm plantvoortengte	71	65	4	19	37	33	19	17	20
DIAZ	0.05 g foraat/10 g saad	75	86	4	28	45	86	29	6	26
	0.5 g foraat/15 cm plantvoortengte	92	86	16	22	58	79	50	14	20
NANTES	0.05 g foraat/10 g saad	93	100	5	15	50	64	33	9	15
	0.5 g foraat/15 cm plantvoortengte	87	87	26	28	47	64	43	27	28
PALMIET	0.05 g foraat/10 g saad	62	65	5	3	33	37	23	7	3
	0.5 g foraat/15 cm plantvoortengte	72	65	1	2	39	31	21	7	2
SST 56	0.05 g foraat/10 g saad	108	113	8	7	63	49	36	10	9
	0.5 g foraat/15 cm plantvoortengte	52	75	9	0.1	37	30	24	11	3

Tydens die eerste trekking is die droëmassa pot¹ van alle T. aestivum L. kultivars en Clippergars tot 'n baie ernstige mate verlaag deur beide onkruidodderbehandelings. Tydens die tweede trekking is die droëmassa pot¹ van Clippergars minder benadeel deur die onkruidodderbehandelings as die T. aestivum L. kultivars. Gars se herstelvermoë is gevolglik skynbaar beter as dié van die koring kultivars. Die kultivars, Alpha, is skynbaar ook minder gevoelig as die ander kultivars, mits die foraat in die plantvoor toegedien word. In die algemeen wil dit voorkom asof die foraat meer beskerming verleen het waar dit in die plantvoor toegedien is. Slegs Clipper en in 'n mindere mate Adam Tas toon redelike toleransie teen clomazone as die foraat as saadbehandeling toegedien is.

Hoewel die relatiewe effek van die onkruidodderbehandelings op die B. diandrus Roth. plantestand ook verskil het tussen koring- en garskultivars (Tabel 4.9), was hierdie verskil waarskynlik bloot toevallig. Soverre dit die droëmateriaalproduksie betref is B. diandrus Roth. vir beide trekkings grootliks benadeel deur alle behandelings. Hoewel daar verskille tussen die verskillende kultivars was, is dit te betwyfel of dit toegeskryf kan word aan verskille in kompetisievermoë van die verskillende T. aestivum L. en garskultivars aangesien dit nie 'n verband toon met die droëmateriaalproduksie van hierdie kultivars nie (Tabel 4.8).

Hoewel dit dus voorkom asof Clippergars en Alpha-koring skynbaar minder gevoelig is vir clomazone en foraat, verskaf dit nie aan hulle 'n kompeterende voordeel bo die ander kultivars nie.

HOOFSTUK 5

DIE INVLOED VAN GRONDTIPE OP DIE EFFEKTIVITEIT VAN CLOMAZONE (COMMAND) EN FORAAT

5.1 LITERATUUROORSIG

Vir 'n grondtoegegediende onkruidodder om suksesvol te wees, moet dit teen ekonomiese hoeveelhede toegedien word en in die onkruidsaailinge akkumuleer teen toksiese konsentrasies. Dit moet egter nie die gewas nadelig beïnvloed nie (Graham Bryce, 1972, soos aangehaal deur Walker, 1980).

Volgens Calvet (1980), speel die verskynsel van adsorpsie-desorpsie 'n belangrike rol in die beheer van die distribusie van onkruidodders in die grond. Dit beïnvloed die konsentrasie in die grondoplossing en is nou gekorreleer met vervoer en absorpsie by lewende organismes. Die distribusie van onkruidodders tussen die vloeistoffase (of gasfase) en die geadsorbeerde fase beïnvloed die fitotoksiteit en selektiwiteit van onkruidodders, hulle invloed op nie-teiken organismes en die risiko van oppervlak- en grondwater besoedeling. Adsorpsie word bepaal deur die interaksie tussen die molekulêre eienskappe van die oplossing, grondsamenstelling en die toestande wat geheers het tydens die studie van adsorpsie.

Die nawerking van die ideale grondtoegegediende onkruidodder moet lank genoeg wees om 'n aanvaarbare periode van onkruidbeheer te verskaf, maar nie so lank dat die grondresidue na oes beperkend is ten opsigte van die gewasse wat daarna geplant kan word nie. Die afbreking van onkruidodders met 'n kort nawerking in die grond het 'n aanvanklike vertragsperiode waartydens geen of min verandering in konsentrasie plaasvind. Dit word gevolg deur vinnige afbreking wat lineêr is met tyd. Ander verbindings het nie 'n vertragsperiode nie en die tempo van afbreking is min of meer eweredig met konsentrasie (Hurle & Walker, 1980).

Sommige onkruidodders mag beskikbaar wees aan plante in dampvorm (gasfase). Die meeste grondtoegediende onkruidodders moet eers in die grondoplossing teenwoordig wees voordat dit deur die plantwortels en stingels van ontkiemende onkruid sade opgeneem kan word. Adsorpsie is een van die hoof faktore wat die konsentrasie van die grondoplossing beheer. Omdat gronde aansienlik varieer in hul adsorpsie eienskappe, kan dit nie verwag word dat 'n spesifieke hoeveelheid onkruidodder ewe toksies sal wees in alle grondtipes nie.

Volgens Basham *et al.* (1987) is die nawerking en adsorpsie van imazaquin hoër in 'n slik kleileem grond met 'n organiese materiaalinhoud van 2.3% as in 'n slikleem grond met 'n organiese materiaalinhoud van 1.4%. Lo & Merkle (1984) het aangetoon dat hoër dosisse van norflurazon nodig is in 'n kleigrond om dieselfde aktiwiteit te verkry as in 'n sandleem of leem-sand grond. Hulle het egter aangetoon dat adsorpsie nouer verwant is met die organiese materiaal inhoud en die klei-komponent as met die klei-inhoud van grond. Volgens Poku & Zimdahl (1980) vind die afbreking van dinitramien effens vinniger plaas in sandleem as in kleileem grond. Volgens Keifer & El-Naggar (1984) en Tymonko & Guscar (1984) is die adsorpsie en beskikbaarheid van clomazone hoog en positief gekorreleer met die organiese materiaalinhoud van die grond, maar nie so hoog gekorreleer met die klei-inhoud nie. Froelich *et al.* (1984) het bevind dat grontipe die tempo van afbreking en mobiliteit van clomazone in grond beïnvloed. Volgens Loux *et al.* (1989a en b) is die verlies van onkruidodders omgekeerd eweredig aan adsorpsie. Dit is daarom praktyk dat die aanbevole dosis gevarieer word volgens die grontipe. Dit is gewoonlik laer in grond met 'n lae klei-inhoud of lae organiese materiaalinhoud in vergelyking met klei- of organiese gronde.

Die hoeveelheid onkruidodder opgeneem deur die saailing oor 'n periode van tyd word bepaal deur die vermoë van die grond om die chemiese middel te verskaf en die vermoë van die plant om dit te absorbeer (Walker, 1980). Dit word bevestig deur Schmidt & Pestemer (1980) wat aandui dat die beskikbaarheid van onkruidodders in die grond en dus hul opname deur sorpsie- (gesamentlike of

ongedifferensieerde werking van adsorpsie en absorpsie), vervoer- en afbrekingsprosesse beïnvloed word.

Die doel van hierdie proef is om die aktiwiteit van clomazone op klei- en sandgrond met mekaar te vergelyk.

5.2 MATERIAAL EN METODES

5.2.1 Lokaliteit en groei-medium

Die navorsing is te Welgevallen-proefplaas in 'n meganies verkoelde glashuis uitgevoer. Dag/nag temperature van 16°/10° C is gedurende die proef gehandhaaf. Die plante is in 2.0 liter potte gevul met sandgrond asook kleigrond gekweek. Die sandgrond asook die kleigrond is met die aanvang van die proef benat tot veldkapasiteit. Vir die periode plant tot opkoms is die potte daaglik liggies benat met 'n gieter om uitdroging van die grond te voorkom. Na opkoms is alle potte met 'n outomatiese drupstelsel besproei. Voedingstowwe is met die besproeiingswater toegedien.

5.2.2 Plantmateriaal en Planttegnieke

Die volgende plantspesies is in die proef gebruik:

- (1) Triticum aestivum L. (koring), kultivar Palmiet
- (2) Bromus diandrus Roth. (predikantsluis)

Ontkiemingstoetse is vooraf op die B. diandrus Roth. gedoen.

Clomazone is toegedien en liggies ongeveer 2 cm diep met die grond gemeng. B. diandrus Roth., 10 sade pot⁻¹, is in elke helfte van die potte geplant volgens die drie-twee formasie. T. aestivum L., 5 sade pot⁻¹, is daarna langs die middellyn van die potte geplant.

5.2.3 Behandelings

5.2.3.1 Hoofbehandeling: Grondtipe

Twee grondtipes naamlik growwe sand en kleileem is gebruik. Vervolgens sal daar egter hiema as sand- en kleigrond verwys word. Die sandgrond het uit growwe sand (0.2 tot 2.0 mm) bestaan. Die deeltjiegrootte-ontleding van die kleigrond was as volg:

Klei = 25.0%; Leem = 36.0%; Growwe sand = 12.0%; Medium sand = 17.0% en Fyn sand = 10.0%.

