

DIE GEBRUIK VAN DIE MIELIEREKENAAR IN DIE VOORSPELLING VAN DROËLAND--KORINGOPBRENGSTE IN DIE SOMERREËNSTREEK

A S VAN JAARVELD & H R STEYN, Fedmis (Edms) Beperk, Bloemfontein

(with Summary in English)

Uittreksel

Met die noodsaaklikheid van bestendige produksie by droëland gewasverbouing as uitgangspunt is gepoog om realistiese opbrengsmikpunte vir droëlandkoring daar te stel.

Die reeds verkreë positiewe, liniêre verwantskap tussen reënval en koringopbrengs te Bloemfontein word geïntegreer met die opbrengspotensiaalfaktore, worteldiepte, gronddiepte, beperkende grondlae en grondtekstuur soos reeds gekorreleer in twee bestaande mielieproduksie-rekenaars.

Die werklike opbrengste van 43 winterkoringproewe word vervolgt statisties vergelyk met die opbrengste soos voorspel deur die mielierkenaars, na bogenoemde integrasie van produksiefaktore, sowel as met die opbrengste soos voorspel deur 'n bestaande koringopbrengsrekenaar.

Beide mielierkenaars bied hoogsbetekenisvolle voorspellings vir April-geplante koring terwyl slegs Rekenaar nr 1 'n betekenisvolle voorspelling vir Mei-geplante koring lewer. Die rekenaars kan skynbaar op hierdie stadium nie vir Junie-aanplantings betekenisvolle voorspellings maak nie.

Die koringopbrengsrekenaar daarenteen lewer met hierdie ondersoek geen statistiese betekenisvolle voorspellings vir enige van die aanplantings nie. Daar word gevoel dat met verdere verfyning en groepering van eksperimentele data die mielierkenaars suksesvol gebruik sal kan word vir koringopbrengsvoorspellings vir verskillende plantdatums oor 'n wye gebied.

Inleiding

Die noodsaaklikheid vir bestendige produksie by droëland gewasverbouing in die Republiek van Suid-Afrika word algemeen aanvaar.

Op hierdie grondslag van groter bestendigheid en laer risiko geskoei, is 'n huidige R2 $\frac{3}{4}$ miljoen alomvattende verskeringsdekking reeds daar gestel deur middel waarvan boere assuransië kan uitneem teen oes beskadiging deur hael, ryp, droogte, oormatige reën en siektes, by die verbouing van koring (Richards, 1976). Vanaf 'n agronomiese oogpunt is die risiko reeds verlaag deurdat die onweerlegbare praktyk van vogopgaring gedurende die somermaande (vyf maande braakperiode) as standaard toegepas word by die verbouing van droëland-winterkoring in die somerreënstreek (Hamman, 1969; Pieper, 1970).

In die meer marginale gebiede het die toepassing van langer braakperiodes — 10 maande en 15 maande — reeds inslag gevind in 'n poging om 'n groter gedeelte van die neerslag te stoor en sodoende die vogvoorsiening aan die oes te verhoog (Van Jaarsveld, 1971). Daar hierdie storing van vog plaasvind gedurende 'n braakperiode wat die oes voorafgaan, het die vraag ontstaan of dit teoreties moontlik sal wees om met die opgegaarde vog as uitgangspunt 'n opbrengsdoelwit vir die komende oes daar te stel voordat aanplantings geskied. Hierdeur sal die risiko van verbouing verder verlaag word en beter produksiebeplanning sal vir die boer moontlik wees. Crafford & Nott (1972) het navorsingsgegewens van Grobler (1971) verwerk wat deur J F Verwey van die Landbounavorsingsinstituut te Potchefstroom ontwikkel is in 'n koringopbrengsrekenaar wat as bylaag uitgegee is in die Julie 1972 uitgawe van Boerdery in Suid-Afrika.

In hierdie rekenaar word gebruik gemaak van die jaarlikse reënval (neerslag gedurende braakperiode + neerslag na planttyd) en gronddiepte om 'n opbrengspotensiaal daar te stel. 'n Realisasiesyfer van 50% word aanvaar wat hoofsaaklik gebaseer word op reënvalverliese deur wegsyfering en verdamping. Die opbrengspotensiaal word gevolglik op die rekenaar bepaal en dan halveer om 'n realistiese opbrengs-syfer vir die praktyk daar te stel.

