

DIE INVLOED VAN BOGROEIVERWYDERING OP GRAANPRODUKSIE VAN DROËLAND-WINTERKORING TE BLOEMFONTEIN

(With summary in English)

A S VAN JAARSVELD* EN J J HUMAN**

Uittreksel

Met die verbouing van droëland-winterkoring (*Triticum vulgare*) in die somerreëngebied van Suid-Afrika word die beweiding van die gewas algemeen aanbeveel om transpirasie te verlaag waar luukse vegetatiewe groei voorkom. Veral in die warm, meer dorre, westelike distrikte waar koring relatief vroeër gevestig word om die vorming van kroonwortels (primêre wortels) te verseker, word gepoog om uitermatige bogroei, en die gevolglike verkisting van vog deur groot blaaroppervlaktes, te beheer deur beweiding toe te pas.

Die effek wat die verwydering van bogroei op die groei van die gewas het is in hierdie proefwerk ondersoek deur die vegetatiewe materiaal op verskillende groeistadiums met 'n skaapskêr af te sny op 25 mm hoogte bokant grondoppervlakte.

Opeenvolgende snysels het die aarstootdatums van die plante betekenisvol vertraag vanaf twee dae tot 17 dae. Enkele snysels op verskillende ontwikkelingsstadia van die gewas het die aarstootdatums ook vertraag maar nie tot dieselfde mate as die hoër sny-intensiteit nie. Die behandelings het in beide jare (1970 & 1971) geen effek gehad op die aantal aardraende halms wat deur die plante gevorm is nie. Graanopbrengs is gedurende die nat 1970 seisoen slegs benadeel deur die mees drastiese behandelings wat toegepas was terwyl die opbrengs gedurende die droër 1971 seisoen glad nie ge-aftekeer was nie.

Alhoewel die skepelgewig van die graan laer was gedurende die droë seisoen as gedurende die nat seisoen het die behandelings in beide seisoene geen effek op hierdie graan-eienskap uitgeoefen nie. Die chemiese ontleding van die graan het getoon dat die proteïënhoud sowel as die persentasie stikstof wat herwin word slegs verlaag is deur die mees drastiese behandelings gedurende die 1970 seisoen. Die behandelings het klaarblyklik geen effek gehad op die opname van die elemente fosfor, kalium, magnesium, kalsium, natrium en sink gedurende dieselfde seisoen nie.

Inleiding

Die wenslikheid van beperkte vegetatiewe groei by die kweek van droëland-winterkoring (*Triticum vulgare*) in die somerreëngebied van Suid-Afrika word algemeen aanvaar. Om klein blaaroppervlaktes gedurende die wintermaande

en gevolglike lae transpirasie te verseker word verskeie praktiese aanbeveel. Veral in die warm, meer dorre, westelike distrikte word aanbeveel dat uitermatige bogroei beheer word deur beweiding toe te pas (Maree, 1957; Vieweg, 1966; Pieper, 1970)

Omdat daar nog nie eenstemmigheid heers (Van Wyk & Verbeek, 1945; Crowder, 1954; Du Plessis, 1965) omtrent die effek van bogroeiverwydering op die daaropvolgende graanopbrengs nie is die invloed van sny-intensiteite op die groei en opbrengs van winterkoring met hierdie proefwerk oor twee seisoene ondersoek. Die effek wat bogroeiverwydering gehad het op die voerproduksie aspek van hierdie onderwerp is gerapporteer deur Van Jaarsveld & Human (1974).

Prosedure

Die proef is uitgevoer in die Bloemfontein distrik op 'n Shorrockserie-grond met 'n fyn-sandleem tekstuur. Die lokaliteit, grond, reënval, proefbesonderhede en behandelings is volledig bespreek deur Van Jaarsveld en Human (1974).

Die eerste seisoen (1970) waartydens die proef uitgevoer is was 'n besondere gunstige seisoen soos weerspieël word deur die bo-normale reënval*** wat ondervind is gedurende die wintermaande en as gevolg van die 10 maande braakperiode wat die koringaanplanting voorafgegaan het. Die 1971 seisoen daarenteen is deur normale vyf maande braakperiode voorafgegaan en het 'n lae reënval gedurende die winter ondervind (Van Jaarsveld & Human, 1974). Die aarstootdatum van elke perseel van die eksperiment is aangeteken om sodoende die gemiddelde aantal dae benodig vir elke behandeling om die aarstoot-stadium te bereik vanaf planttyd, te bepaal. 'n Standaard en 10% aarstadium is vooraf bepaal en is as standaard gebruik vir aarstoting.