5.2.3.2 Sub-behandeling: Tyd van clomazone toediening

Clomazone is toegedien op dieselfde dag wat die *B. diandrus* Roth. geplant is. Dit was egter onderskeidelik 0, 3 en 7 dae voor die foraatbehandeling. Die koring is op die dag van foraatbehandeling geplant.

5.2.3.3 Sub-behandeling: Onkruidodderbehandeling

Clomazone is deurentyd teen 0.25 kg ha^{-1} toegedien. Slegs in die geval van die onderskeie kontroles is geen clomazone toegedien nie. Drie foraatbehandelings is gebruik naamlik:

- (1) 0.05 g foraat per 10 g koringsaad as saadbehandeling,
- (2) 0.5 g foraat in 15 cm plantvoor toegedien,
- (3) Geen foraat toediening.

Foraat is direk voor plant oor die koringsaad uitgestrooi en daarmee vermeng.

5.2.3.4 Herhalings

Elke behandeling is ses keer herhaal. Die proef het gevolglik uit 108 potte bestaan waarvan 54 (3 herhalings) gebruik is vir die eerste trekking en die res vir die finale oes.

5.2.3.5 Toedieningsmetode

Clomazone is teen 0.25 kg ha^{-1} met behulp van 'n potspuitapparaat toegedien. Hierdie dosis is verkry deur 0.80 ml clomazone in 2.0 liter water op te maak en die potspuitapparaat by 'n druk van 200 kPa een keer oor die potte te laat beweeg.

5.2.4 Data Insameling

Opkoms en oorlewing van T. aestivum L. en B. diandrus Roth. is elke derde dag aangeteken tot en met die eerste trekking van die plante.

Die eerste trekking is ongeveer drie weke na opkoms gedoen. Tydens hierdie trekking is die volgende inligting versamel:

- (1) die aantal blare van T. aestivum L. en B. diandrus Roth.
- (2) die aantal halms van T. aestivum L. en B. diandrus Roth.
- (3) die blaaroppervlakte van T. aestivum L. en B. diandrus Roth.
- (4) die droë massa van T. aestivum L. en B. diandrus Roth.

Drie weke na die eerste trekking is die oorblywende drie herhalings van elke behandeling getrek (tweede trekking), waartydens die volgende inligting versamel is:

- (1) die aantal halms van T. aestivum L. en B. diandrus Roth.
- (2) die blaaroppervlakte van T. aestivum L. en B. diandrus Roth.
- (3) die droë massa van T. aestivum L. en B. diandrus Roth.

Alle bepalinge is op 'n per pot basis gedoen.

5.2.5 Metingstegnieke

Beskrywing van metingstegnieke wat vir beide T. aestivum L. en B. diandrus Roth. plante gebruik is:

- (1) Plentgetal: Die aantal plante pot⁻¹ met elke trekking is getel vir beide T. aestivum L. en B. diandrus Roth. en wel vir elke behandeling. Die gemiddelde plentgetal pot⁻¹ is dan vir elke behandeling bepaal.
- (2) Halmgetal: Die aantal halms pot⁻¹ met elke trekking is getel vir beide T. aestivum L. en B. diandrus Roth. en wel vir elke behandeling. Die gemiddelde aantal halms pot⁻¹ is dan vir elke behandeling bepaal.
- (3) Blaargetal: Die aantal blare pot⁻¹ met elke trekking is getel vir beide T. aestivum L. en B. diandrus Roth. en wel vir elke behandeling. Die gemiddelde aantal blare pot⁻¹ is dan vir elke behandeling bepaal.
- (4) Blaaroppervlakte: Die blaaroppervlakte pot⁻¹, van die groen blare, is met elke trekking met behulp van 'n LI-COR blaaroppervlaktemeter bepaal vir beide T. aestivum L. en B. diandrus Roth. en wel vir elke behandeling. Die gemiddelde blaaroppervlakte pot⁻¹ is dan vir elke behandeling bepaal.
- (5) Droëmassa: Die gesamentlike droë massa pot⁻¹ (halms + blare) met elke trekking is bepaal na droging in oond by 60°C vir beide T. aestivum L. en B. diandrus Roth. en wel vir elke behandeling. Die gemiddelde droëmassa pot⁻¹ is dan vir elke behandeling bepaal.

5.2.6 Dataverwerking

'n Ewekansige blokontleding met behulp van die SAS-program is op die data uitgevoer om te bepaal of grondtipe en die tyd van toediening, die effektiwiteit van die onkruidododerbehandelings betekenisvol beïnvloed. Die kleinste betekenisvolle verskille (KBV) is bereken deur gebruik te maak van die Tukey-toets op 'n 95% waarskynlikheidspeil (Snedecor & Cochran, 1980).

5.3 RESULTATE EN BESPREKING

Aangesien daar in hierdie proef hoofsaaklik in die effek van grondtipe belang gestel word, sal slegs die hoof-effek van grondtipe of wisselwerkings tussen grondtipe en tyd van toediening en/of onkruidododerbehandeling bespreek word.

5.3.1 Aantal plante pot⁻¹

Die gemiddelde aantal plante pot⁻¹ van B. diandrus Roth. en T. aestivum L. vir beide trekkings word in Tabel 5.1 opgesom.

5.3.1.1 B. diandrus Roth.

Wisselwerking tussen grondtipe en toedieningstyd

Volgens Tabel 5.1 is daar tydens beide trekkings geen betekenisvolle wisselwerking tussen grondtipe en toedieningstyd nie.

Wisselwerking tussen grondtipe en onkruidododerbehandeling

Hoewel wisselwerking volgens Tabel 5.1 tydens die eerste trekking tussen grondtipe en die onkruidododerbehandeling voorgekom het, is daar geen betekenisvolle wisselwerking tydens die tweede trekking gevind nie. Dit wil dus voorkom asof die wisselwerking tydens die eerste trekking toevallig was.

Grondtipe

Volgens Tabel 5.1 was die gemiddelde aantal plante pot⁻¹ van B. diandrus Roth. tydens beide trekkings in die sandgrond betekenisvol laer in vergelyking met die kleigrond.

Tabel 5.1 Die invloed van tyd van domazone toediening en forsaatbehandeling en grondtipe op die effektiwiteit van domazone toediening en kraalbehandeling (aantal plante pot⁻¹)

GRONDTIPE	TYD VAN TOEDIENING	FORAATBEHANDELING	TREKKING 1		TREKKING 2	
			B. diandrus	T. aestivum	B. diandrus	T. aestivum
Sand	7 dae	0.05 g/10 g SB	6.67	5.00	7.67	4.33
		0.5 g/15 cm PV	3.33	4.33	5.67	5.00
		Kontrole	7.67	4.67	9.00	5.00
	3 dae	0.05 g/10 g SB	6.67	5.00	8.33	5.00
		0.5 g/15 cm PV	2.67	4.00	5.67	4.33
		Kontrole	7.67	4.67	9.00	4.67
	0 dae	0.05 g/10 g SB	9.00	5.00	5.67	5.00
		0.5 g/15 cm PV	4.00	4.33	8.00	4.67
		Kontrole	8.67	5.00	9.00	5.00
	Gemiddelde		6.26 b*	4.67	7.56 b	4.78
Klei	7 dae	0.05 g/10 g SB	8.00	4.00	7.67	5.00
		0.5 g/15 cm PV	5.33	4.33	7.00	4.67
		Kontrole	8.33	4.67	9.00	5.00
	3 dae	0.05 g/10 g SB	9.00	4.67	9.00	5.00
		0.5 g/15 cm PV	6.00	3.67	8.67	3.67
		Kontrole	8.67	5.00	9.00	5.00
	0 dae	0.05 g/10 g SB	9.00	4.67	9.00	4.67
		0.5 g/15 cm PV	7.33	3.67	8.00	4.00
		Kontrole	5.67	5.00	8.67	5.00
	Gemiddelde		7.48 a	4.41	8.45 a	4.67

Pr > F	Grondtipe	0.0153	NB	0.0109	NB
	Toedieningstyd	NB	NB	NB	NB
	Grondtipe x Toedieningstyd	NB	NB	NB	NB
	Behandeling	0.0001	0.0051	0.0004	0.0040
	Grondtipe x Behandeling	0.0266	NB	NB	NB
	Toedieningstyd x Behandeling	NB	NB	NB	NB
	Grondtipe x Toedieningstyd x Behandeling	NB	NB	NB	NB
KBV (P>0.05):	Grondtipe	0.97	NB	0.67	NB
	Toedieningstyd	NB	NB	NB	NB
	Grondtipe x Toedieningstyd	NB	NB	NB	NB
	Behandeling	1.44	0.59	0.99	0.40
	Grondtipe x Behandeling	2.50	NB	NB	NB
	Toedieningstyd x Behandeling	NB	NB	NB	NB
	Grondtipe x Toedieningstyd x Behandeling	NB	NB	NB	NB

NB Nie betekenisvol nie

* Waardes met verskillende letters in dieselfde kolom verskil betekenisvol van mekaar

SB Saadbehandeling

PV Plantvoorbepandeling

5.3.1.2 T. aestivum L.

Wisselwerking tussen grondtipe en toedieningstyd

Volgens Tabel 5.1 is daar tydens beide trekkings geen betekenisvolle wisselwerking tussen grondtipe en toedieningstyd nie.