Van Jaarsveld (1973) vind te Bloemfontein dat die sterkste korrelasie tussen reënval en die opbrengs van vroegeplante (Maart — April) Scheeperskoring gevind word met die neerslae van Februarie tot April ($r = 0,91^{**}$) en Februarie tot Mei ($r = 0,90^{**}$). Met hierdie ondersoek word egter geen betekenisvolle korrelasie gevind tussen opbrengs en die jaarlikse reënval nie maar wel 'n korrelasie ($r = 0,71^*$) tussen die opbrengs en die som van die neerslae gedurende die braakperiode (Desember tot April) en die lenteperiode (September tot Oktober). Laasgenoemde bevinding stem ooreen met die stelling van Locke & Mathews (1953) dat die mees kritieke periodes van die koringplant vir vog gedurende die tydperke kroonwortelvorming en blom is en dat addisionele vog gedurende dié wintermaande nie veel bydra tot die uiteindelijke produksie van die gewas nie.

** Betekenisvol by die 1% toetspeil.

* Betekenisvol by die 5% toetspeil.

Möhr (1974) noem dat die produksiepotensiaal van mielies bepaal word deur die faktore worteldiepte, gronddiepte, geaardheid van beperkende grondlae wat worteldiepte beperk, grondtekstuur en reënval.

Vir die bepaling van 'n meer realistiese opbrengspotensiaal by droëlandkoring blyk dit dus wenslik te wees om die faktore worteldiepte, gronddiepte, beperkende grondlae en grondtekstuur te integreer met die gekorreleerde reënval soos verkry deur Van Jaarsveld (1973).

Prosedure

In die opstelling van twee mielieproduksierekenaars maak Möhr & Van Niekerk (1972) – Rekenaar nr I – en Möhr (1974) – Rekenaar nr II – gebruik van die faktore worteldiepte, beperkende grondlae, grondtekstuur en -diepte en die jaarlikse reënval om die opbrengspotensiaal te bepaal.

In die lig van die verkreë korrelasies tussen herfsreën en koringopbrengs te Bloemfontein (Van Jaarsveld, 1973) is daar besluit om die faktor van jaarlikse reënval in die mielierekenaar te vervang met die neerslag van die maande Februarie tot Mei en sodoende 'n opbrengspotensiaal vir koring te probeer bepaal.

In die meer Oostelike koringstreke word koring egter later aangeplant as in Bloemfontein en met die beweerde belangrikheid van lentereën (Locke & Mathews, 1953) is gevoel dat hierdie neerslag dalk 'n groter rol mag speel by die opbrengs van aanplantings later as Aprilmaand. Die ondersoek te Bloemfontein (Van Jaarsveld, 1973) het ook daarop geïndikeer dat die effek van herfsreën ($r^2 = 0,8281$) plus die effek van lentereën ($r^2 = 0,2304$) skynbaar vir die totale produksiepotensiaal van die gewas verantwoordelik was – alhoewel die herfsreën 'n baie groter en statisties betekenisvolle effek op die opbrengs gehad het vir hierdie gebied waar lentereën selde of ooit betyds voorkom om 'n bydrae tot die oes te lewer.

Om hierdie redes is gevoel dat 'n kombinasie van herfsneerslag (Februarie tot Mei) plus lenteneerslag (Augustus tot Oktober) ook ondersoek moet word as 'n moontlike reënvalfaktor in die rekenaar.

Die proefresultate van 43 winterkoringproewe (Fedmis, 1969–1973) wat gedurende 1969 tot 1973 in sekere Oostelike- en Westelike distrikte van die koringgebiede van die Oranje-Vrystaat uitgevoer was, is groepeer in April-, Mei- en Junie-aanplantings en die werklike verkreë opbrengste is vergelyk met die opbrengste soos voorspel deur die koringopbrengsrekenaar van Crafford & Nott (1972).

Die werklike verkreë opbrengste is verder vergelyk met die opbrengspotensiaal wat deur die mielierekenaars voorspel is met die toepassing van die hier bogenoemde reënval standarde, sowel as inagneming van die faktore gronddiepte (worteldiepte waar beskikbaar), teenwoordigheid van beperkende lae en tekstuur.

Daar die verkreë neerslae vir gebruik in die mielierekenaars (Tabel 1) almal minder as 400 mm is en omdat 400 mm die laagste intreepunt op beide mielierekenaars is, is hierdie reënvalgroep as arbitrêre standaard aanvaar.

Die verkreë reënval van bv 200 mm is gevolglik verdubbel na 400 mm en die verwagte opbrengs is met die rekenaar bepaal by hierdie reënval kategorie. Die bepaalde opbrengs is vervolgens weer halveer ($\frac{400 \text{ mm}}{200 \text{ mm}}$) om dit te realiseer ten opsigte van die werklike verkreë 200 mm neerslag.

