

## HOOFSTUK 4

### DIE INVLOED VAN VERSKILLENDE PEILE VAN BESPROEING OP SEKERE ROG, KOROG EN HAWER KULTIVARS

#### INLEIDING

Verskillende plantspesies reageer verskillend op waterstremming. Hatliligil *et al* (1984) het by mielies graanopbrengsverliese met waterstremming gekry terwyl Steynberg (1992) op sy beurt geen betekenisvolle invloed op DM-opbrengs van hawer cv Overberg kon kry, wanneer dit aan waterstremming onderwerp is nie.

Die invloed van verskillende besproeiingspeile op die DM-opbrengs van verskillende kultivars van hawer, rog en korog is aan die suidekant van dieselfde enkellyn besproeiingsstelsel wat in hoofstuk twee beskryf is, ondersoek.

#### UITLEG EN METODE

Die DM-opbrengs van vier hawerkultivars (Witteberg, Saia, Overberg en Heros), twee korogkultivars (SSKR1 en Cloc1) en vier rogekultivars (SSR1, Maton, Elbon en Bonel) by verskillende besproeiingspeile is in 1992 onder 'n enkellyn besproeiingstelsel, op die Hatfield Proefplaas van die Universiteit van Pretoria bepaal.

Al die kultivars is in drie herhalings op 29 Mei 1992 teen 'n saaidigtheid van 50 kg ha<sup>-1</sup> (Hyam *et al* (1990) in rye met 'n spasiëring van 20 cm, aangeplant. Die grond is 'n Shorroc-serie van die Hutton-vorm, met ongeveer 30% klei, wat tot op 'n diepte van 1.2 meter homogeen is, waarna dit gruiserig begin word (Steynberg 1992). Die pH van die grond was 5.3 (KCl) en die fosfaat en kaliuminhoud was onderskeidelik 36 en 99 mg kg<sup>-1</sup>. N-bemesting in die vorm

van KAN is in drie paaielemente van  $50 \text{ kg N ha}^{-1}$ , onderskeidelik vier weke na aanplanting en daarna na die eerste twee snysels, toegedien.

Die persele was  $9.5 \times 2 \text{ m}$  en is oor die besproeiingsgradiënt in vier subpersele van  $2.38 \times 2 \text{ m}$  ingedeel met die eerste subperseel op 'n afstand van  $0.5 \text{ m}$  vanaf die besproeiingslyn. Besproeiing is weekliks toegedien en die hoeveelheid water wat nodig is, is met behulp van 'n neutronwatermeter (soos in hoofstuk 2 is besproei na gelang van die waterbehoefte van die perseel wat die meeste water nodig het) bepaal. Die subpersele het onderskeidelik 24, 20, 18, en  $13 \text{ mm week}^{-1}$  ontvang.

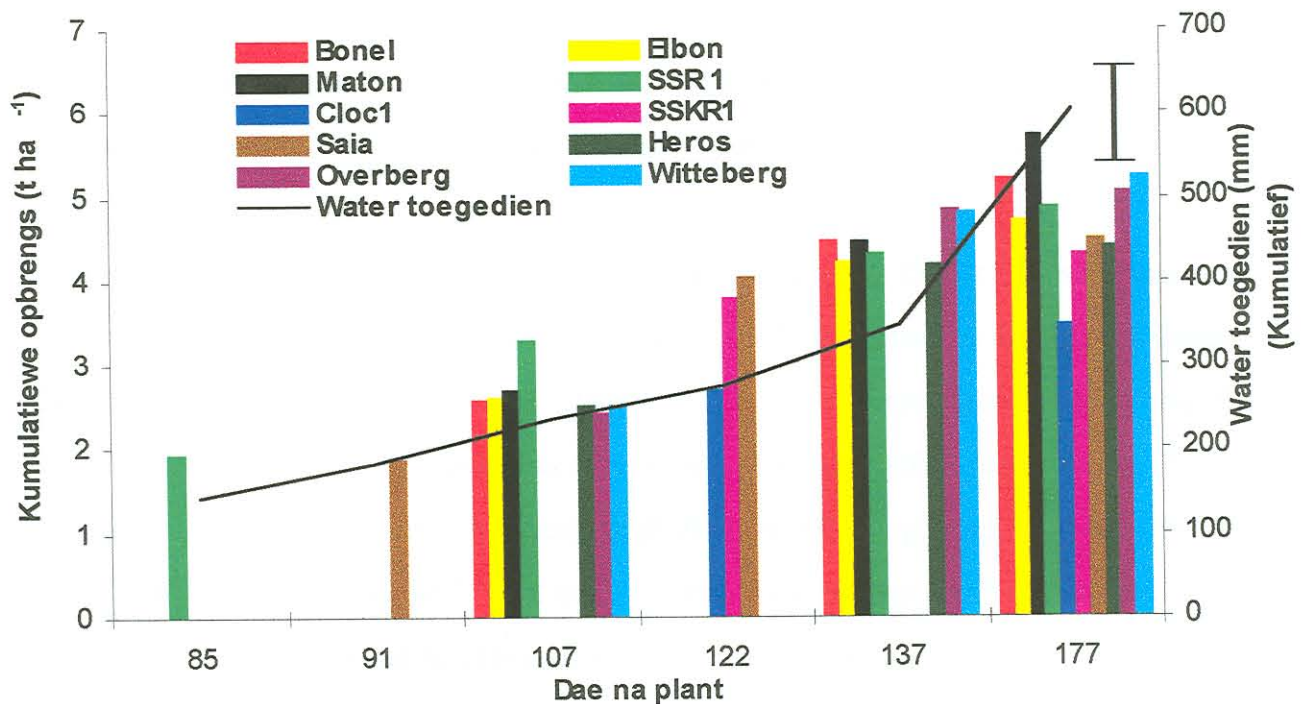
Die proef is gedurende die 1993 seisoen herhaal, maar toe is dit besproei na gelang van die gemiddelde waterbehoefte van die persele naaste aan die besproeiingslyn (soos bespreek in hoofstuk 2). Die gemiddelde hoeveelheid water wat per week toegedien is, was dus laer as in die eerste seisoen. Die perseel naaste aan die besproeiingslyn het gemiddeld  $19 \text{ mm week}^{-1}$  ontvang en die ander persele het onderskeidelik 17, 16 en  $14 \text{ mm week}^{-1}$  ontvang. In die tweede seisoen het die eerste lente reëns reeds op die 1 ste Oktober geval. Die laaste  $192 \text{ mm}$  het slegs uit reën bestaan en was dus dieselfde oor al die subpersele. Indien hierdie reën, en die tydperk waarin dit voorgekom het, buite rekening gelaat word, was die gemiddelde weeklikse watertoediening onderskeidelik 13, 11, 10 en  $7 \text{ mm week}^{-1}$  vir die onderskeie subpersele. Indien die watertoediening van die 1992 seisoen oor dieselfde tydperk as dié van die 1993 seisoen gemeet word was die peile onderskeidelik 16, 13, 11 en  $7 \text{ mm week}^{-1}$ . Die N-bemesting het dieselfde gebly as vir die 1992 seisoen. Die saaidigtheid vir die rog kultivars was weer  $50 \text{ kg ha}^{-1}$ , maar dié vir die hawer en die korog kultivars is aangepas na  $90 \text{ kg ha}^{-1}$ . Saad van die kultivars Maton, Bonel en Elbon was nie weer beskikbaar nie en die drie kultivars is met ander gewasse vervang. Gedurende die 1993 seisoen was daar dus net een rog kultivar (SSR1), drie korog kultivars (Cloc 1, Pan 299 en SSKR1), ses hawer kultivars (Heros, Overberg, Saia, Sederberg, SWK001 en Witteberg) en een koring kultivar (Scheepers).