Wisselwerking tussen grondtipe en onkruidodderbehandeling

Volgens Tabel 5.1 is daar tydens beide trekkings geen betekenisvolle wisselwerking tussen grondtipe en onkruidodderbehandeling nie.

Grondtipe

Volgens Tabel 5.1 het die grondtipe tydens beide trekkings nie 'n betekenisvolle invloed gehad op die gemiddelde aantal plante pot⁻¹ van T. aestivum L. nie.

5.3.2 Blaaroppervlakte (cm² pot⁻¹)

Die gemiddelde blaaroppervlakte pot⁻¹ van B. diandrus Roth. en T. aestivum L. vir beide trekkings word in Tabel 5.2 opgesom.

5.3.2.1 B. diandrus Roth.

Wisselwerking tussen grondtipe en toedieningstyd

Volgens Tabel 5.2 is daar tydens beide trekkings geen betekenisvolle wisselwerking tussen grondtipe en toedieningstyd nie.

Tabel 5.2 Die invloed van tyd van clomazone toediening en forsaatbehandeling en grondtipe op die effektiwiteit van clomazone toediening en forsaatbehandeling (blaaroppervlakte $\text{cm}^2 \text{ pot}^{-1}$)

GRONDTIPE	TYD VAN TOEDIENING	FORAATBEHANDELING	TREKKING 1		TREKKING 2		
			B. diandrus	T. aestivum	B. diandrus	T. aestivum	
Sand	7 dae	0.05 g/10 g SB	10.27	18.90	412.14	138.14	
		0.5 g/15 cm PV	0.47	46.76	301.93	735.31	
		Kontrole	114.77	213.29	885.25	1196.81	
	3 dae	0.05 g/10 g SB	12.11	70.87	183.65	89.47	
		0.5 g/15 cm PV	3.51	35.65	136.83	588.29	
		Kontrole	69.08	256.84	1169.10	1431.69	
	0 dae	0.05 g/10 g SB	4.25	1.04	411.15	22.22	
		0.5 g/15 cm PV	3.21	29.84	95.42	522.48	
		Kontrole	42.88	247.25	695.96	1632.00	
	Gemiddelde		29.05 a*	102.27 a	476.83 a	706.27 a	
	Klei	7 dae	0.05 g/10 g SB	4.64	1.60	170.97	147.47
			0.5 g/15 cm PV	1.99	0.34	113.47	58.00
Kontrole			36.69	40.75	633.16	316.42	
3 dae		0.05 g/10 g SB	0.00	1.05	183.06	147.99	
		0.5 g/15 cm PV	1.06	4.69	70.31	35.52	
		Kontrole	24.75	43.56	795.97	638.90	
0 dae		0.05 g/10 g SB	2.55	1.71	237.35	51.57	
		0.5 g/15 cm PV	0.00	32.98	120.31	288.98	
		Kontrole	9.48	56.95	455.35	614.47	
Gemiddelde		9.02 b	22.63 b	308.88 b	255.48 b		

Pr > F	Grondtipe	0.0014	0.0001	0.0004	0.0001
	Toedieningstyd	NB	NB	NB	NB
	Grondtipe x Toedieningstyd	NB	NB	NB	NB
	Behandeling	0.0001	0.0001	0.0001	0.0001
	Grondtipe x Behandeling	0.0015	0.0001	NB	0.0001
	Toedieningstyd x Behandeling	NB	NB	0.0022	0.0012
	Grondtipe x Toedieningstyd x Behandeling	NB	NB	NB	NB
KBV (P>0.05):	Grondtipe	11.71	18.43	87.38	76.26
	Toedieningstyd	NB	NB	NB	NB
	Grondtipe x Toedieningstyd	NB	NB	NB	NB
	Behandeling	17.29	27.20	128.97	112.57
	Grondtipe x Behandeling	30.13	47.43	NE	196.19
	Toedieningstyd x Behandeling	NB	NB	301.79	263.40
	Grondtipe x Toedieningstyd x Behandeling	NB	NB	NB	NB

NB Nie betekenisvol nie

* Waardes met verskillende letters in dieselfde kolom verskil betekenisvol van mekaar

SB Saadbehandeling

PV Plantvoorbereiding

Wisselwerking tussen grondtipe en onkruidodderbehandeling

Volgens Tabel 5.2 was daar betekenisvolle wisselwerking tussen die grondtipe en onkruidodderbehandeling tydens die eerste trekking, maar nie tydens die tweede trekking nie.

Die blaaroppervlakte pot^{-1} van *E. diandrus* Roth. van die kontrole plante was in die kleigrond tydens die eerste trekking betekenisvol minder as in die sandgrond (Tabel 5.3). As gevolg hiervan sal die onkruidodderbehandelings slegs op die onderskeie grondtipes met mekaar vergelyk word. In die kleigrond het die onkruidodderbehandelings geen effek gehad nie, maar in die sandgrond was beide betekenisvol laer as die kontrole.

Tabel 5.3 Die invloed van grondtipe en foraatbehandeling op die blaaroppervlakte ($\text{cm}^2 \text{pot}^{-1}$)

GRONDTIPE	FORAATBEHANDELING	TREKKING 1		TREKKING 2	
		B. diandrus	T. aestivum	B. diandrus	T. aestivum
Sand	0.05 g/10 g SB	8.88 b*	30.27 b	335.64	82.61 c
	0.5 g/15 cm PV	2.40 b	37.42 b	178.06	615.36 b
	Kontrole	75.87 a	239.13 a	916.77	1420.17 a
Klei	0.05 g/10 g SB	2.40 b	1.45 b	197.13	115.68 c
	0.5 g/15 cm PV	1.01 b	12.67 b	101.37	127.50 c
	Kontrole	23.65 b	53.76 b	628.16	523.26 b
KBV (P = 0.05)		30.13	47.40	224.79	196.19

* Waardes met verskillende letters in dieselfde kolom verskil betekenisvol van mekaar

SB Saadbehandeling

PV Plantvoorbereiding

Grondtipe

Volgens Tabel 5.3 het grondtipe die gemiddelde blaaroppervlakte pot^{-1} van *B. diandrus* Roth. tydens beide trekkings betekenisvol beïnvloed. Omdat daar tydens die eerste trekking wisselwerking was tussen grondtipe en onkruidodderbehandeling, sal slegs die invloed van grondtipe tydens die tweede trekking bespreek word.

Volgens Tabel 5.3 was die blaaroppervlakte pot⁻¹ van B. diandrus Roth. tydens die tweede trekking op die kleigrond betekenisvol minder as in die sandgrond.

5.3.2.2 T. aestivum L.

Wisselwerking tussen grondtipe en toedieningstyd

Volgens Tabel 5.2 is daar tydens beide trekkings geen betekenisvolle wisselwerking tussen grondtipe en toedieningstyd nie.

Wisselwerking tussen grondtipe en onkruidoderbehandeling

Volgens Tabel 5.3 was daar tydens beide trekkings betekenisvolle wisselwerking tussen grondtipe en die onkruidoderbehandelings.

Die blaaroppervlakte pot⁻¹ van T. aestivum L. van die kontrole plante in die kleigrond was tydens beide trekkings betekenisvol minder as die kontrole op die sandgrond (Tabel 5.3). As gevolg hiervan sal slegs die onkruidoderbehandelings op die onderskeie grondtipes met mekaar vergelyk word.

In die sandgrond het beide die onkruidoderbehandelings die blaaroppervlakte pot⁻¹ van T. aestivum L. tydens die tweede trekking betekenisvol verlaag in vergelyking met die kontrole waar geen clomazone en foraat toegedien is nie. Waar clomazone in kombinasie met foraat in plantvoor toegedien is, was die blaaroppervlakte pot⁻¹ van T. aestivum L. tydens die tweede trekking egter betekenisvol meer as waar clomazone in kombinasie met foraat as saadbehandeling toegedien is.

In die kleigrond het slegs die onkruidoderbehandeling met clomazone in kombinasie met foraat as saadbehandeling 'n verlaging in die blaaroppervlakte pot⁻¹ van T. aestivum L. tydens die eerste trekking in vergelyking met die kontrole veroorsaak. Tydens die tweede trekking het beide onkruidoderbehandelings 'n

betekenisvolle verlaging in die blaaroppervlakte pot⁻¹ van T. aestivum L. veroorsaak.

5.3.3 Blare pot⁻¹

Die gemiddelde aantal blare pot⁻¹ van B. diandrus Roth. en T. aestivum L. vir die eerste trekkings word in Tabel 5.4 opgesom.

5.3.3.1 B. diandrus Roth.

Wisselwerking tussen grondtipe en toedieningstyd

Volgens Tabel 5.4 is daar tydens die eerste trekking geen betekenisvolle wisselwerking tussen grondtipe en toedieningstyd nie.

Wisselwerking tussen grondtipe en onkruidodderbehandeling

Volgens Tabel 5.4 is daar betekenisvolle wisselwerking tussen die grondtipe en onkruidodderbehandeling tydens die eerste trekking.