Die kategorieë vir jaarlikse reënval op die twee mielierekenaars word in 50 mm intervalle aangegee. Met ekstrapolasie van die werklike verkreë neerslag na een van hierdie groepe ontstaan die vraag welke reënvalgroep die sterkste verband tussen opbrengs en reënval tot gevolg sal hê. Die korrelasie koëffisiënte tussen reënval en voorspelde opbrengste is dus bereken vir die 400 mm, 450 mm, 500 mm en 550 mm reënvalgroepe as intreepunte om sodoende die sterkste moontlike korrelasie te probeer vasstel (Tabel 2).

Reënvalgroepe hoër as 550 mm is nie in aanmerking geneem nie daar die voorspelde opbrengste by hierdie groepe onrealisties groot raak en verband verloor met verkreë opbrengste omdat hier blykbaar uit die liniêre fase van die verwantskap beweeg word. Die oorspronklike verband tussen reënval en opbrengs by verskillende worteldieptes en tipes beperkings wat gebruik is in die opstel van die mielierekenaar was grootliks liniêr by die reënvalgroepe 400 mm tot 550 mm, terwyl die verband nie altyd liniêr is by die reënvalgroepe 600 mm en hoër nie (Möhr, 1976). Die enigste uitsondering op hierdie stelling word aangetref by die beperkende E-horison wat reeds by reënvalgroepe laer as 550 mm 'n kwadratiese verband tussen opbrengs en reënval lewer maar wat by hierdie ondersoek glad nie gebruik was nie.

Waar die opbrengste van 'n betrokke proef gevariëer het as gevolg van bemestingsbehandelings is 'n optimum bemesting vir die betrokke gebied aanvaar as standaard en die opbrengs behaal by hierdie bemesting is deurgaans as die verkreë opbrengs van die proef gebruik (Fedmis, 1969 – 1973).

As gevolg van gebrek aan eksperimentele data, by veral die vroeëre proewe (1969 – 1971), was dit onmoontlik om verdere groeperings met die bestaande proefresultate te doen. Die gebrek hieraan word besef maar 'n mate van sukses is reeds behaal met die groepering volgens planttye.

Resultate en Bespreking

Reënval

Die aangetekende reënval van 14 April-geplante, 15 Mei-geplante en 14 Junie-geplante Scheepersproewe, gedurende geselekteerde periodes soos wat gebruik is vir die betrokke rekenaars word aangegee in Tabel 1.

TABEL 1 Die aangetekende reënval op 43 Scheepersproewe vir geselekteerde periodes vir April-, Mei- en Junie-aanplantings soos gebruik deur drie rekenaars

Proef Nr en Jaar geplant	Distrik	Koringopbrengsrekenaar						Mielierekenaars Nrs I en II		
		Reënval (mm) ontvang vanaf November tot en met (A)			Reënval (mm) ontvang tot end Oktober vanaf (B)			Herfsreënval (mm) in maande Februarie tot Mei (C)		Lentereën- val (mm) in maande Augustus tot Oktober (D)
		April	Mei	Junie	April	Mei	Junie	Herfsreënval	Lentereënval	
1/1969	Reitz	360			180			180	135	
3/1969	Reitz	350	410	420	190	130	120	230	125	
4/1969	Reitz	350	400	410	240	190	180	230	125	
6/1969	Bethlehem	350	350	350	350	100	96	260	100	
7/1969	Bethlehem	330	390	415	190	130	105	230	115	
8/1969	Senekal	310	400	410	235	145	135	285	135	
10/1969	Marquard	395	490	500	225	130	120	285	135	
2/1970	Tweespruit	210			230			85	175	
3/1970	Reitz	340	350	380	240	230	200	150	110	
5/1970	Ladybrand	280	290	310	210	200	180	100	120	
7/1970	Bethlehem	280	280	300		185	170	75	125	
8/1970	Senekal		245	260		130	120	125	90	
9/1970	Bethlehem	300	305	320	210	202	180	115	125	
10/1970	Marquard	275	305	325	130	195	175	120	80	
4/1971	Bethlehem			420			125	210	50	
12/1971	Bloemfontein	280			100			170	55	
13/1971	Bloemfontein	335			110			225	75	
13/1972	Bloemfontein	280			100			220	90	
3/1973	Reitz	320			105			150	110	
9/1973	Bloemfontein	300			100			225	100	
13/1973	Bloemfontein		340			80		220	60	
24/1973	Ficksburg			350			150	250	120	

TABEL 2 Die werklike opbrengste van 14 April-geplante Scheepersproewe en die opbrengste voorspel met mielerekenaars Nrs I en II vir beide herfsreën (C) en herfs- plus lentereën (C + D) en die koringrekenaar