Die DM-opbrengs is bepaal deur die oes van 1 m<sup>2</sup> kwadrate, wat tot op 'n hoogte van ongeveer 7.5 cm gesny is, sodra die betrokke gewas 'n hoogte van ongeveer 20 cm bereik het. Die res van die perseel is met 'n randsnyer skoongesny. Die materiaal is in 'n oond by 75 °C gedroog, waarna die massa bepaal is. Data is met behulp van die GLM prosedure, wat in die SAS program beskikbaar is ontleed.

## RESULTATE EN BESPREKING

### Die 1992 groeiseisoen

Die hoogste DM-opbrengs (5.73 t ha<sup>-1</sup>) by die hoogste besproeiingspeil (24 mm week<sup>-1</sup>) is met Maton verkry (Figuur 4.1), maar dit was slegs betekenisvol ( $P \leq 0.05$ ) hoër as dié met Clocl, SSKR 1, Heros en Saia. Die DM-opbrengs met Bonel, Elbon, SSR 1, Overberg en Witteberg by dieselfde besproeiingspeil was weer betekenisvol ( $P \leq 0.05$ ) hoër as met Clocl 1.

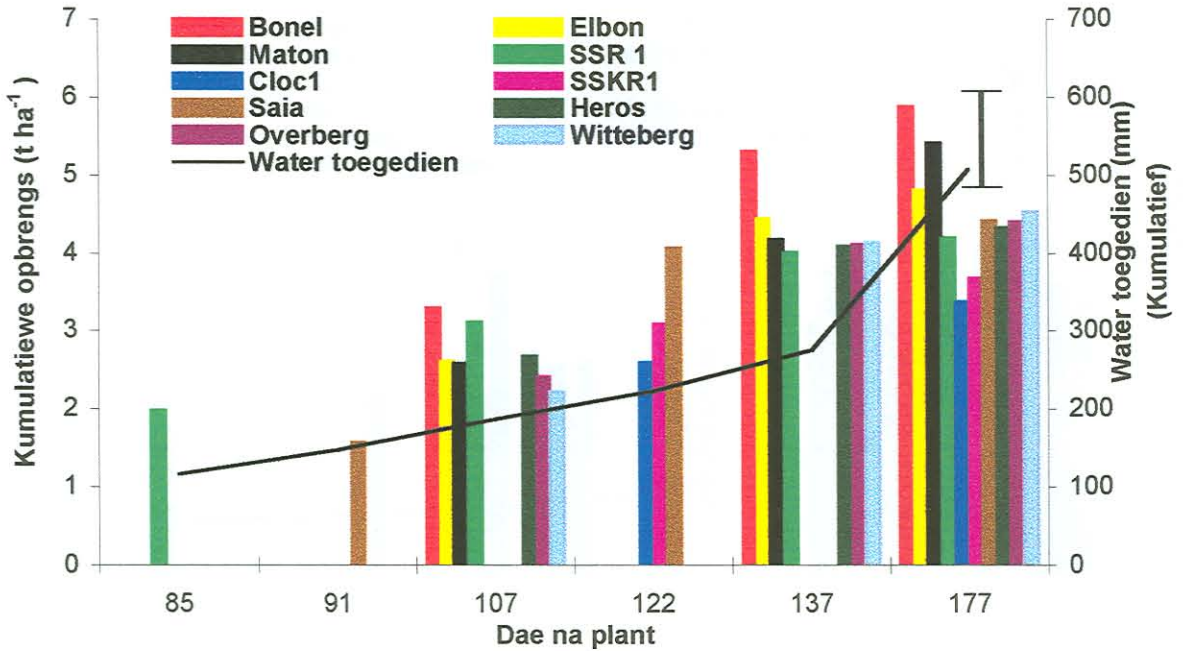


**Figuur 4.1:** Kumulatiewe opbrengs van verskeie rog-, korog-, en hawerkultivars, wat teen 24 mm week<sup>-1</sup> besproei is (1992) ( $I=KBV P \leq 0.05$ ).

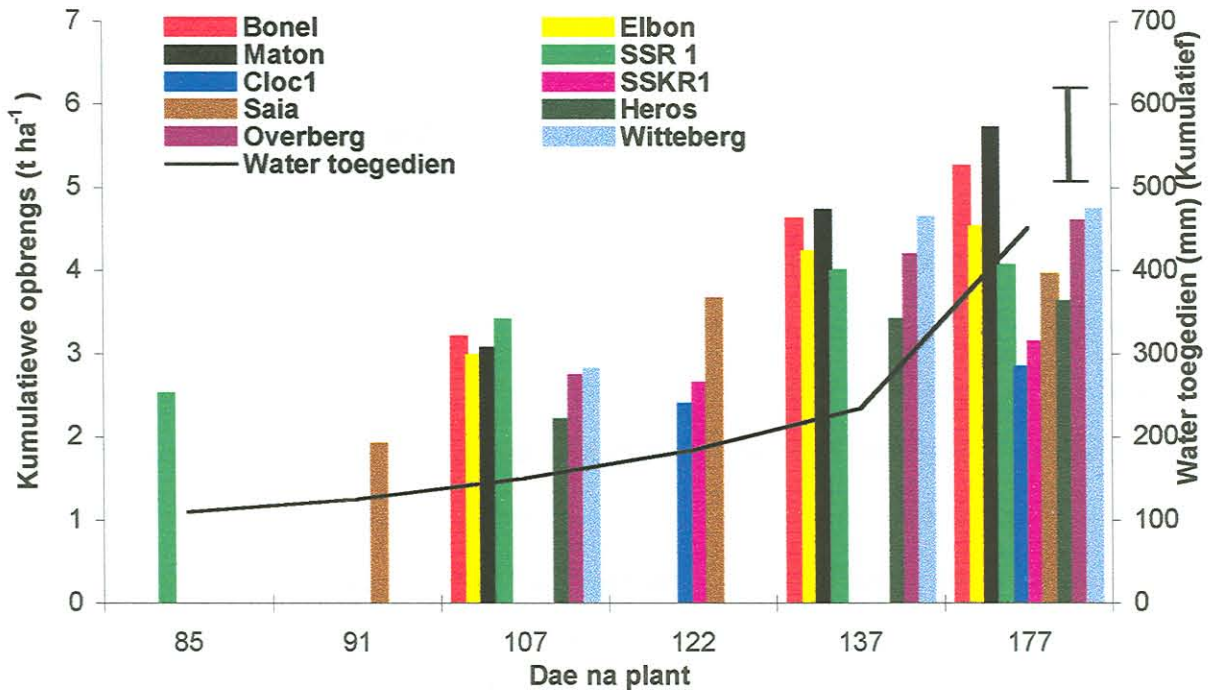