Die 8,23 meter van die netto-perseellengte is opgedeel in 9 X 0,914 meter lengtes waarvan twee lengtes per ry toevallig gekies is as tellingsposisies. Drie plantrye van die netto-perseel het dus 3 X 2 = 6 sulke tellingsposisies gehad en hierdie posisies is gebruik vir halmtellings per eenheidsoppervlakte. Halmtellings is op 27 – 30 Oktober 1970 (ongeveer 47 dae na die laaste snysels) uitgevoer. Die plante wat 'n hoë sny-intensiteit ontvang het (behandeling nr 7) het op hierdie stadium nog 'n groen kleur gehad en was

* Fedmis (Edms) Beperk, Bloemfontein

** Universiteit van die Oranje Vrystaat

*** Sien Tabel 2 van Van Jaarsveld & Human (1974).

TABEL 1 Gemiddelde aantal dae vanaf planttyd tot aarstoot vir 1970 en 1971

Nr	Behandeling	Aantal dae	
		1970	1971
1	Kontrole	167,5	164,8
2	Sny tot en met 1 Julie	168,5	165,8
3	Sny tot en met 15 Julie	169,5	166,0
4	Sny tot en met 30 Julie	170,3	166,5
5	Sny tot en met 14 Augustus	171,0	169,3
6	Sny tot en met 28 Augustus	173,5	173,0
7	Sny tot en met 11 September	184,5	176,8
8	Een snyssel op 1 Julie	167,8	165,0
9	Een snyssel op 15 Julie	168,3	165,0
10	Een snyssel op 30 Julie	167,8	164,5
11	Een snyssel op 14 Augustus	170,8	166,5
12	Een snyssel op 28 Augustus	173,0	170,5
13	Een snyssel op 11 September	176,0	175,5
	KBVt (P = 0,05)	1,72	1,3

waarskynlik nog vegetatief aktief en die halmteiling is in 1970 met oestyd (einde November) herhaal. Gedurende 1971 is die halmteiling slegs gedurende oestyd uitgevoer.

Met oestyd is die hele plant bokant die grond afgesny met 'n sekel, in gerwe gebind en vir ses weke gestoor om uit te droog. Die graan is uitgedors en die graanmassa per perseel is bepaal en verwerk na kg X 100/hektaar vir elke behandeling. Monsters van die uitgedorste graan is gebruik vir die bepaling van die skepelmassa van die graan om moontlike kwaliteitsverskille tussen behandelings te bepaal.

Die graan is ontleed vir stikstof, fosfor, kalium, magnesium, kalsium, natrium en sink (Jackson, 1958). In die geval waar betekenisvolle verskille tussen behandelings verkry is (stikstof), is die herwinningsyfers van die element deur die graan bereken en aangegee as totale stikstofopbrengs van die graan per eenheidsoppervlakte.

Resultate en bespreking

Aarstootdatums

Die gemiddelde aantal dae vanaf planttyd tot aarstoot vir elke behandeling wat in hierdie proefwerk oor twee seisoene verkry is word in Tabel 1 aangegee.

Volgens die gegewens in Tabel 1 blyk dit dat die opeenvolgende snyssels die aarstootdatums betekenisvol vertraag het. Gemiddeld het twee tot drie opeenvolgende snyssels die aarstootdatum met ongeveer twee dae vertraag, terwyl 'n intensiteit van ses snyssels 'n maksimum vertraging van 12 tot 17 dae oor die twee seisoene gelewer het. Enkele snyssels op

verskillende ontwikkelingsstadia van die gewas het ook die aarstootdatums vertraag. Enkel snyssels tot op 30 Julie het geen effek gehad nie, maar daarvandaan het elke snyssel die aarstootdatum stelselmatig meer vertraag n.l. twee en drie dae op 14 Augustus en agt en elf dae op 11 September vir die 1970 en 1971 seisoene respektiewelik.