Die aantal blare pot⁻¹ van B. diandrus Roth. van die kontrole plante in die kleigrond tydens die eerste trekking was betekenisvol minder as die kontrole plante in die sandgrond (Tabel 5.5). As gevolg hiervan sal slegs die onkruidodderbehandelings op die onderskeie grondtipes met mekaar vergelyk word.

In die sandgrond het beide die onkruidodderbehandelings die aantal blare pot⁻¹ van B. diandrus Roth. tydens die eerste trekking verlaag in vergelyking met die kontrole waar geen clomazone en foraat toegedien is nie.

In die kleigrond het die onkruidodderbehandelings met clomazone en foraat nie 'n betekenisvolle verlaging in die aantal blare pot⁻¹ van B. diandrus Roth. tydens die eerste trekking veroorsaak nie.

Tabel 5.4 Die invloed van tyd van clomazone toediening en forsaatbehandeling en grondtipe op die effektiwiteit van clomazone toediening en forsaatbehandeling (blare pot¹)

GRONDTIPE	TYD VAN TOEDIENING	FORAATBEHANDLING	TREKKING 1	
			B. diandra	T. aestivum
Sand	7 dae	0.05 g/10 g SB	12.00	24.00
		0.5 g/15 cm PV	3.33	29.33
		Kontrole	41.67	46.33
	3 dae	0.05 g/10 g SB	13.00	35.33
		0.5 g/15 cm PV	4.33	25.00
		Kontrole	29.00	57.67
	0 dae	0.05 g/10 g SB	11.67	13.67
		0.5 g/15 cm PV	5.00	24.00
		Kontrole	22.33	60.00
	Gemiddelde	15.89	35.04 a*	
Klei	7 dae	0.05 g/10 g SB	9.67	12.00
		0.5 g/15 cm PV	9.67	3.33
		Kontrole	27.67	18.33
	3 dae	0.05 g/10 g SB	8.67	12.67
		0.5 g/15 cm PV	7.67	6.00
		Kontrole	18.67	27.67
	0 dae	0.05 g/10 g SB	10.67	12.00
		0.5 g/15 cm PV	8.00	18.67
		Kontrole	9.00	24.67
	Gemiddelde	12.19	15.04 b	

Pr > F	Grondtipe	NB	0.0001
	Toedieningstyd	NB	NB
	Grondtipe x Toedieningstyd	NB	NB
	Behandeling	0.0001	0.0001
	Grondtipe x Behandeling	0.0097	0.0037
	Toedieningstyd x Behandeling	0.0311	NB
	Grondtipe x Toedieningstyd x Behandeling	NB	NB
KBV (P>0.05):	Grondtipe	NB	4.29
	Toedieningstyd	NB	NB
	Grondtipe x Toedieningstyd	NB	NB
	Behandeling	6.33	6.68
	Grondtipe x Behandeling	11.04	11.65
	Toedieningstyd x Behandeling	14.82	NB
	Grondtipe x Toedieningstyd x Behandeling	NB	NB

NB Nie betekenisvol nie

* Verskil betekenisvol van kontrole

SB Saadbehandeling

PV Plantvoorbepandeling

Tabel 5.5 Die invloed van grondtipe en foraatbehandeling op die aantal blare pot⁻¹ tydens die eerste trekking

GRONDTIPE	FORAATBEHANDELING	TREKKING 1	
		B. diandrus	T. aestivum
Sand	0.05 g/10 g SB	12.44 c*	24.33 b
	0.5 g/15 cm PV	4.22 c	26.11 b
	Kontrole	31.00 a	54.67 a
Klei	0.05 g/10 g SB	9.67 bc	12.22 cd
	0.5 g/15 cm PV	8.44 bc	9.33 d
	Kontrole	18.44 b	23.56 bc
KBV (P = 0.05)		11.04	11.65

* Waardes met verskillende letters in dieselfde kolom verskil betekenisvol van mekaar

SB Saadbehandeling

PV Plantvoorbereiding

Grondtipe

Volgens Tabel 5.4 het grondtipe tydens die eerste trekking geen betekenisvolle effek op die aantal blare pot⁻¹ nie.

5.3.3.2 T. aestivum L.

Wisselwerking tussen grondtipe en toedieningstyd

Volgens Tabel 5.4 is daar tydens die eerste trekking geen betekenisvolle wisselwerking tussen grondtipe en toedieningstyd nie.

Wisselwerking tussen grondtipe en onkruiddoderbehandeling

Volgens Tabel 5.4 was daar tydens die eerste trekking betekenisvolle wisselwerking tussen grondtipe en onkruiddoderbehandeling.

Die aantal blare pot⁻¹ van T. aestivum L. van die kontrole in die kleigrond was tydens die eerste trekking betekenisvol minder as die kontrole plante in die sandgrond (Tabel 5.5). As gevolg hiervan sal slegs die onkruidodderbehandelings op die onderskeie grondtipes met mekaar vergelyk word.

In die sandgrond het beide die onkruidodderbehandelings die aantal blare pot⁻¹ van T. aestivum L. tydens die eerste trekking betekenisvol verlaag in vergelyking met die kontrole waar geen clomazone en foraat toegedien is nie.

In die kleigrond het die slegs die onkruidodderbehandeling waar foraat in plantvoor toegedien is, 'n betekenisvolle verlaging in die aantal blare pot⁻¹ van T. aestivum L. tydens die eerste trekking veroorsaak. Dit het egter nie betekenisvol verskil van die aantal blare pot⁻¹ van T. aestivum L. met die onkruidodderbehandeling waar foraat as saadbehandeling toegedien is nie.

Grondtipe

Volgens Tabel 5.4 was die aantal blare pot⁻¹ in die kleigrond betekenisvol minder as in die sandgrond.

5.3.4 Halms pot⁻¹

Die gemiddelde aantal halms pot⁻¹ van B. diandrus Roth. en T. aestivum L. vir beide trekkings word in Tabel 5.6 opgesom.

5.3.4.1 B. diandrus Roth.

Wisselwerking tussen grondtipe en toedieningstyd

Volgens Tabel 5.6 is daar tydens beide trekkings geen betekenisvolle wisselwerking tussen grondtipe en toedieningstyd nie.

Tabel 5.6 Die invloed van tyd van clomazone toediening en foraatbehandeling en grondtipe op die effektiwiteit van clomazone toediening en foraatbehandeling (hals pot¹)

GRONDTIPE	TYD VAN TOEDIENING	FORAATBEHANDELING	TREKKING 1		TREKKING 2	
			B. diandrus	T. aestivum	B. diandrus	T. aestivum
Sand	7 dae	0.05 g/10 g SB	7.00	6.33	27.33	4.67
		0.5 g/15 cm PV	3.33	9.00	13.33	24.00
		Kontrole	15.00	13.67	30.33	31.00
	3 dae	0.05 g/10 g SB	6.67	10.00	15.33	4.33
		0.5 g/15 cm PV	2.67	7.67	10.00	20.00
		Kontrole	9.00	17.67	41.67	31.33
	0 dae	0.05 g/10 g SB	9.00	5.00	26.00	4.67
		0.5 g/15 cm PV	4.00	7.67	10.33	18.67
		Kontrole	9.33	22.00	26.33	30.67
		Gemiddelde	7.33	11.00 a*	22.29	18.82 a
Klei	7 dae	0.05 g/10 g SB	8.00	4.00	17.00	11.00
		0.5 g/15 cm PV	6.33	4.33	12.33	7.00
		Kontrole	10.67	4.67	36.33	17.00
	3 dae	0.05 g/10 g SB	9.00	4.67	14.67	10.33
		0.5 g/15 cm PV	6.00	3.67	7.67	4.67
		Kontrole	9.00	7.67	39.33	24.00
	0 dae	0.05 g/10 g SB	9.00	4.67	19.00	3.33
		0.5 g/15 cm PV	7.33	5.00	11.33	15.00
		Kontrole	5.67	6.67	27.33	26.67
		Gemiddelde	7.89	5.05 b	20.55	13.22 b

Pr > F	Grondtipe	NB	0.0001	NB	0.0003
	Toedieningstyd	NB	NB	NB	NB
	Grondtipe x Toedieningstyd	NB	NB	NB	NB
	Behandeling	0.0001	0.0001	0.0001	0.0001
	Grondtipe x Behandeling	0.0087	0.0001	NB	0.0002
	Toedieningstyd x Behandeling	0.0340	0.0407	0.0094	NB
	Grondtipe x Toedieningstyd x Behandeling	NB	NB	NB	NB
KBV (P>0.05):	Grondtipe	NB	1.48	NB	2.87
	Toedieningstyd	NB	NB	NB	NB
	Grondtipe x Toedieningstyd	NB	NB	NB	NB
	Behandeling	2.21	2.19	5.65	4.23
	Grondtipe x Behandeling	3.86	3.82	NB	7.38
	Toedieningstyd x Behandeling	5.18	5.12	13.21	NB
	Grondtipe x Toedieningstyd x Behandeling	NB	NB	NB	NB

NB Nie betekenisvol nie

* Verskil betekenisvol van kontrole

SB Soadbehandeling

PV Plantvoorbereiding

Wisselwerking tussen grondtipe en onkruidoderbehandeling

Volgens Tabel 5.6 was daar betekenisvolle wisselwerking tussen die grondtipe en onkruidoderbehandeling tydens die eerste trekking, maar nie tydens die tweede trekking nie.