Die eerste snysel op SSR1 en Saia is reeds in Augustus verkry. SSR 1 is 'n lente kultivar wat min vernalisasie nodig het en dit is waarskynlik waarom die eerste snysel reeds in Augustus met dié kultivar verkry is (van Heerden 1986). Die res van die rog en die hawerkultivars het eers teen die middel van September, en korog aan die begin Oktober, die snyhoogte bereik. Met SSR 1 is daar vier snysels deur die seisoen verkry, terwyl daar met Saia, Bonel, Elbon, Maton, Heros, Overberg en Witteberg net drie snysels verkry is. Met Cloc 1 en SSKR 1 is net twee snysels verkry, met die gevolg dat hierdie twee kultivars slegs  $100 \text{ kg N ha}^{-1}$  ontvang het in plaas van  $150 \text{ kg N ha}^{-1}$ .

Die hoogste DM-opbrengs vir die seisoen ( $5.874 \text{ t ha}^{-1}$ ) is met Bonel by die  $20 \text{ mm week}^{-1}$  besproeiingspeil verkry (Figuur 4.2). Die DM-opbrengs met Bonel, by hierdie besproeiingspeil, was egter slegs nie-betekenisvol ( $P > 0.05$ ) hoër as die van Maton en Elbon, maar betekenisvol ( $P \leq 0.05$ ) hoër as met al die ander gewasse in die proef. Die DM-opbrengs met Maton by hierdie besproeiingspeil was betekenisvol ( $P \leq 0.05$ ) hoër as die met SSR 1, SSKR 1 en Clock1 terwyl die met Elbon slegs betekenisvol hoër was as met Clock 1. Daar was geen betekenisvolle verskille in DM-opbrengs met die ander gewasse in die proef nie.