Proef Nr en jaar geplant	Werklike opbrengs 90 kg sak/ha	Berekende Opbrengste vir April-aanplantings (90 kg sak/ha)												Koring opbrengs-rekenaar		
		Mielierekenaar Nr. I						Mielierekenaar Nr. II								
		Opbrengste met herfsreën (C) teen		Opbrengste met C + lentereën (D) teen		Opbrengste met C teen		Opbrengste met C + D teen		Opbrengste met C + D teen		Opbrengste met C + D teen				
400 mm	500 mm	400 mm	500 mm	400 mm	500 mm	400 mm	500 mm	400 mm	500 mm	400 mm	500 mm	400 mm	500 mm	500 mm		
3/69	20	14,3	17,5	22,2	25,2	26,9	29,0	8,0	11,8	14,7	17,1	12,4	18,1	22,7	26,5	16
4/69	17	12	18,0	18,6	22,8	27,7	31,6	6,9	9,2	11,7	13,4	10,7	14,2	17,7	20,7	18
7/69	11	14,3	17,5	21,0	24,8	26,2	28,2	8,1	11,8	14,7	17,1	12,1	17,6	22,0	25,7	15
8/69	12	11,4	12,0	16,8	14,9	13,4	16,8	7,8	10,1	12,5	12,9	11,0	11,0	12,6	16,3	15
10/69	16	19,5	20,4	22,2	27,0	28,5	30,1	10,2	14,4	17,7	19,8	13,8	19,4	20,7	27,8	19
3/70	13	9,4	11,4	16,2	18,5	19,7	21,2	5,3	7,7	9,6	11,2	9,1	13,2	14,9	19,4	19
5/70	11	6	8,0	12,8	15,6	17,6	18,0	3,5	5,1	7,4	7,5	7,7	11,2	12,6	16,4	15
9/70	13	7,2	8,1	9,4	17,0	18,0	19,6	4,0	5,9	7,4	8,6	8,4	12,3	13,8	17,9	15
10/70	5	7,8	8,2	8,9	13,8	14,4	14,9	3,9	5,9	7,2	8,7	7,0	9,3	10,4	14,5	11,5
12/71	8,5	8,9	11,0	14,5	14,5	17,5	19,2	6,0	6,8	9,5	9,9	6,8	9,0	11,2	13,1	10,5
13/71	10	11,8	14,5	15,7	17,0	17,9	22,4	7,9	9,0	12,6	13,1	9,0	12,0	15,0	17,5	12,0
13/72	9,5	10	13,2	18,8	16,5	18,6	26,5	7,7	8,8	12,3	12,8	9,3	12,4	15,5	18,0	10,5
13/73	12	7,8	9,7	11,0	13,5	16,4	23,9	7,7	8,8	12,3	12,8	8,4	11,2	14,0	16,3	12,0
9/73	22	11,8	14,5	17,0	20,9	25,3	28,9	7,9	9,0	15,8	16,8	9,8	13,0	16,3	18,9	11,0
Korrelasie		*	*	*	**	**	**	*	*	**	*	*	*	*	*	*
Koëffisiënte		0,49	0,55	0,57	0,68	0,73	0,71	0,44	0,54	0,73	0,63	0,59	0,60	0,62	0,58	0,39

* Betekenisvol by die 5% toetspeil.

** Betekenisvol by die 1% toetspeil.

1). Die syfers 400, 450, 500 en 550 mm verwys na die verskillende intreepunte op die mielierekenaar.

Uit Tabel 1 verteenwoordig reënvalperiode A die neerslag gedurende die voorafgaande braakperiode van die gewas. Omdat slegs winteraanplantings met hierdie ondersoek nagegaan is, is die reënval vanaf Novembermaand vir hierdie doel aanvaar daar winterkoring dan reeds begin verkleur en gevolglik min vog gebruik.

Reënvalperiode B verteenwoordig die reënval gedurende die groeiperiode van die gewas en neerslae A en B is gebruik in die koringopbrengsrekenaar soos beskryf deur Crafford en Nott (1972).

In die geval van die mielierekenaars is reënvalperiode C sowel as die som van periodes C en D gebruik om die beste moontlike korrelasies te bepaal.

Rekenaars

Dit word terdeë beseft dat die toetsing van beide mielierekenaars waarskynlik oorbodig is, daar Rekenaar nr II slegs 'n verfyning van Rekenaar nr I is. Nogtans was gevoel dat die evaluering so noukeurig as moontlik moet geskied en albei is gevolglik gebruik in hierdie ondersoek en vergelyk met die koringopbrengsrekenaar. Die werklike verkreë opbrengste van die proewe sowel as die voorspelde opbrengste wat met mielierekenaars nr I en nr II bereken is vir herfsreën (C) en vir herfsreën plus lentereën (C + D) by verskillende reënval intreepunte, asook die opbrengste voorspel met die koringopbrengsrekenaar word aangegee in Tabel 2 vir April-aanplantings. Die verkreë korrelasie koëffisiënte verkry tussen werklike en voorspelde opbrengste word ook aangedui.