Die aantal halms pot⁻¹ van *B. diandrus* Roth. waar foraat as saadbehandeling toegedien is, het op beide die sand- en kleigrond nie verskil van die onderskeie kontroles nie (Tabel 5.7). Waar foraat in plantvoor in die sandgrond toegedien is, is die aantal halms pot⁻¹ van *B. diandrus* Roth. egter betekenisvol verlaag in vergelyking met die kontrole. In die kleigrond het foraat in plantvoor tydens hierdie trekking egter geen betekenisvolle verlaging in die aantal halms pot⁻¹ veroorsaak in vergelyking met die kontrole nie. Daar was ook geen betekenisvolle verskil in die aantal halms pot⁻¹ tydens die eerste trekking in die onderskeie grondtipes waar foraat as saadbehandeling toegedien is nie.

Tabel 5.7 Die invloed van grondtipe en foraatbehandeling op die aantal halms pot⁻¹

GRONDTIPE	FORAATBEHANDELING	TREKKING 1		TREKKING 2	
		<i>B. diandrus</i>	<i>T. aestivum</i>	<i>B. diandrus</i>	<i>T. aestivum</i>
Sand	0.05 g/10 g SB	7.56 ab	1.11 b	22.88	4.56 c
	0.5 g/15 cm PV	3.33 c	8.11 b	11.22	20.89 b
	Kontrole	11.11 a	17.78 a	22.78	32.11 a
Klei	0.05 g/10 g SB	8.67 ab	4.44 b	16.89	9.22 c
	0.5 g/15 cm PV	6.56 bc	4.33 b	10.44	8.89 c
	Kontrole	8.44 ab	6.33 b	34.33	22.56 b
KBV (P = 0.05)		3.26	3.82	9.84	7.38

* Waardes met verskillende letters in dieselfde kolom verskil betekenisvol van mekaar

SB Saadbehandeling

PV Plantvoorbehandeling

Grondtipe

Volgens Tabel 5.6 het grondtipe tydens beide trekkings geen betekenisvolle effek op die aantal halms pot⁻¹ nie.

5.3.4.2 T. aestivum L.

Wisselwerking tussen grondtipe en toedieningstyd

Volgens Tabel 5.6 is daar tydens beide trekkings geen betekenisvolle wisselwerking tussen grondtipe en toedieningstyd nie.

Wisselwerking tussen grondtipe en onkruidodderbehandeling

Volgens Tabel 5.6 was daar betekenisvolle wisselwerking tussen die grondtipe en onkruidodderbehandeling tydens beide trekkings.

Die aantal halms pot^{-1} van die T. aestivum L. kontrole plante in die kleigrond vir beide trekkings was betekenisvol minder as vir die kontrole plante in die sandgrond (Tabel 5.7). As gevolg hiervan sal slegs die onkruidodderbehandelings op die onderskeie grondtipes met mekaar vergelyk word.

In die sandgrond het die onkruidodderbehandelings die aantal halms pot^{-1} van T. aestivum L. tydens beide trekkings betekenisvol verlaag in vergelyking met die kontrole waar geen clomazone en foraat toegedien is nie. Waar foraat in die plantvoor toegedien is, was die aantal halms pot^{-1} in die sandgrond van T. aestivum L. tydens die tweede trekking betekenisvol hoër as waar foraat as saadbehandeling toegedien is.

In die kleigrond het beide die onkruidodderbehandelings nie 'n betekenisvolle verlaging in die aantal halms pot^{-1} van T. aestivum L. tydens die eerste trekking in vergelyking met die kontrole veroorsaak nie. Tydens die tweede trekking het beide onkruidodderbehandelings wel die aantal halms pot^{-1} van T. aestivum L. betekenisvol verlaag in vergelyking met die kontrole.

5.3.5 Droëmassa pot⁻¹

Die gemiddelde droëmassa pot⁻¹ van B. diandrus Roth. en T. aestivum L. vir beide trekkings word in Tabel 5.8 opgesom.

5.3.5.1 B. diandrus Roth.

Wisselwerking tussen grondtipe en toedieningstyd

Volgens Tabel 5.8 is daar tydens beide trekkings geen betekenisvolle wisselwerking tussen grondtipe en toedieningstyd nie.

Wisselwerking tussen grondtipe en onkruidododerbehandeling

Volgens Tabel 5.8 was daar betekenisvolle wisselwerking tussen die grondtipe en onkruidododerbehandeling tydens die eerste trekking, maar nie tydens die tweede trekking nie.

Die droëmassa pot⁻¹ van B. diandrus Roth. van die kontrole plante in die kleigrond was tydens die eerste trekking betekenisvol minder as die kontrole plante in die sandgrond (Tabel 5.9). As gevolg hiervan sal slegs die onkruidododerbehandelings op die onderskeie grondtipes met mekaar vergelyk word.

In die sandgrond het beide die onkruidododerbehandelings die droëmassa pot⁻¹ van B. diandrus Roth. tydens die eerste trekking betekenisvol verlaag in vergelyking met die kontrole waar geen clomazone en foraat toegedien is nie.

In die kleigrond het beide die onkruidododerbehandelings egter nie 'n betekenisvolle verlaging in die droëmassa pot⁻¹ van B. diandrus Roth. tydens die eerste trekking in vergelyking met die kontrole veroorsaak nie.

Tabel 5.8 Die invloed van tyd van clomazone toediening en foraatbehandeling en grondtipe op die effektiwiteit van clomazone toediening en foraatbehandeling (droëmassa g pot⁻¹)

GRONDTIPE	TYD VAN TOEDIENING	FORAATBEHANDELING	TREKKING 1		TREKKING 2		
			B. diandrus	T. aestivum	B. diandrus	T. aestivum	
Sand	7 dae	0.05 g/10 g SB	0.050	0.155	1.444	1.026	
		0.5 g/15 cm PV	0.011	0.206	1.117	7.068	
		Kontrole	0.470	1.006	4.863	12.932	
	3 dae	0.05 g/10 g SB	0.057	0.383	0.619	0.514	
		0.5 g/15 cm PV	0.011	0.162	0.503	4.491	
		Kontrole	0.277	1.255	5.481	13.320	
	0 dae	0.05 g/10 g SB	0.033	0.062	1.746	0.155	
		0.5 g/15 cm PV	0.014	0.134	0.320	3.615	
		Kontrole	0.167	1.132	2.269	11.956	
	Gemiddelde		0.121a*	0.499 a	2.040 a	6.120 a	
	Klei	7 dae	0.05 g/10 g SB	0.021	0.011	0.982	1.109
			0.5 g/15 cm PV	0.031	0.044	0.537	0.413
Kontrole			0.193	0.221	3.509	2.794	
3 dae		0.05 g/10 g SB	0.018	0.047	0.805	1.080	
		0.5 g/15 cm PV	0.016	0.027	0.314	0.269	
		Kontrole	0.122	0.312	4.742	5.949	
0 dae		0.05 g/10 g SB	0.023	0.047	0.662	0.195	
		0.5 g/15 cm PV	0.016	0.160	0.401	2.288	
		Kontrole	0.054	0.292	2.160	5.946	
Gemiddelde		0.055 b	0.129 b	1.568 b	2.227 b		

Pr > F	Grondtipe	0.0112	0.0001	0.0444	0.0001
	Toedieningstyd	0.0466	NB	0.0067	NB
	Grondtipe x Toedieningstyd	NB	NB	NB	0.0011
	Behandeling	0.0001	0.0001	0.0001	0.0001
	Grondtipe x Behandeling	0.0077	0.0001	NB	0.0001
	Toedieningstyd x Behandeling	0.0391	NB	0.0002	0.0250
	Grondtipe x Toedieningstyd x Behandeling	NB	NB	NB	NB
KBV (P>0.05):	Grondtipe	0.050	0.085	0.460	0.641
	Toedieningstyd	0.074	NB	0.678	NB
	Grondtipe x Toedieningstyd	NB	NB	NB	1.649
	Behandeling	0.074	0.125	0.678	0.946
	Grondtipe x Behandeling	0.129	0.219	NB	1.649
	Toedieningstyd x Behandeling	0.174	NB	1.587	2.215
	Grondtipe x Toedieningstyd x Behandeling	NB	NB	NB	NB

NB Nie betekenisvol nie

* Waardes met verskillende letters in dieselfde kolom verskil betekenisvol van mekaar

SB Saadbehandeling

PV Plantvoorbepandeling

Tabel 5.9 Die invloed van grondtipe en foraatbehandeling op die droëmassa (g pot⁻¹)

GRONDTIPE	FORAATBEHANDELING	TREKKING 1		TREKKING 2	
		B. diandrus	T. aestivum	B. diandrus	T. aestivum
Sand	0.05 g/10 g SB	0.047 b	0.200 bc	1.270	0.565 c
	0.5 g/15 cm PV	0.012 b	0.167 bc	0.647	5.058 c
	Kontrole	0.305 a	1.131 a	4.204	12.736 a
Klei	0.05 g/10 g SP	0.021 b	0.035 c	0.816	0.794 c
	0.5 g/15 cm PV	0.021 b	0.077 bc	0.418	0.990 c
	Kontrole	0.123 b	0.275 b	3.471	4.896 b
KBV (P = 0.05)		0.129	0.219	1.182	1.649

- * Waardes met verskillende letters in dieselfde kolom verskil betekenisvol van mekaar
- SB Saadbehandeling
- PV Plantvoorbereiding

Grondtipe

Grondtipe het tydens beide trekkings 'n betekenisvolle invloed gehad op die gemiddelde droëmassa pot⁻¹ van B. diandrus Roth. Omdat daar tydens die eerste trekking wisselwerking was tussen grondtipe en onkruidoderbereiding, sal grondtipe as sulks nie hier bespreek word nie.