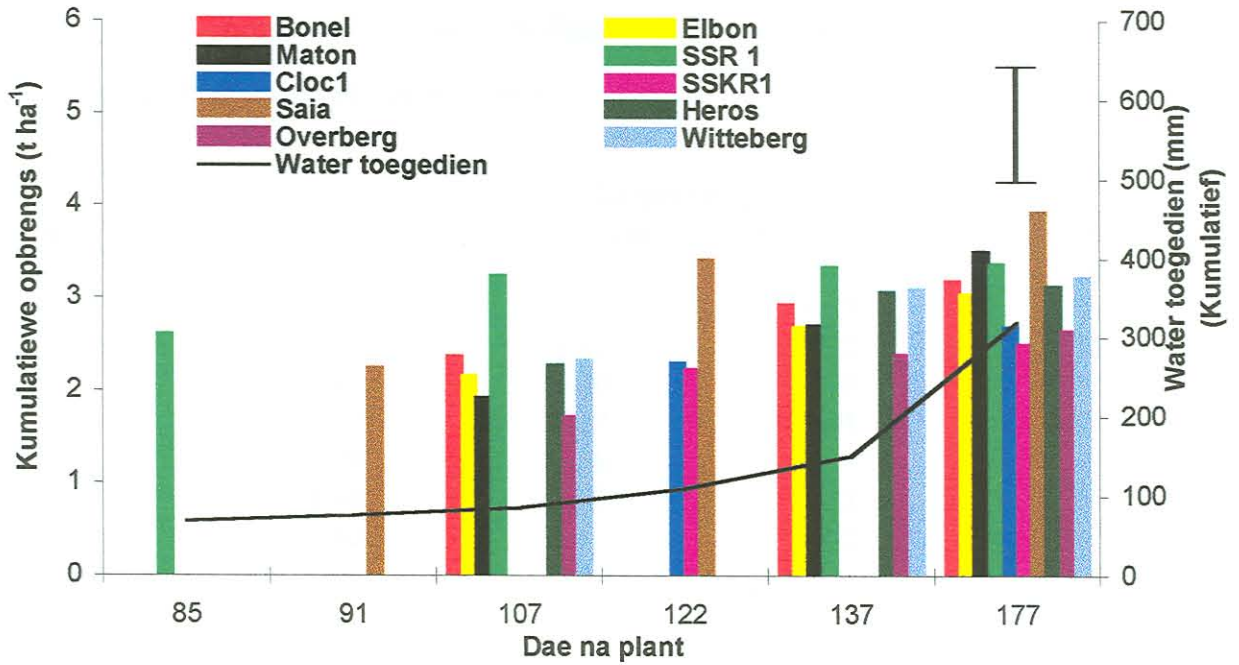
By die  $18 \text{ mm week}^{-1}$  besproeiingspeil, is die hoogste DM-opbrengs ( $5.72 \text{ t ha}^{-1}$ ) weereens met Maton verkry (Figuur 4.3), maar dit was nie-betekenisvol ( $P > 0.05$ ) hoër as dié wat met Bonel, Elbon, Overberg en Witteberg verkry is. Bonel het by hierdie besproeiingspeil 'n betekenisvol ( $P \leq 0.05$ ) hoër DM-opbrengs gelewer as SSR 1, Saia, Heros, SSKR 1, en Clock1. Elbon, Overberg en Witteberg het ook 'n betekenisvol ( $P \leq 0.05$ ) hoër DM-opbrengs gelewer as SSKR 1 en Clock1. By die  $13 \text{ mm week}^{-1}$  peil is die hoogste DM-opbrengs met Saia verkry (Figuur 4.4), maar dit was egter net betekenisvol ( $P \leq 0.05$ ) hoër as dit wat met SSKR1, Cloc1 en Overberg verkry is.



**Figuur 4.2:** Kumulatiewe opbrengs van verskeie rog-, korog-, en hawerkultivars, wanneer teen 20 mm week<sup>-1</sup> besproei is (1992) (I=KBV P≤0.05).



**Figuur 4.3:** Kumulatiewe opbrengs van verskeie rog-, korog-, en hawerkultivars, wanneer teen 18 mm week<sup>-1</sup> besproei is (1992) (I=KBV P≤0.05).



**Figuur 4.4:** Kumulatiewe opbrengs van verskeie rog-, korog-, en hawerkultivars, wanneer teen  $13 \text{ mm week}^{-1}$  besproei is (1992) ( $I=KBV P \leq 0.05$ ).

Met die uitsondering van 'n betekenisvolle ( $P \leq 0.05$ ) verlaging in DM-opbrengs met SSKR1, was daar by geen van die ander kultivars 'n betekenisvolle ( $P \leq 0.05$ ) verskil in die DM-opbrengs tussen die 24, 20 en  $18 \text{ mm week}^{-1}$  besproeiingspeile nie (Tabel 4.1). Met Saia en Clocl was daar selfs geen betekenisvolle ( $P \leq 0.05$ ) verskille in DM-opbrengs tussen enige van die besproeiingspeile nie. Met Overberg, Witteberg, Bonel, Elbon en Maton, was die DM-opbrengs by die  $13 \text{ mm week}^{-1}$  peil betekenisvol ( $P \leq 0.05$ ) laer as by die ander drie besproeiingspeile. Met Heros en SSKR1 was die DM-opbrengs by die  $13 \text{ mm week}^{-1}$  besproeiingspeil betekenisvol ( $P \leq 0.05$ ) laer as by die 24 en  $20 \text{ mm week}^{-1}$  peile. Met SSR1 was die DM-opbrengs van die  $13 \text{ mm week}^{-1}$  peil slegs betekenisvol ( $P \leq 0.05$ ) laer as die  $24 \text{ mm week}^{-1}$  peil. Hoewel dit nie betekenisvol was nie ( $P \leq 0.05$ ) het Maton 'n stygende tendens in DM-opbrengs tussen die 24 en  $18 \text{ mm week}^{-1}$  besproeiingspeile getoon. Aangesien Saia, Clocl en in 'n mindere mate SSR 1, selfs by die  $13 \text{ mm week}^{-1}$  besproeiingspeil, geen betekenisvolle verlaging in DM-opbrengs getoon het nie wil dit voorkom asof hierdie plaaslike kultivars meer droogtebestand is as die ander kultivars.