Indien die groeiperiode van koring, wat onder soortgelyke omstandighede verbou word, in die praktyk betekenisvol verleng wil word, sal twee tot drie bogroeiverwyderings voor 30 Julie of een na 30 Julie toegepas moet word.

Hierdie gegewens stem ooreen met die resultate verkry deur verskeie werkers wat die vertragingseffek van verwydering van bogroei op die blom- en rypwordingsdatums van klein-grane beklemtoon (Washko, 1947; Cutler, Pavez & Mulvey, 1949; Sprague, 1954; Du Plessis, 1965; Vieweg, 1966).

Aardraende halms

Die gemiddelde aantal aardraende halms per vierkante meter wat oor twee seisoene bepaal is word aangegee in Tabel 2.

Van die gegewens in Tabel 2 blyk dit dat op 27 – 30 Oktober 1970 slégs die twee uiterste behandelings (nrs 7 en 13) betekenisvol laer halmteiling opgelewer het as enige van die ander behandelings. Tydens die oestyd-telling (Novembermaand) van 1970 het die behandelings egter nie betekenisvol van mekaar verskil nie, en hierdie resultaat is herhaal gedurende 1971. Daar kan dus tot die slotsom gekom word dat die behandelings nrs 7 en 13 gedurende 1970 addisionele halms gevorm het na die eerste telling en

TABEL 2 Gemiddelde aantal aardraende halms per vierkante meter vir verskillende behandelings op 27–30 Oktober 1970 en oestyd vir 1970 en 1971

Nr	Behandeling	27 – 30 Okt 1970	Oestyd 1970	Oestyd 1971
1	Kontrole	142,3	164,6	176,1
2	Sny tot en met 1 Julie	145,5	152,1	160,0
3	Sny tot en met 15 Julie	130,4	132,5	155,5
4	Sny tot en met 30 Julie	130,0	138,8	179,4
5	Sny tot en met 14 Augustus	127,5	137,7	147,6
6	Sny tot en met 28 Augustus	123,7	147,7	149,3
7	Sny tot en met 11 September	82,2	132,3	151,0
8	Een snyssel op 1 Julie	131,4	135,4	170,3
9	Een snyssel op 15 Julie	144,1	154,8	175,8
10	Een snyssel op 30 Julie	139,5	174,3	163,1
11	Een snyssel op 14 Augustus	127,5	128,5	161,0
12	Een snyssel op 28 Augustus	122,5	143,3	101,3
13	Een snyssel op 11 September	89,1	135,1	133,7
	KBVt (P = 0,05)	38,4	NB*	NB*

* Nie betekenisvol by die 5% toetspeil

TABEL 3 Gemiddelde graanopbrengs by verskillende behandelings vir 1970 en 1971 in kg x 100/hektaar

Nr	Behandeling	Graanopbrengs	
		1970	1971
1	Kontrole	10,06	5,93
2	Sny tot en met 1 Julie	9,64	4,55
3	Sny tot en met 15 Julie	10,27	4,98
4	Sny tot en met 30 Julie	9,74	6,25
5	Sny tot en met 14 Augustus	10,69	6,04
6	Sny tot en met 28 Augustus	9,64	5,72
7	Sny tot en met 11 September	6,88	4,98
8	Een snyssel op 1 Julie	8,79	5,08
9	Een snyssel op 15 Julie	10,06	6,56
10	Een snyssel op 30 Julie	10,06	6,04
11	Een snyssel op 14 Augustus	9,64	5,72
12	Een snyssel op 28 Augustus	8,89	5,08
13	Een snyssel op 11 September	7,52	4,66
	KBVt (P = 0,05)	1,02	NB*

* Nie betekenisvol by die 5% toetspeil

dat die behandelings wat op die gewas toegepas was by oestyd geen effek op die aantal aardraende halm gehad het nie. Volgens die resultate wat in hierdie proefwerk verkry is, en met inagneming van die literatuur, wil dit dus voorkom asof die plante wat op 'n laat ontwikkelingsstadium gesny was (behandeling nr 13), genoegsame voedselreserwes gehad het om halm-hergroei te stimuleer (Sprague, 1954; Ehara, Ikeda & Maeno, 1967), terwyl die plante wat 'n hoë sny-intensiteit ontvang het (behandeling nr 7) genoegsaam verjong was deur die vroeëre snysels om die groeipunte buite bereik van die skêr te hou en sodoende halm-hergroei te verseker (Cutler *et al*, 1949).