Tydens die tweede trekking was die droëmassa pot⁻¹ van B. diandrus Roth. in die kleigrond betekenisvol minder as in die sandgrond.

5.3.5.2 T. aestivum L.

Wisselwerking tussen grondtipe en toedieningstyd

Volgens Tabel 5.8 was daar tydens die tweede trekking 'n betekenisvolle wisselwerking tussen die grondtipe en tyd van clomazone toediening, maar nie tydens die eerste trekking nie.

Omdat die droëmassa pot⁻¹ van I. aestivum L. in die kleigrond tydens die tweede trekking betekenisvol minder was as in die sandgrond, sal slegs die invloed van tyd van clomazone toediening op die onderskeie grondtipe met mekaar vergelyk word.

In die sandgrond was die droëmassa pot⁻¹ van I. aestivum L. waar clomazone op dieselfde dag as foraat toegedien is, betekenisvol minder as waar clomazone 7 dae voor foraat toegedien is. Die droëmassa pot⁻¹ van I. aestivum L. waar clomazone 3 dae voor foraat toegedien is, het nie betekenisvol verskil van beide die ander twee tye van clomazone toediening nie.

In die kleigrond het tyd van clomazone toediening geen betekenisvolle invloed gehad op die droëmassa pot⁻¹ van I. aestivum L. nie.

Wisselwerking tussen grondtipe en onkruidodderbehandeling

Volgens Tabel 5.8 was daar betekenisvolle wisselwerking tussen die grondtipe en onkruidodderbehandeling tydens beide trekkings.

Die droëmassa pot⁻¹ van I. aestivum L. van die kontrole plante in die kleigrond was betekenisvol minder as die kontrole plante in die sandgrond (Tabel 5.9). As gevolg hiervan sal slegs die onkruidodderbehandelings op die onderskeie grondtipes met mekaar vergelyk word.

In die sandgrond het die onkruidodderbehandelings die droëmassa pot⁻¹ van I. aestivum L. tydens beide trekkings betekenisvol verlaag in vergelyking met die kontrole waar geen clomazone en foraat toegedien is nie. Tydens die tweede trekking was die droëmassa pot⁻¹ van I. aestivum L. waar die onkruidodderbehandeling met clomazone in kombinasie met foraat in die plantvoor toegedien is, egter betekenisvol hoër as waar onkruidodderbehandeling met clomazone in kombinasie met foraat as saadbehandeling toegedien is.

In die kleigrond het slegs die onkruidodderbehandeling waar clomazone in kombinasie met foraat as saadbehandeling toegedien is, tydens die eerste trekking 'n betekenisvolle verlaging in die droëmassa pot⁻¹ van I. aestivum L. in vergelyking met die kontrole veroorsaak. Tydens die tweede trekking het beide die onkruidodderbehandelings 'n betekenisvolle verlaging in die droëmassa pot⁻¹ van I. aestivum L. veroorsaak.

5.4 Samevatting

Uit die resultate is dit duidelik dat die meeste plantkomponente van beide B. diandrus Roth. en I. aestivum L. betekenisvol beïnvloed is deur die behandeling wat toegepas is. Om hierdie reaksies na waarde te skat moet dit geweeg word aan die onbespuite kontrole. Waardes van die verskillende komponente vir onkruidodderbehandelings word dus in tabelle 5.10 en 5.11 uitgedruk as 'n persentasie van die onbespuite kontroles.

B. diandrus

Volgens Tabel 5.10 is die aantal B. diandrus Roth. plante in die kleigrond nie deur die onkruidodderbehandelings benadeel nie. Tydens die eerste trekking was die gemiddelde blaaroppervlakte pot⁻¹ en droëmassa pot⁻¹ van bespuite plante egter onderskeidelik slegs 8% en 21% van die onbespuite kontroles. Hierdie komponente is dus meer benadeel as die blare pot⁻¹ (61%) en die halms pot⁻¹ (98%). Dit is in ooreenstemming met die resultate van Ferreira (1990) wat toon dat droëmassa pot⁻¹ van B. diandrus Roth. meer gevoelig is vir kompetisie as aantal blare of halms. Hierdie tendens is grootliks ook tydens die tweede trekking herhaal, hoewel die aantal halms pot⁻¹ ook in hierdie geval 'n baie groot afname as gevolg van die bespuiting getoon het.

In teenstelling met die kleigrond is aantal B. diandrus Roth. plante in die sandgrond deur die onkruidodderbehandelings verlaag (Tabel 5.10). Soos in die kleigrond is blaaroppervlakte en droëmassa pot⁻¹ ook in die sandgrond tydens beide trekkings

Tabel 5.10 Invloed van tyd van glomazone toediening en foraatbehandeling op die groei van *B. diandrus* Roth.: Plantkomponente uitgedruk as 'n persentasie van die onbehandelde *B. diandrus* Roth. plante

GROND- TPE	TYD VAN TOEDIENING	FORAATBEHANDELING	PLANTESTAND		BLAAROPPERVLAKTE		AANTAL BLARE		AANTAL HALMS		DROË MASSA		GEMID- DELDE
			1ste TREKONG	2de TREKONG	1ste TREKONG	2de TREKONG	1ste TREKONG	2de TREKONG	1ste TREKONG	2de TREKONG	1ste TREKONG	2de TREKONG	
CLAND	7 DAE	SAADBEHANDELING	87	88	9	47	30	47	90	11	30		54
		PLANTVOOR	43	63	0.4	34	8	22	44	2	29		28
	3 DAE	SAADBEHANDELING	87	93	17	18	48	74	37	21	11		38
		PLANTVOOR	36	63	5	12	15	50	24	4	9		18
	0 DAE	SAADBEHANDELING	104	55	10	58	52	96	90	20	77		41
		PLANTVOOR	46	09	7	14	22	43	38	8	14		25
		GEMIDDELDE	87	76	8	30	29	52	58	11	27		33
KLEI	7 DAE	SAADBEHANDELING	86	80	13	27	35	75	47	11	28		63
		PLANTVOOR	64	78	5	18	35	58	34	18	15		49
	3 DAE	SAADBEHANDELING	104	100	0	23	46	100	37	15	17		40
		PLANTVOOR	68	58	4	8	41	67	20	13	7		28
	0 DAE	SAADBEHANDELING	158	104	27	52	119	158	70	43	31		38
		PLANTVOOR	124	92	0	28	88	129	41	30	18		33
		GEMIDDELDE	104	93	8	28	61	96	42	21	20		42

Tabel 5.11 Invloed van tyd van clomazone toediening en foraatbehandeling op die groei van *T. aestivum* L.: Plantkomponente uitgedruk as 'n persentasie van die onbehandelde *T. aestivum* L. plante

GROND- TIPE	TYD VAN TOEDIENING	FORAATBEHANDELING	PLANTESTAND		BLAAROPPERVLAKTE		AANTAL BLARE	AANTAL HALFES		DROÛ MASSA		GEMID- DELDE
			1ste TREKKING	2de TREKKING	1ste TREKKING	2de TREKKING	1ste TREKKING	1ste TREKKING	2de TREKKING	1ste TREKKING	2de TREKKING	
SAND	7 DAE	SAADBEHANDELING	107	87	9	12	52	46	15	15	8	24
		PLANTVOOR	93	100	22	61	63	66	77	20	55	37
	3 DAE	SAADBEHANDELING	107	107	28	6	61	57	14	31	4	37
		PLANTVOOR	96	93	14	41	43	43	64	13	34	40
	0 DAE	SAADBEHANDELING	100	100	0.4	1	23	23	16	5	1	31
		PLANTVOOR	87	93	12	32	40	35	61	12	30	52
		GEMIDDELDE	97	97	14	28	47	45	41	18	22	37
KLEI	7 DAE	SAADBEHANDELING	86	100	4	47	65	86	65	5	40	31
		PLANTVOOR	93	93	0.8	18	18	93	41	20	15	52
	3 DAE	SAADBEHANDELING	93	100	2	23	46	61	43	15	15	36
		PLANTVOOR	73	73	7	6	2	48	19	5	5	24
	0 DAE	SAADBEHANDELING	93	93	3	8	49	70	12	16	3	46
		PLANTVOOR	73	80	58	47	78	75	56	55	38	03
		GEMIDDELDE	85	90	12	25	46	72	39	20	20	37

die meeste benadeel. Die blare en die halms pot⁻¹ is tydens die eerste trekking egter meer benadeel in die sand as in die kleigrond. In die sandgrond is die droëmassa pot⁻¹ tydens die tweede trekking ook effens minder benadeel as tydens die eerste trekking, terwyl die effek in die klei konstant gebly het. Volgens Loux *et al.* (1989a) word clomazone aan die klei- en organiese deeltjies in die grond geadsorbeer, sodat clomazone minder aktief in kleigrond is. Chemiese en mikrobiële degradasie vind egter volgens hierdie navorsers vinniger plaas in sand as in klei en dit verklaar die kleiner effek in die sand tydens die tweede trekking.