Uit Tabel 2 is dit duidelik dat statisties betekenisvolle korrelasies verkry is tussen die werklike opbrengste en die opbrengste soos voorspel is deur beide mielierekenaars.

Die koringopbrengsrekenaar daarenteen het nie 'n betekenisvolle korrelasie gelewer nie.

Waar slegs gebruik gemaak is van die herfsreënval (C) het beide mielierekenaars die sterkste korrelasie gelewer by die 500 mm as intreepunt reënvalgroep. Rekenaar nr I ($r = 0,57^*$) was betekenisvol by die 5% toetspeil terwyl Rekenaar nr II ($r = 0,73^{**}$) hoogsbetekenisvol was by die 1% toetspeil.

In die geval waar van die som van die herfsreënval en lentereënval gebruik gemaak is het beide rekenaars ook die sterkste korrelasies gelewer by die 500 mm as intreepunt reënvalgroep. In hierdie geval het Rekenaar nr I ($r = 0,73^{**}$) egter 'n hoër betekenisvolheid gelewer as Rekenaar nr II ($r = 0,62^*$).

Dit wil dus voorkom asof die sterkste voorspellingswaarde ($r^2 = 0,5329$) vir April-geplante Scheeperskoring gelewer sal word deur voorspellings met Rekenaar nr I te maak waar die herfs- plus lentereënval ingevoer word in die 500 mm reënvalgroep en met Rekenaar nr II waar slegs die herfs-

reënval gedurende die maande Februarie tot Mei in die rekenaar ingevoer word in die 500 mm reënvalgroep. Hierdie verskille tussen rekenaars mag moontlik wees a g v inherente verfynings wat in die rekenaars self aangebring is.

Dit is verder opmerklik dat die hierbo verkreë voorspellingswaarde (53%) nie naasteby so goed is as die voorspelling (83%) wat deur Van Jaarsveld (1973) gevind is nie. Indien egter in aanmerking geneem word dat die 1973 ondersoek uitgevoer was op 'n Hutton-grondvorm en dat die betrokke 14 proewe waarskynlik uitgevoer was op 'n kombinasie van Hutton-, Westleigh-, Avalon- en Estcourt-grondvorms, is dit verstaanbaar dat die vorige verkreë korrelasie nie met dieselfde akkuraatheid oorgedra kan word na hierdie groter verskeidenheid nie. Die huidige proewe is ook uitgevoer in Westelike sowel as Oostelike geleë distrikte terwyl die oorspronklike reënval/opbrengs korrelasie spesifiek in Bloemfontein gevind was. Dit is gevolglik vir verdere verfyning belangrik om toekomstige proewe te groepeer t o v grondvorms, worteldiepte, beperkende lae asook moontlike verbouingsgebiede. Hierdie aspekte is egter a g v 'n beperkte hoeveelheid eksperimentele data nie in die bestek van hierdie ondersoek nagegaan nie.

Die verkreë opbrengste van 15 Mei-geplante Scheepers proewe is vergelyk met die opbrengste soos voorspel deur die drie rekenaars en die verkreë korrelasie koëffisiënte tussen werklike opbrengs en voorspellings word aangegee in Tabel 3.

Van die gegewens uit Tabel 3 kan afgelei word dat die koringopbrengsrekenaar nie 'n betekenisvol korrelasie met die werklike opbrengs van Mei-geplante Scheeperskoring getoon het nie.

Betekenisvolle korrelasie is wel verkry met mielierekenaar nr I en wel by die intreepunte 500 mm en 550 mm reënval-groep met die sterkste korrelasie by eersgenoemde reënval-groep.

Daar dien egter gelet te word op die feit dat die sterkste korrelasie ($r = 0,58^*$) slegs betekenisvol was by die 5% toetspeil en 'n voorspellingswaarde van 34% ($r^2 = 0,3364$) gelewer het en gevolglik glad nie so betroubaar was as in die geval van die April-geplante koring nie (sien Tabel 2).

Die verskynsel — soos waargeneem by die April-aanplantings — dat Rekenaar nr I 'n sterker korrelasie bied as Rekenaar nr II waar herfs- plus lentereën gebruik word kom weer te voorskyn by die Mei-aanplantings.