Graanopbrengs

Die opbrengste wat in hierdie proefwerk verkry is word in Tabel 3 aangegee.

Volgens die gegewens uit Tabel 3 is dit duidelik dat die graanopbrengs slegs gedurende die nat 1970 seisoen beïnvloed was deur die behandelings (nr 7 en 13), wat betekenisvolle laer opbrengste gelewer het as enige ander behandeling. Sien Tabel 2, Van Jaarsveld & Human (1974). Gedurende die droë 1971 seisoen het die behandelings geen effek op die graanopbrengs gehad nie. Die graanopbrengste was deurgaans baie laer as gedurende 1970, en behandelings nrs 7 en 13 het weer geneig om die opbrengste te verlaag.

Die behandelings het dus 'n baie geringe invloed op die graanopbrengs uitgeoefen. Sels die verlaging gedurende 1970 was eers verkry nadat 'n matematiese korreksie vir haelskade aangebring was. Die verlaging in graanopbrengs is dus slegs 'n teoretiese waarde wat van akademiese belang is, maar in die praktyk skynbaar geïgnoreer kan word daar die uiterste metodes van bogroei-verwydering wat gelei het tot hierdie verlagings, waarskynlik nooit in die praktyk toegepas sal word nie.

Dit wil dus voorkom asof Scheepers-koring in die praktyk met redelike veiligheid aan bogroei-verwydering blootgestel kan word sonder gevaar dat die daaropvolgende graanopbrengs nadelig geïmpakteer sal word.

Uit die literatuur is dit duidelik dat die meeste navorsers 'n verlaging in graanopbrengs vind waar bogroei van klein-grane verwyder word deur sny of deur beweiding (Van Wyk & Verbeek, 1945; Crowder, 1954; Sprague, 1954; Maree, 1957; Vieweg, 1966).

Alhoewel hierdie navorsers 'n verlaging in graanopbrengs aandui, word gevind dat die omstandighede wat tot die daling gelei het, byna deurgaans deur dieselfde outeurs aangedui en verklaar word. Die nadelige invloed wat bogroei-

verwydering op die opbrengs van klein-grane uitoefen word aan 'n reeks faktore toegeskryf, naamlik:

- (i) Die beskadiging of verwydering van halmgroeipunte waar die bogroei op 'n laat ontwikkelingsstadium van die gewas verwyder word (Crowder, 1954; Sprague, 1954; Morris & Gardner, 1958; Lesch & Penzhorn, 1966).
- (ii) Die effek wat ontblaring op die koolhidraatstatus van die plant het en veral die feit dat nuwe primordie moet ontwikkel om are te produseer waar die groeipunte deur beweiding verwyder is. Hierdie hergroei gebruik waarskynlik gestoorde koolhidrate vir stam- en blaarvorming, wat andersins vir graanvulling gebruik sou word (Sprague, 1954; Alberda, 1966; Steinke & Booysen, 1968).
- (iii) Die verkleining van die fotosintetiserende oppervlakte as gevolg van blaarverwydering (Pauli & Laude, 1959).

By graanopbrengs — meer so as by enige ander maatstaf — heers daar egter geen eenstemmigheid omtrent die wenslikheid van bogroei-verwydering, al dan nie. In teenstelling met die werkers wat 'n daling in opbrengs meld, beweer verskeie navorsers dat graanopbrengs óf konstant gebly het óf gestyg het met verwydering van bogroei — hetsy deur beweiding of sny.