Volgens die resultate wil dit voorkom asof die beveiligende effek van foraat veral tydens die eerste trekking groter was in die klei as in die sandgrond. Tydens die tweede trekking is die tendens egter grootliks omgekeer. Moontlik kan dit toegeskryf word aan die vinnige degradasie van clomazone in die sandgrond (Loux *et al.*, 1989b).

T. aestivum

In die sandgrond was daar oor die twee trekkings 'n afname in die persentasie van die plantkomponente waar saadbehandeling met foraat toegepas is vir al drie tye van foraattoediening. Met toediening van foraat in die plantvoor, was daar 'n toename in die droëmassa pot⁻¹ wat daarop dui dat die foraat 'n mate van beskerming verleen het aan die koringplante teen clomazone beskadiging.

In die kleigrond het saadbehandeling met foraat onderskeidelik 3 en 7 dae na clomazone toediening, 'n mate van beskerming verleen aan die koringplante. Waar foraat in die plantvoor toegedien is op dieselfde dag wat clomazone toegedien is, het foraat 'n mate van beskerming gebied, alhoewel dit afgeneem het tydens die tweede trekking.

Die persentasie droëmassa pot⁻¹ (55%) was die hoogste in die sandgrond na die toediening van foraat in die plantvoor, 7 dae na die clomazone bespuiting. Waar foraat in die plantvoor toegedien is, 3 dae na die clomazone bespuiting, was die persentasie droëmassa pot⁻¹ 34%.

In die kleigrond was die droëmassa pot¹ van T. aestivum L. 40%, waar saadbehandeling met foraat 7 dae voor clomazone toediening toegepas is.

Foraat het dus soos in die navorsing van Miller et al. (1991) ook in hierdie studie as beskerm opgetree om die T. aestivum L. te beskerm teen die effek van die clomazone.

In die sandgrond het die behandeling waar foraat onderskeidelik 3 en 7 dae na clomazone bespuiting toegedien is in die plantvoor, die beste beheer van B. diandrus Roth. gelever. Terselfdertyd het foraat die grootste beskerming verleen aan T. aestivum L.

In die kleigrond het die behandeling waar foraat 7 dae na clomazone bespuiting toegedien is in die plantvoor, die beste beheer van B. diandrus Roth. gelever. Terselfdertyd het foraat die grootste beskerming verleen aan T. aestivum L.

HOOFSTUK 6

OPSOMMING EN GEVOLGTREKKINGS

Drie glashuis-proewe is uitgevoer te Welgevallen-proefplaas om die selektiewe beheer van Bromus diandrus Roth. in Triticum aestivum L. te ondersoek. Clomazone, 'n grasdoder wat B. diandrus Roth. effektief beheer, is in alle proewe as vooropkomsonkruidodder toegedien teen 0.25 kg ha^{-1} . In die eerste proef is foraat as 'n saad- en plantvoorbehandeling teen verskillende konsentrasies en toedieningstye gebruik om T. aestivum L. (xv. Palmist) teen die werking van clomazone te beskerm. In die tweede proef is die mees suksesvolle behandelings in die eerste proef gebruik om verskillende koringkultivars en Clippergars te evalueer ten opsigte van hul gevoeligheid teenoor die clomazone-foraat kombinasies. In die derde proef is die invloed van grondtekstuur op die selektiewe beheer van B. diandrus Roth. in T. aestivum L. met behulp van clomazone en foraat ondersoek.

Uit die eerste proef het geblyk, dat hoewel plantestand nie beïnvloed is nie, 'n mate van selektiwiteit verkry is deur clomazone in kombinasie met 0.5 g foraat per 15 cm plantvoxlengte of 0.05 g foraat per 10 g saad as saadbehandeling toe te dien. Die beste resultate is verkry waar die clomazone drie dae voor die koringaanplanting en die foraat tydens aanplanting toegedien is. Hierdie behandelings het die droëmateriaalproduksie van B. diandrus Roth. tydens die tweede trekking met onderskeidelik 46% en 44% verlaag. Hierteenoor het hierdie behandelings onderskeidelik geen of slegs 'n 18% verlaging in die droëmateriaalproduksie van T. aestivum L. tot gevolg gehad. Bogenoemde behandelings het dus die kompeterende vermoë van B. diandrus Roth. relatief tot die koring verminder.

Uit die tweede proef blyk dit dat daar min verskil is in gevoeligheid teenoor clomazone tussen die verskillende T. aestivum L. kultivars en Clippergars. Daar is wel gevind dat Clippergars en Alpha-koring effens minder gevoelig is, maar dit

het nie die kompeterende vermoë van hierdie kultivars teenoor B. diandrus Roth. verbeter nie.

In die sandgrond het die behandeling waar foraat onderskeidelik 3 dae en 7 dae na die clomazone toegedien is, die beste beheer van B. diandrus Roth. gelever en terselfdertyd ook die grootste beskerming aan T. aestivum L. verleen. In die kleigrond is die beste resultate behaal met die behandeling waar foraat 7 dae na die clomazone in die plantvoor toegedien is.

Volgens Spitters & Van den Bergh (1982) is onkruidbeheerprogramme daarop gebaseer om die kompeterende vermoë van die gewas tot die onkruid te verhoog deur die onkruidgetalle te verminder of onkruidgroei te benadeel. In hierdie studie is onkruid wel nie gedood nie, maar die toediening van clomazone in kombinasie met foraat het wel die kompeterende voordeel van T. aestivum L. verhoog.

Die effektiwiteit van 'n beskermmer word volgens Hatzios (1983) beïnvloed deur faktore soos temperatuur, lig, grondvog en grondtipe, terwyl die tyd van toediening van die onkruidkoder en beskermmer ook 'n effek het. In hierdie studie is die beste resultate behaal deur die clomazone drie dae voor die foraat toe te dien. Die plasing van die foraat in die plantvoor het ook beter resultate gelever as die saadbehandeling. Weens die styfbaar vinniger degradasie van die clomazone in die sandgrond was die behandeling ook meer effektief in die kleileem as in die sandgrond. Loux *et al.* (1989a) het aangetoon dat die bioaktiwiteit en tempo van clomazone-verlies verminder word in fyngetekstuurde gronde met 'n hoë organiese materiaalinhoud in vergelyking met medium getekstuurde gronde laag in organiese materiaal.

In hierdie proewe is daar in die meeste gevalle onaanvaarbare hoë vlakke van beskadiging aan die koring waargeneem. Clomazone het 'n relatiewe hoë dampdruk van 1.44×10^{-6} mm Hg by 25°C. As gevolg hiervan is beweging van clomazone weg vanaf die plek van toediening waargeneem deur Thelen *et al.* (1988). Volgens Kurt *et al.* (1988) en Weber (1991) kan vervlugting van

onkruidodders die oorsaak wees van die beskadiging van nie-teiken plante. Aangesien hierdie ondersoek in 'n glashuis, dit wil sê 'n redelik geslote ruimte uitgevoer is, mag beskadiging van nie-teiken plante deur vervlugtiging hier 'n groter effek gehad het as onder veldtoestande. Die proewe is ook oor 'n kort periode uitgevoer sodat die effek op die uiteindelijke graanproduksie van die T. aestivum L. en saadproduksie van B. diandrus Roth. nie vasgestel kon word nie.

Hoewel hierdie studie dus toon dat die gebruik van clomazone met foraat as beskermers moontlikhede inhou vir beheer van B. diandrus Roth. in koring, sal verdere navorsing gedoen moet word om die sukses onder veldtoestande vas te stel.

LITERATUURVERWYSING

- AGENBAG, G.A., 1987. Die invloed van grondbewerking op grondfaktore en die gevolglike ontwikkeling en opbrengs van koring in die Swartland. PhD-proefskrif. Universiteit van Stellenbosch.
- AHRENS, W.P. & FUERST, E.P., 1990. Carryover injury of clomazone applied in soybeans (*Glycine max*) and fallow. *Weed Techno.* 4, 855-861.
- APPLEWHITE, C.D., EDWARDS, D.R. & MITCHELL, H.R., 1989. Potential uses of clomazone for cotton weed control. *Proc. South. Weed Sci. Soc.* 42, 95.
- APPLEWHITE, C.D. & MITCHELL, H.R., 1990. Safening effects of organophosphate insecticides on clomazone applications to cotton. *Proc. South. Weed Sci. Soc.* 43, 83.
- BASHAM, G. LAVY, T.L., OLIVER, L.R. & DAN SCOTT, H., 1987. Imazaquin persistence and mobility in three Arkansas soils. *Weed Sci.* 35, 376-382.
- BURNSIDE, O.C., FENSTER, C.R. & DOMINGO C.E., 1968. Weed control in a winter wheat-fallow rotation. *Weed Sci.* 16, 255-258.
- CALVET, R., 1980. Adsorption-desorption phenomena. In R.J. Hance (ed.). Interactions between herbicides and the soil. Academic Press, London, pp. 1-30.
- CARTER, H.W., NORTON, H.W. & DUGAN, G.H., 1957. Wheat and cheat. *Agron. J.* 49, 261-267.
- CHALLAIAH, RAMSEL R.E., WICKS, G.A., BURNSIDE, O.C. & JOHNSON, V.A., 1983. Evaluations of weed competitive ability of winter wheat cultivars. *Proc. North Cent. Weed Control Conf.* 38, 85-91.