**Tabel 4.1:** DM-opbrengs ( $t\ ha^{-1}$ ) van verskillende rog, korog en hawer kultivars by vier peile van besproeiing wat in 1992 aangeplant is.

Kultivar	Besproeiingspeil			
	24 mm week <sup>-1</sup>	20 mm week <sup>-1</sup>	18 mm week <sup>-1</sup>	13 mm week <sup>-1</sup>
Bonel	5.21	5.87	5.25	3.18
Elbon	4.70	4.80	4.52	3.05
Maton	5.73	5.42	5.72	3.50
SSR 1	4.87	4.20	4.05	3.37
Cloc 1	3.47	3.37	2.84	2.69
SSKR 1	4.29	3.68	3.14	2.49
Saia	4.48	4.42	3.95	3.94
Heros	4.40	4.32	3.62	3.12
Overberg	5.04	4.39	4.60	2.64
Witteberg	5.25	4.53	4.73	3.22

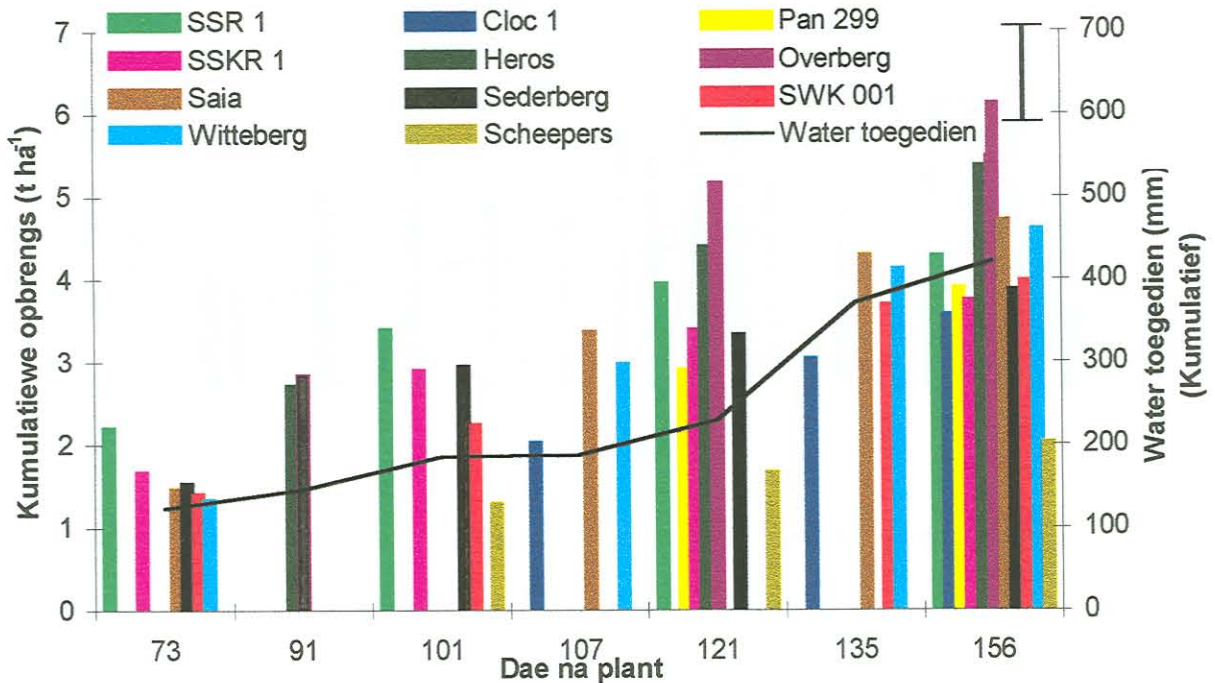
KBV=1.13

### Die 1993 groeiseisoen

Gedurende die 1993 seisoen, is die hoogste ( $5.01\ t\ ha^{-1}$ ) DM-opbrengs (gemiddeld oor al die besproeiingspeile), met Hawer cv Overberg verkry. By die  $19\ mm\ week^{-1}$  besproeiing was dit net die opbrengs met Heros wat nie betekenisvol ( $P \leq 0.05$ ) laer was as dit wat met Overberg verkry is nie (Figuur 4.5). Die DM-opbrengs met Heros was ook betekenisvol ( $P \leq 0.05$ ) hoër as dié met Cloc1, Pan 299, SSKR1, Sederberg, SWK 001 en Scheepers. Die DM-opbrengs met die koring, cv Scheepers, was betekenisvol ( $P \leq 0.05$ ) laer as met enige van die ander gewasse.