Indien die navorsingswerk van dié ten gunste van bogroei-verwydering egter noukeurig nagegaan word, is dit duidelik dat meeste van hierdie navorsers — net soos dié daarteen-woordige kwalifikasies aan hulle stellings heg. Vir die verhoging van graanopbrengs by bogroei-verwydering word herhaaldelik die volgende voorvereistes gestel, naamlik:

- (i) Genoegsame grondvog moet beskikbaar wees om halm-groei te verseker (Swanson, 1953; Cutler *et al*, 1949; Hubbard & Harper, 1949).
- (ii) Die vrugbaarheid van die grond moet hoog wees en moet aangevul word. Klem word veral gelê op stikstof-bemesting wat óf met planttyd óf as bo-bemesting toegedien kan word. (Cutler *et al*, 1949; Thaku & Shands, 1954; Morris & Gardner, 1958; Lesch & Penzhorn, 1964).
- (iii) Verwydering van die bogroei moet geskied voordat die plante fisiologies so ver gevorder het dat die groeipunte in die halm verwyder of beskadig kan word (Turpin & Marais, 1933; Hubbard & Harper, 1949; Maree, 1957; Lesch & Penzhorn, 1964; Du Plessis, 1965).
- (iv) Die intensiteit van beweiding is belangrik. 'n Hoë intensiteit van sny of beweiding verlaag die graanopbrengs (Turpin & Marais, 1933; Washko, 1947).

Thakur & Shands, 1954; Du Plessis, 1965). Nogtans kan laat sny of beweiding suksesvol toegepas word op 'n gevorderde groeistadium, sonder opbrengsverlaging, mits vroeëre bogroeiwydering die plante verjong het (Cutler *et al*, 1949; Sprague, 1954).

(v) Die duur van beweiding moet nie te lank wees nie, daar lang beweiding lei tot selektiwiteit wat herhaalde bogroeiwydering op sommige plante tot gevolg het en gevolglik lei tot opbrengsverlaging by hierdie plante (Turpin & Marais, 1933; Cariss, 1945; Washko, 1947 en Pieper, 1970).

Die voordelige effek wat bogroeiwydering op die graan-opbrengs mag hê word toegeskryf aan 'n reeks faktore, naamlik:

- (i) Die verwydering van 'n te welige blaarmassa gedurende die wintermaande verlaag die transpirasie van die gewas en verseker sodoende meer vog in die grond wanneer die gewas tot die generatiewe stadium oorgaan.
- (ii) Die verhoging van opbrengste as gevolg van die omval van koring – hetsy deur meganiese- of voedingsprobleme – word grootliks verminder deur bogroeiwydering die omval van kleingrane verminder.
- (iii) Die skade as gevolg van laatryp gedurende die blom-

stadium van die gewas word verminder deur bogroeiwydering die groeiperiode van kleingrane verleng en laatryp dus ontduik kan word.

Kwaliteit van die graan

Die kwaliteit van die graan soos weerspieël deur die gemiddelde skepelmassas wat oor twee seisoene met hierdie proefneming gevind was word aangegee in Tabel 4.

Uit Tabel 4 blyk dit dat die twee uiterste behandelings nrs 7 en 13) die skepelmassa van die graan betekenisvol verlaag het gedurende die nat 1970 winter. Hierdie resultaat stem ooreen met die bevindings van ander navorsers (Cutler *et al*, 1949; Thakur & Shands, 1954) wat sny op 'n baie laat stadium toegepas het en kwaliteitsverlaging van die graan, soos weerspieël deur skepelmassa, verkry het.

In die proefresultate wat gedurende die droë 1971 winter verkry is het die behandelings geen effek op die skepelmassa van die graan gehad nie, maar die skepelmassas was deurgaans laer vir al die behandelings as gedurende die natter 1970 seisoen. Daar is reeds getoon dat die aantal aardraende halms nie deur die behandelings verminder is nie. Waar die skepelmassa van die graan ook nie beïnvloed was nie, kan enige opbrengsverlaging slegs te wyte gewees het aan die vorming van minder graankorrels per aar.

TABEL 4 Gemiddelde skepelmassa van die graan van die verskillende behandelings vir 1970 en 1971

Nr	Behandeling	Skepelmassa (kg/hektoliter)	
		1970	1971
1	Kontrole	63,5	60,8
2	Sny tot en met 1 Julie	62,5	60,8
3	Sny tot en met 15 Julie	62,9	60,8
4	Sny tot en met 30 Julie	63,4	60,3
5	Sny tot en met 14 Augustus	63,2	60,5
6	Sny tot en met 28 Augustus	62,9	60,8
7	Sny tot en met 11 September	60,2	60,0
8	Een snysel op 1 Julie	62,1	60,5
9	Een snysel op 15 Julie	62,8	60,5
10	Een snysel op 30 Julie	63,8	60,5
11	Een snysel op 14 Augustus	63,6	60,8
12	Een snysel op 28 Augustus	62,8	60,8
13	Een snysel op 11 September	61,4	59,8
	KBVt (P = 0,05)	1,94	NB*