- CHEAM, A.H., 1986. Patterns of change in seed dormancy and persistence of Bromus diandrus Roth. (great brome) in the field. *Aust. J. Agric. Res.* 37, 471-481.
- CHEAM, A.H., 1987. Longevity of Bromus diandrus Roth. seed in soil at three sites in Western Australia. *Plant Protection Quarterly* 2, 13-15.
- EVANS, R.A. & YOUNG, J.A., 1984. Microsite requirements for downy brome (Bromus tectorum) infestations and control on sagebrush rangelands. *Weed Sci.* 32, 13-17.
- FENSTER, C.R., BURNSIDE, O.C. & WICKS, G.A., 1965. Chemical fallow studies in winter wheat fallow rotation in Western Nebraska. *Agron. J.* 57, 469-470.
- FENSTER, C.R., DOMINGO, C.E., & BURNSIDE, O.C., 1969. Weed control and plant residue maintenance with various tillage treatments in a winter wheat-fallow rotation. *Agron. J.* 61, 256-259.
- FENSTER, C.R. & WICKS, G.A., 1982. Fallow systems for winter wheat in Western Nebraska. *Agron. J.* 74, 9-13.
- FERREIRA, H.M., 1990. 'n Bestudering van kompetisie tussen Triticum aestivum en Bromus diandrus volgens die De Wit-verplasingsmodel. M.Sc.-verhandeling. Universiteit van Stellenbosch.
- FROELICH, L.W., BIXLER, T.A. & ROBINSON, R.A., 1984. Soil metabolism and mobility of FMC 57020: a new soybean herbicide. *Proc. North Cent. Weed Control Conf.* 39, 79.
- GAWRONSKI, S.W., HADERLIE, L.C. & STARK, J.C., 1986. Metribuzin absorption, and translocation in two barley (Hordeum vulgare) cultivars. *Weed Sci.* 34, 491-495.

- GAWRONSKI, S.W., HADERLIE, L.C., CALLIHAN, R.H. & DWELLE, R.B., 1985. Metribuzin absorption, translocation, and distribution in two potato (Solanum tuberosum) cultivars. *Weed Sci.* 33, 629-634.
- GILL, G.S. & BLACKLOW, W.M., 1984. Effect of great brome (Bromus diandrus Roth.) on the growth of wheat and great brome and their uptake of nitrogen and phosphorus. *Aust. J. Agric. Res.* 35, 1-8.
- GILL, G.S. & BLACKLOW, W.M., 1985. Variations in seed dormancy and rates of development of great brome, (Bromus diandrus Roth.), as adaptations to the climates of Southern Australia and implications for weed control. *Aust. J. Agric. Res.* 36, 295-304.
- HATZIOS, K.K., 1983. Herbicide-antidotes: Development, chemistry, and mode of action. In N.C. Brady (ed.). *Advances in agronomy*. Academic Press, London, pp. 265-316.
- HURLE, K. & WALKER, A., 1980. Persistence and its prediction. In R.J. Hance (ed.) *Interactions between herbicides and the soil*. Academic Press, London, pp. 83-122.
- KEIFER, D.W. & EL-NAGGER, S.F., 1984. Interactions of FMC 57020 with the soil. *Proc. North. Cent. Weed Control Conf.* 39, 79.
- KURT, D.T., KELLS, J.J. & PENNER, D., 1988. Comparison of application methods and tillage practices on volatilization of clomazone. *Weed Techno.* 2, 323-326.
- LO, C. & MERKLE, M.G., 1984. Factors affecting the phytotoxicity of norflurazon. *Weed Sci.* 32, 279-283.
- LOUX, M.M. LIEBL, R.A. & SLIFE, F.W., 1989a. Adsorption of clomazone on soils, sediments, and clays. *Weed Sci.* 37, 440-444.

- LOUX, M.M., LIEBL, R.A. & SLIFE, F.W., 1989b. Availability and persistence of imazaquin, imazethapyr, and clomazone in soil. *Weed Sci.* 37, 259-267.
- MANGEOT, B.L., SLIFE, F.E. & RIECK, L.E., 1979. Differential metabolism of metribuzin by two soybean (Glycine max) cultivars. *Weed Sci.* 27, 267-269.
- MASSEE, T.W., 1976. Downy brome control in dryland winter wheat with stubble-mulch fallow and seeding management. *Agron. J.* 68, 952-955.
- MCMULLAN, P.M. & NALEWAJA, J.D., 1991. Triallate antidotes for wheat (Triticum aestivum). *Weed Sci.* 39, 57-61.
- MILLER, D, WURNIG, L. & NEIDER, T., 1991. Downy brome control in winter wheat with clomazone. *Proc. North. Cent. Weed Sci. Soc.* 46, 26-27.
- MORROW, L.A. & STAHLMAN, P.W., 1984. The history and distribution of downy brome (Bromus tectorum) in North America. *Weed Sci.* 32, 2-6.
- PEEPER, T.F., 1984. Chemical and biological control of downy brome (Bromus tectorum) in wheat and alfalfa in North America. *Weed Sci.* 32, 18-25.
- POKU, J.H. & ZIMDAHL, R.L., 1980. Soil persistence of dinitramine. *Weed Sci.* 28, 650-654.
- RUNYAN, T.J., MCNEIL, W.K. & PEEPER T.F., 1982. Differential tolerance of wheat (Triticum aestivum) cultivars to metribuzin. *Weed Sci.* 30, 94-97.
- RYDRICH, D.J., 1974. Competition between wheat and downy brome. *Weed Sci.* 22, 211-214.

- SCHMIDT, R.R. & PESTEMER, W. 1980. Plant availability and uptake of herbicides from the soil. In R.J. Hance (ed.). Interactions between herbicides and the soil. Academic Press, London, pp. 179-201.
- SNEDECOR, G.W. & COCHRAN, W.G., 1980. Statistical Methods, Seventh Edition, The Iowa State University Press, Ames, Iowa, USA, pp. 283-285.
- SPITTERS, C.J.T. & VAN DEN BERGH, J.P. 1982. Competition between crop and weeds: A system approach. In W. Holzner and M. Numata (ed.). Biology and ecology of weeds, Dr W. Junk Publishers, The Hague-Boston-London, pp. 137-148.
- STAHLMAN, P.W. & MILLER, S.D., 1990. Downy brome (Bromus tectorum) interference and economic thresholds in winter wheat (Triticum aestivum). *Weed Sci.* 38, 224-228.
- STEPHENSON, C.R., MCLEOD, J.E. & PHATAK, S.C., 1976. Differential tolerance of tomato cultivars to metribuzin. *Weed Sci.* 24, 161-165.
- SWAN, D.G. & WHITESIDES, R.E., 1988. Downy brome (Bromus tectorum) control in winter wheat. *Weed Techno.* 2, 481-485.
- THELEN, K.D., KELLS, J.J. & PENNER, D., 1988. Comparison of application methods and tillage practices on volatilization of clomazone. *Weed Techno.* 2, 323-326.
- TODD, B.G. & STOBBE, E.H., 1977. Selectivity of dichlofop methyl among wheat, barley, wild oat (Avena fatua), and green foxtail (Setaria viridis). *Weed Sci.* 25, 382-389.
- TYMONKO, J.M. & GUSCAR, H.L., 1984. Influence of soil properties on the activity of FMC 57020. *Proc. North. Cent. Weed Control Conf.* 39, 76.

- VAN DER WESTHUIZEN, J.H., 1988. Beheer van swam- en bakteriële siektes deur wisselbou en die bekamping van gasheerplante. Halfdag Kleingraanwyksimposiums, KKOv, Porterville.
- VERMEULEN, J.B., KRAUSE, M., NEL, A., HOLLINGS, N. & GREYLING, J., 1992. A guide to the use of pesticides and fungicides. 35th revised ed. Directorate Livestock Improvement and Agricultural Production Resources, Department of Agriculture, Republic of South Africa.
- VERMEULEN, J.B., DREYER, M. & GROBLER, H., 1993. A guide to the use of herbicides. 14th ed. Directorate Livestock Improvement and Agricultural Production Resources, Department of Agriculture, Republic of South Africa.
- WALKER, A., 1980. Activity and selectivity in the field. In R.J. Hance (ed.). Interactions between herbicides and the soil. Academic Press, London, pp. 203-222.
- WEBER, J.B., 1991. Fate and behaviour of herbicides in soils. *Applied Plant Science* 5: 28-41.
- WICKS, G.A., 1984. Integrated systems for control and management of downy brome (*Bromus tectorum*) in cropland. *Weed Sci.* 32, 26-31.
- YORK, A.C., JORDAN, D.L. & FRANS, R.E., 1991. Insecticides modify cotton (*Gossypium hirsutum*) response to clomazone. *Weed Technol.* 5, 729-735.