SSR 1, SSKR 1, Saia, Sederberg, SWK 001 en Witteberg was egter reeds teen die middel van Augustus gereed om geoes te word en daar is vier snysels op hierdie kultivars verkry. Heros en Overberg het die oesstadium teen die einde van Augustus bereik, terwyl Scheepers en Cloc 1 eers aan die begin van September gereed was om-geoes te word. Daar is ook net drie snysels op laasgenoemde twee kultivars verkry. Pan 299 was eers aan die einde van

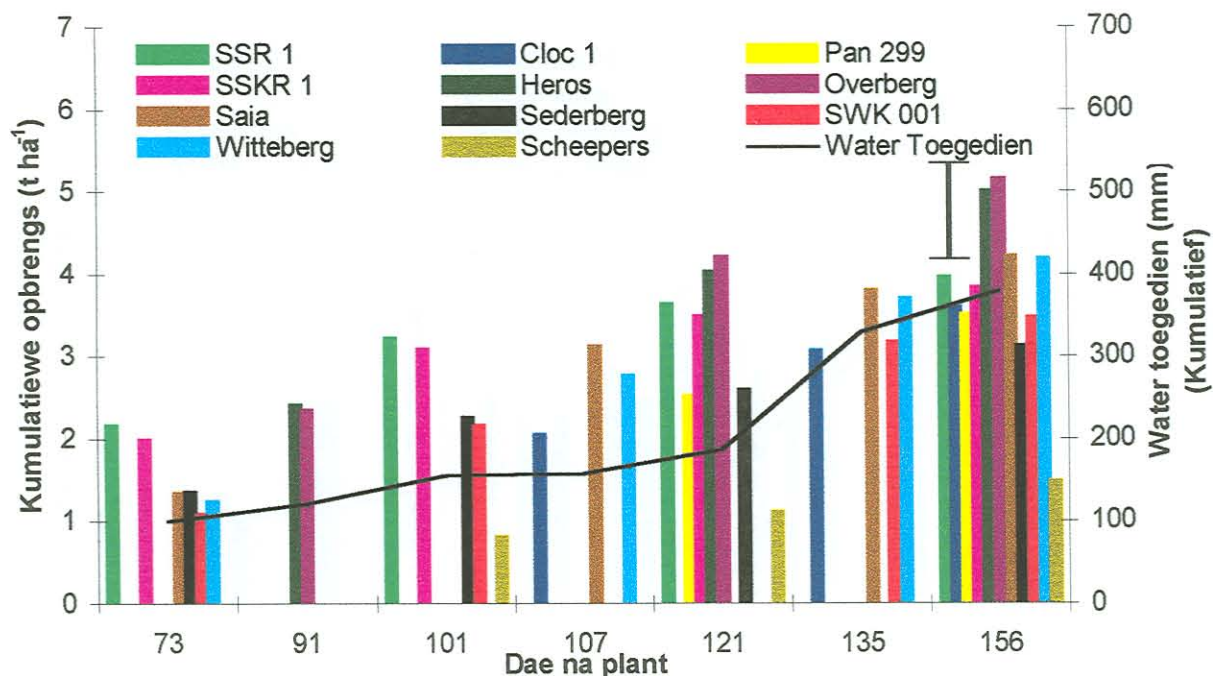
September die eerste keer gereed om geoes te word en het net twee snysels gelewer en het dus ook  $50 \text{ kg N ha}^{-1}$  minder as die ander kultivars ontvang.



**Figuur 4.5:** Kumulatiewe opbrengs van verskeie rog-, krog-, en hawerkultivars, wanneer teen  $19 \text{ mm week}^{-1}$  besproei is (1993) ( $I=KBV P \leq 0.05$ ).

Hoewel die hoogste opbrengs by die  $17 \text{ mm week}^{-1}$  peil, met Overberg verkry is, (Figuur 4.6) was die opbrengs nie betekenisvol ( $P \leq 0.05$ ) hoër as dit wat met Witteberg, Saia en Heros verkry is nie. Met Heros was die DM-opbrengs nie betekenisvol ( $P \leq 0.05$ ) hoër as die van SSR 1, Saia en Witteberg nie. Die DM-opbrengs met Saia was weer slegs betekenisvol ( $P \leq 0.05$ ) hoër as dit wat met Scheepers verkry is. Die DM-opbrengs met Scheepers was weereens betekenisvol ( $P \leq 0.05$ ) laer as dit wat met enige van die ander gewasse in die proef verkry is. Daar was geen betekenisvolle verskil in DM-opbrengs met die ander gewasse nie.