* Nie betekenisvol by die 5% toetspeil

TABEL 5 Gemiddelde proteïënhoud van die graan as persentasie op droëmassabasis sowel as die totale stikstof-opbrengs verkry van die graan, in kg N per ha vir die verskillende behandelings gedurende die 1970 seisoen

Nr	Behandeling	% Proteïënhoud	kg N/ha
1	Kontrole	18,44	30,25
2	Sny tot en met 1 Julie	18,59	28,32
3	Sny tot en met 15 Julie	18,13	28,15
4	Sny tot en met 30 Julie	18,13	28,08
5	Sny tot en met 14 Augustus	17,66	29,44
6	Sny tot en met 28 Augustus	16,41	25,36
7	Sny tot en met 11 September	14,91	20,15
8	Een snysel op 1 Julie	18,75	24,51
9	Een snysel op 15 Julie	18,29	29,16
10	Een snysel op 30 Julie	18,29	29,32
11	Een snysel op 14 Augustus	18,13	27,07
12	Een snysel op 28 Augustus	18,13	25,23
13	Een snysel op 11 September	17,19	21,27
	KBVt (P = 0,05)	2,07	8,89

Chemiese ontleding van die graan

Die koringgraan is na oestyd ontleed vir stikstof, fosfor, kalium, magnesium, kalsium, natrium en sink.

Die ontledingsyfers vir fosfor, kalium, magnesium, kalsium, natrium en sink, het geen betekenisvolle verskille getoon nie, en die koringgraan is klaarblyklik nie beïnvloed deur die behandelings ten opsigte van hierdie elemente nie. Die proteïënhoud van die graan en die stikstof verkry in kilogram/ha deur die graan word aangegee in Tabel 5.

Uit Tabel 5 blyk dit dat die proteïënhoud van die graan 'n tendens getoon het om te daal met 'n hoër intensiteit van sny vanaf die derde tot die sewende snysel. Slegs die sesde en sewende snysel het egter betekenisvolle laer eiwitinhoud geproduseer as die hoogste eiwitinhoud soos verkry deur behandelings nrs 2 en 8 d w s waar een snysel toegepas was. Die enkele laat snysel op 11 September het slegs 'n neiging getoon om die proteïënhoud te laat daal. Volgens die N-opbrengslyfers het die kontrole die meeste stikstof per hektaar gelewer terwyl die twee uiterste behandelings (nrs 7 en 13) laer herwinning van stikstof gelewer het as enige van die ander behandelings.

Die resultate verkry in hierdie proefneming stem ooreen met die resultate verkry deur ander werkers (Du Plessis, 1965; Bokde, 1965) waar twee bogroeiwyderings nie die proteïënhoud van die graan verlaag het nie. Skynbaar is 'n baie hoë intensiteit van bogroeiwydering (6 maal) nodig om die proteïënhoud van die graan te verlaag. Bogroeiwydering op 'n baie laat fisiologiese stadium van die gewas (behandeling nr 13) neig ook om die proteïënhoud

van die graan te verlaag alhoewel die verlagingseffekte slegs betekenisvol aangedui word deur die N-opbrengslyfers.

Gevolgtrekking

Opeenvolgende bogroeiwydering by winterkoring het die aarstootdatums van die gewas betekenisvol vertraag. Twee tot drie opeenvolgende snysele was nodig om 'n vertraging van ongeveer twee dae te weeg te bring terwyl 'n intensiteit van ses snysele 'n maksimum vertraging van 17 dae tot gevolg gehad het. Enkele snysele uitgevoer op progressiewe meer gevorderde groeistadiums van die gewas het ook die aarstootdatums stelselmatig meer vertraag. Hierdie enkele snysele tot op 30 Julie het geen effek gehad nie maar daarna vandaan het elke snysel die aarstootdatum meer vertraag vanaf twee dae op 14 Augustus tot elf dae op 11 September. Die effek wat beweiding op die verlenging van die groeiseisoen van koring in die praktyk sal hê is gevolglik baie klein daar die drastiese verwydering van bogroei wat betekenisvolle vertraging gelewer het waarskynlik nooit in die praktyk toegepas sal word nie.