** Betekenisvol by die 1% toetspeil

* Betekenisvol by die 5% toetspeil

TABEL 3 Die werklike opbrengste van 15 Mei-geplante Scheepersproewe en die opbrengste voorspel met mielerekenaars Mrs I en II vir herfsreën (C) en herfs- plus lentereën (C + D) en die koringrekenaar

Proef Nr en jaar geplaat	Werklike opbrengs 90 kg sak/ha	Berekende opbrengste vir Mei-aanplantings (90 kg sak/ha)												Koring opbrengsrekenaar			
		Mielerekenaar Nr I						Mielerekenaar Nr II									
		Opbrengste met herfsreën (C) teen		Opbrengste met C + lentereën (D) teen		Opbrengste met C teen		Opbrengste met C + D teen		Opbrengste met C teen		Opbrengste met C + D teen					
400 mm	450 mm	500 mm	550 mm	400 mm	450 mm	500 mm	550 mm	400 mm	450 mm	500 mm	550 mm	450 mm	500 mm	550 mm			
1/69	23	9,5	11,6	14,0	15,3	16,5	20,3	24,5	26,9	5,4	7,2	9	10,5	12,6	15,8	18,3	15,5
3/69	17	14,3	16,4	17,5	18,8	22,2	25,2	27,0	29,0	8,1	11,7	14,7	17,1	18,1	22,7	26,5	15,0
4/69	19	12,1	14,8	18,0	19,6	18,6	22,8	27,7	30,3	6,9	9,2	11,5	13,4	14,3	17,8	20,7	18,0
6/69	16	7,8	9,6	11,7	12,8	11,3	13,8	16,7	18,3	4,5	6,0	7,5	8,7	8,6	10,8	12,5	12,0
7/69	10	14,3	16,4	17,5	18,8	20,9	23,8	25,0	27,4	8,1	11,7	14,7	17,1	17,0	21,4	25,0	15,0
8/69	14	10,1	10,2	10,8	11,4	14,7	14,9	16,0	13,0	9,5	10,9	11,4	11,7	14,0	16,8	18,3	11,0
10/69	15	22,1	23,4	24,4	25,3	29,9	31,7	33,0	34,0	10,5	15,4	19,3	22,5	24,5	29,0	34,0	16,0
2/70	10	2,5	2,5	2,5	3,4	7,8	7,8	7,8	8,0	2,8	3,2	3,4	3,5	8,7	10,4	11,3	14,0
3/70	17	9,4	10,7	11,4	12,2	16,3	18,5	19,7	21,1	5,3	7,7	9,6	11,3	13,3	16,6	19,3	17,5
5/70	12,5	6,3	7,1	7,6	8,1	13,8	15,6	16,7	18,0	3,5	5,1	6,4	7,5	11,2	14,0	16,4	15,0
7/70	18,5	4,7	5,3	5,7	6,1	12,5	14,2	15,2	16,3	2,6	3,8	4,8	5,6	10,2	12,8	14,9	14,0
8/70	9,5	5,0	5,0	5,0	7,5	8,6	8,8	9,6	11,6	3,8	5,0	6,3	7,0	8,6	10,7	12,1	14,5
9/70	14,5	7,2	8,2	8,75	9,4	15,0	17,0	18,2	19,6	4,1	5,9	7,4	8,6	12,3	15,4	17,9	15,0
10/70	8	6,9	7,2	7,45	7,8	11,2	11,7	12,1	12,7	4,2	5,6	7,0	7,3	8,2	10,1	11,3	15,0
3/73	16	16,2	18,5	20,1	21,1	22,5	25,6	26,7	29,4	9,1	13,3	16,6	19,4	18,4	23,0	26,8	11,0

Korrelasie Koëffisiënte

0,24	0,27	0,39	0,38	0,33	0,45	0,58	0,55	0,22	0,21	0,19	0,25	0,27	0,29	0,30	0,20
------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------

* Betekenisvol by die 5% toetspeil.

1) Die syfers 400, 450, 500 en 550 mm verwys na die verskillende intreepunte op die mielerekenaar.

TABEL 4 Die werklike opbrengste van 14 Junie-geplante Scheepersproewe en die opbrengste voorspel met mielerekenaars Nrs I en II vir herfsreën (C) en herfs-plus lentereën (C + D) en die koringopbrengsrekenaar.