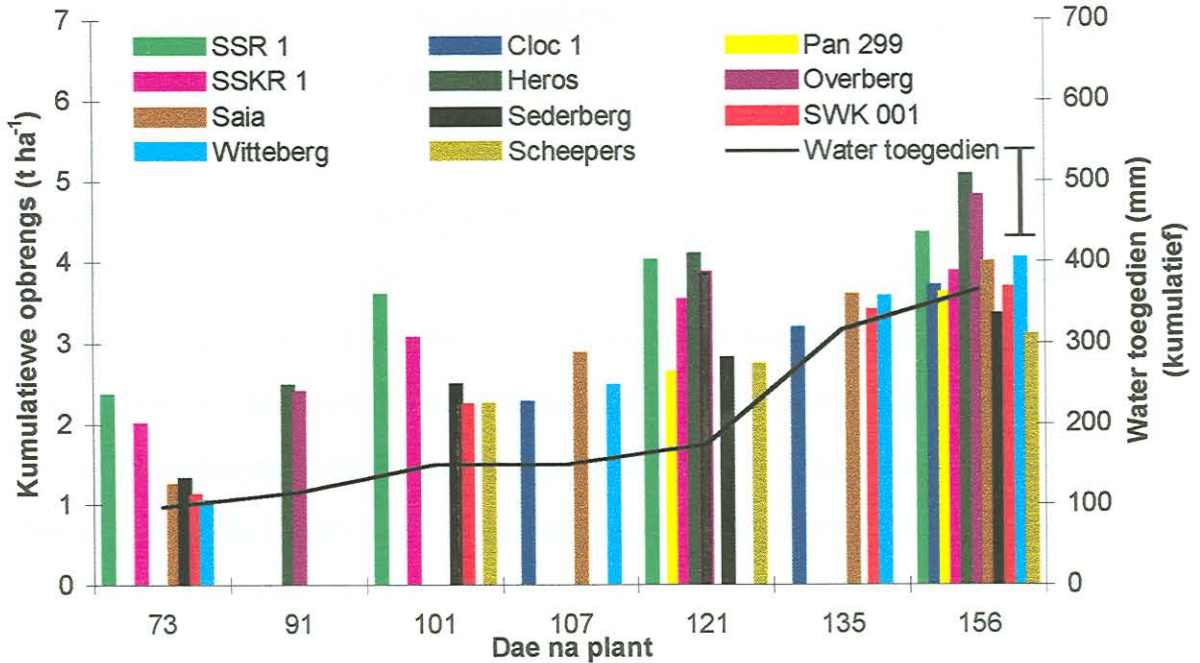




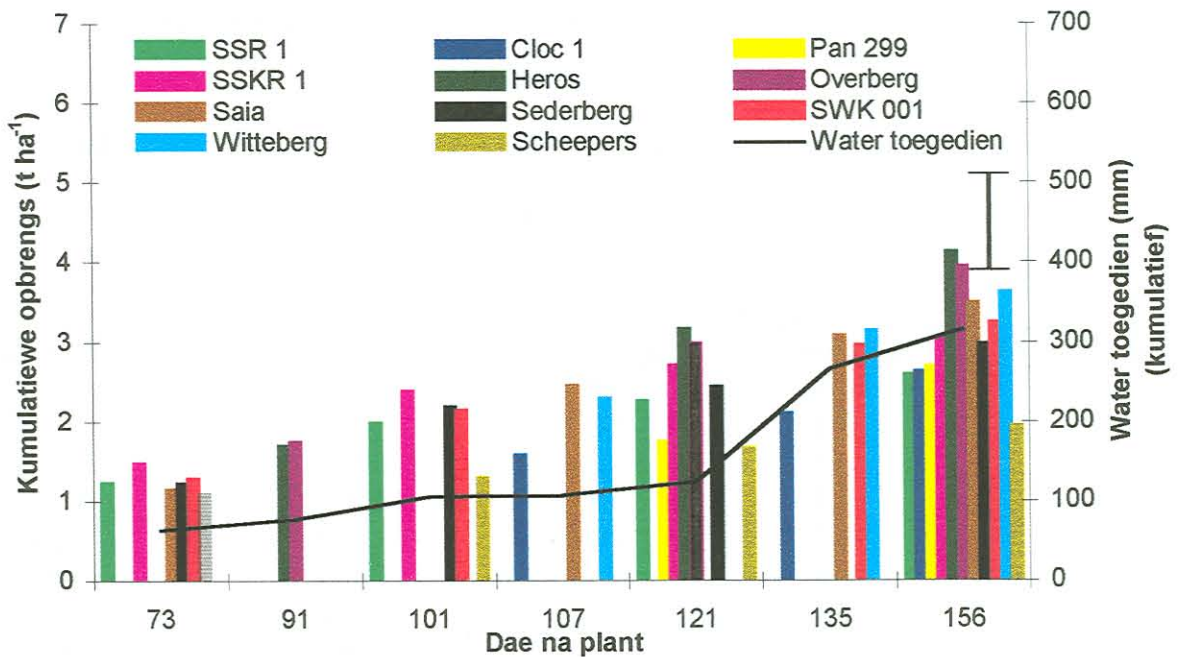
**Figuur 4.6:** Kumulatiewe opbrengs van verskeie rog-, korog-, en hawerkultivars, wanneer teen  $17 \text{ mm week}^{-1}$  besproei is (1993) ( $I=KBV P \leq 0.05$ ).

Die hoogste DM-opbrengs by die  $16 \text{ mm week}^{-1}$  peil is met die hawer kultivar Heros verkry (Figuur 4.7), wat moontlik 'n aanduiding is dat hierdie kultivar minder gevoelig as Overberg vir waterstremming is. Die opbrengs met Heros was egter in beide gevalle slegs nie-betekenisvol ( $P > 0.05$ ) hoër as dit wat met Overberg, Witteberg, Saia en SSR1 verkry is. By hierdie besproeiingspeil was die DM-opbrengs met Scheepers, hoewel dit nog steeds die laagste van al die gewasse was, slegs betekenisvol ( $P \leq 0.05$ ) laer as dit wat met Heros, Overberg en SSR1 verkry is.