Die behandelings het geen effek gehad op die aantal halm wat gevorm was deur die gewas gedurende beide seisoene nie. Die graanopbrengs was slegs gedurende die nat seisoen (1970) benadeel deur die behandelings en dan alleenlik deur die twee mees drastiese behandelings wat toegepas was. Gedurende die droë seisoen (1971) was die graanopbreng glad nie beïnvloed nie alhoewel die gemiddelde opbreng aansienlik laer was as gedurende die meer gunstige seisoen. Dit wil dus voorkom asof beweiding, soos in die praktyk uitgevoer geen nadelige effek op die opbrengs van winterkoring sal uitoefen nie. Sekere voorvereistes moet egter

aan voldoen word te Bloemfontein mits goeie graanopbrengste verseker wil word, nl:

- (i) Genoegsame grondvog moet beskikbaar wees vir hergroei en voorsorg moet dus getref word om vog op te gaar gedurende die braakperiode.
- (ii) Die vrugbaarheid van die grond moet aangevul word sodat hergroei geredelik kan geskied.
- (iii) Bogroeiverwydering moet nie so laat plaasvind dat die groeipunte alreeds bokant die grondoppervlakte verskyn het nie.
- (iv) Die intensiteit van beweiding moet nie te hoog wees nie.
- (v) Die duur van die beweiding moet nie so lank wees dat selektiewe weiding ontstaan op sommige plante nie.
- (vi) Die gewas moet nie te vroeg bewei word nie, maar moet eers die geleentheid gebied word om genoegsame voedselreserwes te akkumuleer en sodoende hergroei te verseker.

Die skepelmasse van die graan word glad nie beïnvloed deur die behandelings nie. Aangesien die aantal aardraende halm ook konstant gebly het kan enige daling in opbrengs slegs toegeskryf word aan die vorming van minder korrels per aar.

Die behandelings het weinig effek gehad op die chemiese samestelling van die graan. Die fosfor, kalium, magnesium, kalsium, natrium en sink inhoud van die graan is nie beïnvloed nie. Die proteïënhoud van, sowel as die stikstofopbrengs deur die graan, is slegs verlaag by die twee mees drastiese behandelings van die proef wat weereens waarskynlik van geen belang in die praktiese toepassing van beweiding sal wees nie.

Bedanking

Die skrywers wens opregte dank uit te spreek teenoor mej Hannelie Hoffman vir haar hulp met die hantering van plant- en graanmonsters, en teenoor mnr John Ranwell vir sy bystand met sommige van die statistiese ontledings.

Summary

THE INFLUENCE OF TOPGROWTH REMOVAL ON GRAIN PRODUCTION OF DRYLAND WINTER WHEAT AT BLOEMFONTEIN

Grazing of winter wheat (Triticum vulgare) is normally recommended to reduce transpiration in those summerrain-fall areas of South Africa where over abundant topgrowth is a problem during the winter months. In the warmer, drier western districts winter wheat is established early to ensure the formation of crown roots (primary roots). In these areas an effort is made to control luxurious topgrowth

by grazing and so reduce the transpirational loss of moisture through large leaf surfaces. The effect of the removal of topgrowth on the growth of the crop was investigated in this experiment by removing the vegetative growth at different stages by cutting with sheep shears at 25 mm above ground level.

The effect of the treatments on green fodder, total vegetative material and straw production of the crop is discussed by Van Jaarsveld & Human (1974).

Repeated cuttings retarded the ear appearance significantly from two days to a maximum of 17 days. Single cuttings at different development stages of the crop also retarded ear appearance but not to the same extent as the higher cutting intensities. During both seasons (1970 & 1971) the treatments had no effect on the number of ears formed by the plants.

Grain yields were only lowered by the most severe treatments during the wet 1970 season and were not effected at all during the drier season.

The bushel mass of the grain was lower during the dry season but was not effected by the treatments during either season.

Chemical analysis of the grain showed that the protein content as well as the percentage nitrogen recovered was only lowered by the most severe treatments during the 1970 season. The treatments however had apparently no effect on the uptake of the elements phosphorus, potassium, magnesium, calcium, sodium and zinc during the same season.