Proef Nr en jaar geplaat	Werklike opbrengs 90/kg sak/ha	Berekende opbrengste vir Junie-aanplantings (90 kg sak/ha)												Koring-opbrengs-rekenaar				
		Mielerekenaar Nr I						Mielerekenaar Nr II										
		Opbrengste met herfsreën (C) teen		Opbrengste met C + lentereën (D) teen		Opbrengste met C teen		Opbrengste met C + D teen		Opbrengste met C teen		Opbrengste met C + D teen						
400 mm	450 mm	500 mm	550 mm	400 mm	450 mm	500 mm	550 mm	400 mm	450 mm	500 mm	550 mm	400 mm	450 mm	500 mm	550 mm			
3/69	11,5	14,3	16,4	17,5	18,8	22,1	25,0	27,0	29	8,1	11,7	14,7	17,1	12,4	18,1	22,7	26,5	14,5
4/69	13,0	12,0	14,8	17,9	19,6	17,8	18,9	21,3	25,2	6,9	9,2	11,5	13,4	10,7	14,2	17,7	20,8	15,5
6/69	17,0	16,3	18,5	19,7	21,3	22,5	25,6	27,3	29,5	9,1	13,3	16,6	19,4	12,6	18,4	23,0	26,8	12,0
7/69	8,0	14,3	16,0	17,5	18,8	22,0	25,1	27,0	28,8	8,1	11,7	14,7	17,1	12,4	18,1	22,7	26,6	13,5
8/69	10,0	8,5	8,4	8,5	8,8	12,6	14,9	15,9	16,8	7,8	9,5	11,5	12,4	11,6	12,1	13,5	18,3	11,0
10/69	12,0	17,0	18,0	19,0	20,4	21,0	22,4	23,5	24,0	10,2	14,3	17,7	19,8	13,8	19,4	23,9	26,8	16,0
3/70	17,0	9,5	10,6	11,4	12,3	20,3	23,1	24,7	26,5	5,2	7,7	9,8	11,2	11,4	16,6	20,8	24,2	18,0
5/70	11,0	7,5	9,0	9,1	9,8	13,7	15,6	16,7	18,0	4,2	6,1	7,7	8,9	7,7	11,2	14,0	16,4	14,0
7/70	18,0	10,8	12,4	13,0	13,9	15,0	17,0	18,0	19,6	6,0	8,7	10,9	12,6	8,4	12,2	15,3	17,9	15,5
8/70	12,5	6,0	6,5	7,0	5,2	9,6	9,8	10,1	12,9	3,8	4,9	6,3	7,0	6,5	9,6	10,6	12,1	9,5
9/70	11,0	6,6	7,1	7,5	6,9	14,2	15,2	15,9	17,1	3,5	4,9	6,5	8,6	8,6	12,1	14,8	16,6	14,0
10/70	9,0	6,0	6,5	7,0	7,2	9,6	10,4	10,9	11,7	3,8	5,1	6,2	7,0	5,9	8,2	10,1	11,3	15,0
4/71	8,5	13,1	14,0	16,0	17,2	16,3	18,5	19,7	21,3	7,4	10,2	13,4	15,6	9,1	13,2	16,6	19,4	15,0
24/73	18,5	12,5	13,5	14,0	15,0	18,5	19,7	20,7	22,2	7,5	10,6	13,0	14,5	11,1	15,6	19,2	21,5	14,0
Korrelasie koëffisiënte		0,18	0,24	0,17	0,28	0,18	0,18	0,17	0,01	0,09	0,14	0,13	0,13	0,23	0,26	0,25	0,22	0,18

1) Die syfers 400, 450, 500 en 550 mm verwys na die verskillende intreepunte op die mielerekenaar.

Die verkreeë opbrengste van 14 Junie-geplante Scheepersproewe is op dieselfde basis as die April- en Mei-aanplantings met die opbrengsvoorspellings van beide mielierekenaars en die koringopbrengsrekenaar vergelyk en hierdie resultate word tesame met die verkreeë korrelasie koëffisiënte aangedui in Tabel 4.

Die resultate in Tabel 4 toon dat vir die Junie-aanplantings geen statisties betekenisvolle korrelasies verkry is tussen werklike en voorspelde opbrengste met enige van die drie rekenaars nie.

Indien egter in aanmerking geneem word dat die oorspronklike korrelasie tussen 'n reënval periode en opbrengs te Bloemfontein (Van Jaarsveld, 1973) verkry was met April-geplante Scheepers en dat hierdie reënvalperiode as basis gebruik is by hierdie ondersoek, kan dit as 'n moontlike verklaring dien waarom die verband tussen reënval en opbrengs skynbaar al swakker raak soos planttye verder vanaf Aprilmaand plaasvind.

Gevolgtrekking

Mielierekenaar nr I kan gebruik word vir opbrengsvoorspellings van April-geplante en tot 'n mindere mate van Mei-geplante Scheeperskoring. Die betroubaarste voorspellings met hierdie rekenaar kan gemaak word deur herfsreënval (Februarie – Mei) plus lentereënval (Augustus – Oktober) te gebruik en as intreepunt die 500 mm reënvalgroep vir April- en Mei-aanplantings te gebruik.

Mielierekenaar nr II kan vir die betroubaarste opbrengsvoorspellings van April-geplante Scheepers gebruik word deur die herfsreënval (Februarie – Mei) en die 500 mm reënvalgroep as intreepunt te gebruik.