By die  $14 \text{ mm week}^{-1}$  besproeiingspeil is die hoogste opbrengs weereens met Heros verkry (Figuur 4.8). Die DM-opbrengs met Heros by hierdie besproeiingspeil, was betekenisvol ( $P \leq 0.05$ ) hoër as dié wat met SSR1, Cloc1, Pan299, Sederberg en Scheepers verkry is. Die DM-opbrengs by laasgenoemde vyf gewasse, het slegs nie-betekenisvol ( $P > 0.05$ ) van mekaar



**Figuur 4.7:** Kumulatiewe opbrengs van verskeie rog-, korog-, en hawerkultivars, wanneer teen 16 mm week<sup>-1</sup> besproei is (1993) (I=KBV P≤0.05).



**Figuur 4.8:** Kumulatiewe opbrengs van verskeie rog-, korog-, en hawerkultivars, wanneer teen 14 mm week<sup>-1</sup> besproei is (1993) (I=KBV P≤0.05).

verskil. Daar was ook geen betekenisvolle ( $P \leq 0.05$ ) verskil in die DM-opbrengs van SSKR 1, Witteberg, Heros, Overberg en SWK 001 nie.

Wat die invloed van besproeiingspeil op die DM-opbrengs van die gewasse betref, was daar met slegs Saia, Heros, Clocl, SSR 1 en Pan299 'n betekenisvolle ( $P \leq 0.05$ ) verskil tussen die 14 mm week<sup>-1</sup> (laagste) en die 19 mm week<sup>-1</sup> (hoogste) besproeiingspeile (Tabel 4.2). Met Witteberg, SWK001, Sederberg Clock 1 en SSKR1 was daar geen betekenisvolle ( $P \leq 0.05$ ) verskille in DM-opbrengs tussen besproeiingspeile nie. Met Overberg was die DM-opbrengs by sowel die 19 en die 17 mm week<sup>-1</sup> besproeiingspeile betekenisvol ( $P \leq 0.05$ ) hoër as die 14 mm week<sup>-1</sup> peil. Die DM-opbrengs van overberg by die 16 mm week<sup>-1</sup> besproeiingspeil, was ook betekenisvol ( $P \leq 0.05$ ) laer as by die 19 mm week<sup>-1</sup> peil. Met Scheepers is die hoogste DM-opbrengs by die 16 mm week<sup>-1</sup> peil verkry en was dit betekenisvol ( $P \leq 0.05$ ) hoër as by die 14 en 17 mm week<sup>-1</sup> peile, maar nie betekenisvol ( $P \leq 0.05$ ) hoër as by die 19 mm week<sup>-1</sup> peil nie. Met SSR1 was die DM-opbrengs by die 14 mm week<sup>-1</sup> besproeiingspeil betekenisvol ( $P \leq 0.05$ ) laer as met al die ander peile, met geen betekenisvolle ( $P \leq 0.05$ ) verskille tussen die

**Tabel 4.2:** DM-opbrengs (t ha<sup>-1</sup>) van verskillende rog, korog en hawer kultivars by vier peile van besproeiing wat in 1993 aangeplant is.

Kultivar	Besproeiingspeil			
	19 mm week <sup>-1</sup>	17 mm week <sup>-1</sup>	16 mm week <sup>-1</sup>	14 mm week <sup>-1</sup>
SSR 1	4.28	3.96	4.34	2.58
Clock 1	3.57	3.59	3.70	2.63
Pan 299	3.90	3.51	3.61	2.69
SSKR 1	3.74	3.83	3.87	3.06
Heros	5.37	5.00	5.07	4.13
Overberg	6.12	5.16	4.82	3.94
Saia	4.71	4.21	3.99	3.49
Sederberg	3.88	3.13	3.35	2.98
SWK 001	3.98	3.46	3.68	3.24
Witteberg	4.60	4.18	4.04	3.62
Scheepers	2.03	1.48	3.10	1.94

ander peile nie. Die DM-opbrengs van Overberg was wel die hoogste by die 19 en 17 mm week<sup>-1</sup> besproeiingspeile, maar die DM-opbrengs van Heros het meer konstant gebly, en gevolglik in beide seisoene 'n hoër DM-opbrengs as Overberg by die laer besproeiingspeile, gelewer.

## GEVOLGTREKKING

Na aanleiding van hierdie resultate kan rog, kultivars Bonel en Maton as laat aangeplante groenvoer in die suuragtig gemengde bosveld (Acocks 1975) van Transvaal aanbeveel word, mits besproeiingswater nie beperkend is nie. Dit blyk ook dat 'n afname in besproeiingspeil nie 'n betekenisvolle invloed op die DM-opbrengs van hawer cv Overberg (soos in die geval van Steynberg 1992) Heros en Witteberg het nie. Die DM-opbrengs met hierdie drie kultivars, onder toestande van voldoende vog, is in elk geval ook betekenisvol hoër as met die meeste ander gewasse waarmee dit vergelyk is. Veral Heros het 'n baie konstante DM-opbrengs by die verskillende besproeiingspeile gelewer. Die DM-opbrengs met die hawer cv Saia, was relatief hoog by die laer peile van besproeiing, maar steeds meestal betekenisvol laer as wat onder toestande van optimum vog, met die vorige drie hawer kultivars verkry is. Saia presteer dus goed onder waterstremmingstoestande, maar het nie die potensiaal om toestande van voldoende water, optimaal te benut nie. Koring kultivar Scheepers presteer swak en blyk nie geskik te wees vir groenvoer op die Transvaalse suuragtig gemengde bosveld (Acocks 1975) nie.