Verwysings

- ALBERDA, T.H., 1966. The influence of reserve substances on dry matter production. Proc. 10th Int. Grassland Congr. 140-147.
- BOKDE, S., 1965. Effect of different levels of nitrogen applications and cutting intervals on the yield and quality of fodder oats. Proc. 9th Int. Grassland Congr. 2: 1543-47.
- CARRIS, H.G., 1945. Utilisation of cereals for green fodder. J. Dept. Agric. W. Australia. 22: 5-8.
- CROWDER, L.V., 1954. The effect of date of planting and clipping on oat forage and grain yields. Agron. J. 46: 154-157.
- CUTLER, G.H., DIONISIO PAVEZ, S. & MULVEY, R.R., 1949. The effect of clipping to simulate pasturing winter wheat on the growth, yield and quality of the crop. Agron. J. 41: 169.
- DU PLESSIS, E., 1965. Bemesting en beweiding van koring-variëteite. M.Sc. Agric. Verhandeling. Fakulteit van Landbou, Univ. van Stellenbosch.
- EHARA, K., IKEDA, H. & MAENO, N., 1967. Physiological and ecological studies on the regrowth of herbage plants. J. Jap. Soc. Grassland Sci. 13: No. 3, 189-94.

- HUBBARD, V.G. & HARPER, H.J., 1949. Effect of clipping small grains on composition and yield of forage and grain. *Agron. J.* 41: 85.
- JACKSON, M.L., 1958. Soil chemical analysis. London, Constable & Co.
- LESCH, S.F. & PENZHORN, E.J., 1964. Beweies later. *Boerd. in S.A.* 39: 9-10.
- MORRIS, H.D. & GARDNER, F.P., 1958. The effect of Nitrogen fertilization and duration of clipping period of forage and grain yields of oats, wheat and rye. *Agron. J.* 50: 454-7.
- MAREE, H.J., 1957. Should young wheat be grazed? *Frmg. in S.A.* 33: 54-56.
- PAULI, A.W. & LAUDE, H.H., 1959. Protein and carbohydrate relationship in winter wheat as influenced by mechanical injury. *Agron. J.* 51: 55-57.
- PIEPER, W.R.M.E., 1970. Koring : Doeltreffende verbouingspraktyke. *Boerd. in S.A.* Maart, 17-22.
- SPRAGUE, M.A., 1954. Effect of grazing management on forage and grain production from rye, wheat and oats. *Agron. J.* 46: 29-33.
- STEINKE, T.D. & BOOYSEN, P. DE V., 1968. The regrowth and utilisation of carbohydrates reserves of *Eragrostis curvula* after different frequencies of defoliation. *Proc. Grassland Soc. S.A.* 3: 105-110.
- SWANSON, A.F., 1935. Pasturing winter wheat in Kansas. *Kansas Agric. Exp. Sta. Bull.* 271.
- THAKUR, C. & SHANDS, H.L., 1954. Spring small grain agronomic response to plant clipping when seeded at two rates and fertilized at two levels of nitrogen. *Agron. J.* 46: 15-19.
- TURPIN, H.W. & MARAIS, J.G., 1933. Grazing winter cereals under irrigation in the Karroo I & II *Frmg. in S.A.* 8: 297-345.
- VAN JAARSVELD, A.S. & HUMAN, J.J., 1974. Die invloed van bogroeiverwydering op groenvoerproduksie van droëland-winterkoring te Bloemfontein. *Misstofv. S.A. J.* 1: 31-37.
- VAN WYK, H.P.D. & VERBEEK, W.A. 1945. Koringweiding vir vetmaak van osse. *Boerd. in S.A.* Deel 2: 229: 235-238.
- VIEWEG, B.K.H., 1966. Eine Untersuchung über den Anbau von Getreide zur Grünfütter- und Körnergewinnung auf dem Drakensberg-plateau Osttransvaals. D.Sc. Agr. Proefskrif, an der Christian Albrechts Univ. zu Kiel.
- WASHKO, J.B., 1947. The effects of grazing winter small grains. *Jour. Amer. Soc. Agron.* 39: 659-666.