Vir Junie-geplante Scheepers kan geen statisties betekenisvolle opbrengsvoorspellings gemaak word nie.

Met hierdie ondersoek en met die koringproewe tot beskikking wil dit voorkom of die koringopbrengsrekenaar nie vir betroubare opbrengsvoorspellings gebruik kan word vir April-, Mei- of Junie-geplante Scheepers nie. Baie meer betroubare resultate kan verwag word indien gebruik gemaak word van die mielierekenaars vir April- en Mei-aanplantings terwyl op hierdie stadium geen voorspellings vir Junie-aanplantings gemaak kan word nie.

Daar die suksesvolle voorspelling van April-geplante Scheeperskoring berus op 'n korrelasie wat verkry is met reënval volg dit logies dat indien soortgelyke korrelasie verkry kan word vir ander aanplantings periodes die mielierekenaars waarskynlik ewe effektief by voorspellings van opbrengste van hierdie oeste gebruik sal kan word.

Indien verdere eksperimentele data in die toekoms bekom kan word en hierdie data gegroepeer kan word ten opsigte van byvoorbeeld grondserie, werklike worteldiepte, aard

van beperkende lae en/of verbouingsgebiede is dit heel moontlik dat nog sterker korrelasies verkry sal word.

Bedanking

Die skrywers wens opregte dank uit te spreek teenoor prof J J Human, Departement Agronomie, Universiteit van die O V S en dr P J Möhr, Misstofvereniging van Suid-Afrika vir konstruktiewe wenke met die opstel van die artikel.

Summary

USING THE MAIZE CALCULATOR TO PREDICT DRYLAND WHEAT YIELDS IN THE SUMMER RAINFALL AREA.

With the necessity of stable production in dryland crop production as starting-point it was attempted to establish realistic yield targets for dryland wheat.

The established positive, linear relationship between rainfall and wheat yields at Bloemfontein was integrated with the yield factors root depth, soil depth, limiting soil layers and soil texture as correlated in two existing maize production calculators.

The actual yields of 43 winter wheat experiments were statistically compared with the yields predicted by the maize calculators, after the abovementioned intergration of yield factors, and with the yields predicted by an existing wheat yield calculator.

Both maize calculators gave highly significant predictions for April planted wheat while only Calculator No 1 gave a significant prediction for May planted wheat. At this stage neither the calculators can apparently give significant predictions for June plantings. The wheat calculator failed to give any statistically significant predictions for any of the planting dates.

It is felt that with further adaption and grouping of experimental data the maize calculators could be successfully used to predict wheat yields for various planting dates over a wide area.

References

- CRAFFORD, D.J. & NOTT, R.W., 1972. Draai die wiel. *Boerery in S.Afr.* Julie, 51 – 53.
- FEDMIS (EDMS) BPK, 1969 – 1973. Navorsingsverslae oor koringproewe. Nrs. 14, 18, 20, 21.
- GROBLER, J.H., 1971. 'n Leidraad vir die bepaling van 'n grondgebruikspatroon op die plaas. Publikasie Landbounavorsingsinstituut Hoëveldstreek, Potchefstroom. Julie.
- HAMMAN, C.A., 1969. Die bemesting van die droëlandkoring in die somerreënvalstreek. *Misstofver. S. Afr. J.*, 1, 28 – 30.

- LOCKE & MATHEWS, 1953. Relation of Cultural Practices to Winter Wheat Production, Southern Great Plains Field Station. Woodward, Okla. U.S.D.A. Circular No 917, June.
- MÖHR, P.J. & VAN NIEKERK, B.P., 1972. Sleutel tot die gebruik van die Mielieproduksie en N P K-rekenaar. M.V.S.A. Publikasie.
- MÖHR, P.J., 1974. Handleiding vir Mielieproduksie en die Mielie-rekenaar. M.V.S.A. Publikasie Nr. 36.
- MÖHR, P.J., 1976. Persoonlike mededeling en ongepubliseerde data. Misstofvereniging van S.A. 12/7/76.
- PIEPER, W.R.M.E., 1970. Koring: Doeltreffende verbouingspraktyke. *Boerd. in S. Afr.* Maart, 17 – 22.
- RICHARDS, J.J.V., 1976. Persoonlike mededeling. Sentrales, Ficksburg, O.V.S.
- VAN JAARSVELD, A.S., 1971. Grondbewerking en vobewaringspraktyke vir koringverbouing op droëlande in die Vrystaatstreek. Lesing tydens gekoördineerde Landbouvoorligting koringsimposium te Bloemfontein. 19 Okt.
- VAN JAARSVELD, A.S., 1973. Die invloed van reënval op die opbrengs van droëland winterkoring te Bloemfontein. *Misstofver. S.Afr. J.*, 1, 7 – 11.