

DIE MEER EFFEKTIEWE GEBRUIK VAN GRONDOEG

(With summary in English)

E V E WOLF, Optichem Kunsmis (Edms) Bpk

Uittreksel

Uit voorlopige proefresultate blyk dit dat grondvog meer doeltreffend gebruik kan word wanneer wortels met behulp van diep plasing van voedingstowwe dieper gevestig word. Direkte vogverliese deur verdamping vanaf die vry grondoppervlakte kan verminder word deur plante meer eweredig te spaseer. Geskikte cultivars wat aanpassingsvermoë besit sal verdere verbeterings op bestaande produksiepeile meebring. In afwesigheid van besproeiingswater word ekonomiese perke gestel deur die verskillende waterbehoefes van gewasse wat bepaal of die betrokke gewas met die natuurlike reënval van die streek winsgewend geproduseer kan word.

Inleiding

Omdat die geskiedenis van die Republiek en die VSA 'n groot aantal parallelle toon, word die twee lande ook dikwels op kulturele gebied, lewensstandaard, industrieel en ook in die benadering tot landbou en gewasproduksie vergelyk.

In die Republiek asook in die VSA is daar streke waar oorheersend mielies, koring, katoen, sagte vrugte, subtropiese vrugte en suikerriet verbou word met vee of gemengde boerderye tussen-in, streke met hoë reënval en groot semi-ariëde dele waar reënval wisselvallig is.

'n Opbrenge in die VSA van 300 boesel mielies (178 sak van 200 lb per morg; 269 sak van 70 kg) en 50 ton vrugte per akker (112 tonne per hektaar), wek gewoonlik die begeerte vir soortgelyke of selfs groter opbrenge, terwyl faktore, soos strawwe winters en selfs tornados dikwels nie in aanmerking geneem word nie.

Dit is moontlik om Suid-Afrikaanse reënvalsyfers vir die groeiseisoen van ons mees belangrike akkerbouprodukt, mielies, binne perke met Amerikaanse syfers te vergelyk. Ons produksie het 'n betreklike agterstand teenoor die beste mielieproduserende state van die VSA, Indiana met 21 duim (530 mm) reën en Illinois met 22 duim (560 mm) reën. In vergelyking met die droër dele van die VSA produseer ons meer bekwaame boere egter reeds meer mielies en kleingraan per duim beskikbare vog (Aldrich & Leng, 1965).

Die feit dat die Amerikaanse mielieboer se grootste probleem in die lente ondervind word wanneer sy lande nog te nat is om bewerk te word, word dikwels buite rekening gelaat. Met ander woorde, vroeë plant word deur die tydperk wanneer die grond van maksimale waterkapasiteit tot onderkant veldwaterkapasiteit daal, bepaal. In teenstelling hiermee moet ons mielieboere wag dat daar ná die droë winter, wanneer grondvog meesal in die omgewing van verwelkpunt is, voldoende lenteroën val wat minimum plantkondisies verskaf, met die hoop op meer reën op die regte tyd later.

Dit is 'n bekende feit dat hoë reënvalsyfers nie noodwendig 'n waarborg vir rekord opbrenge is nie en dat beter verspreiding en selfs minder reënval dikwels dieselfde of beter resultate lewer. Elke plant gaan deur kritiese groei periodes waar, onder andere, vog en voeding voldoende moet wees om blom, bestuiwing, saad of vrug te verseker. Vog op 'n later stadium, soos weer gedurende die huidige

seisoen ondervind, kan nie vergoed vir vroeë tekorte nie. Daar kan vandag min gedoen word om reën te laat val waar en wanneer dit benodig word, maar daar kan nog heelwat gedoen word om die reënval beter te benut.

Benadering tot die probleem

Die term 'droëlandverbouing' is, na my mening, pessimisties en getuig van 'n passiewe houding teenoor die probleem. Ek sou lievers sien dat daar van verbouing onder natuurlike reënval gepraat word en wat ons kry waardeur word. My voorstel sou wees om die probleem van meer effektiewe voggebruik van drie kante af te benader, nl die vertikale benadering, die horisontale benadering, en gewaskeuse en plantrigting.

Vertikale benadering

Hoe dieper die reënwater die grond kan binnedring, hoe dieper sal wortelverspreiding plaasvind. Hoe verder plantwortels van die grondoppervlakte weg kan beweeg, hoe beter kan die betrokke plant periodes van droogte deursoon omdat die boonste 10-15 cm (4-6 duim) altyd eerste verwelkpunt bereik.

Gekoppel aan die beter indringingsvermoë van water en beter deurlugting, is daar die nuwe neiging om plantvoedingstowwe dieper te plaas, met die doel om wortels aan te moedig om in die veiliger, dieper lae van die profiel te versprei.

As voorbeeld hiervan kan die intensiewe verbouing van vrugte in Wes-Kaapland en die suikerrietplantasies van Natal en Oos-Transvaal genoem word. Die effektiewe worteldiepte van hulle gronde het in die laaste dekade deur deeglike diep plantvoorbereiding tot drie, en selfs vier voet (0.9 en 1.2 m), vermeerder.

Vertikale uitbreiding op die beste gronde van 'n plaas in stede van uitbreiding op ander minder geskikte lande, is nie 'n nuwe beleid nie, en hierdie benadering het al by 'n groter aantal mielieboere pos gevat as wat algemeen besef word. Dit is op die vlak gronde waar mielies en kleingraan eerste swaarkry en dit is op die diep gronde waar mielies dramaties herstel as die somer reën wisselvallig is.

In samewerking met praktiese boere is gedurende die afgelope vyf jaar 'n aanvang gemaak met proewe om mielieproduksie veiliger te maak, om gronde diep voor te berei en om plantvoedingstowwe dieper te plaas as die gewone 15 cm (6 duim).

Reeds in 1964/65 het mnr van Wyk van Ottosdal mielies met 'n selfvervaardigde ligte ondergrondploeg op 'n diepte van 60 cm (24 duim), 45 cm (18 duim), 30 cm (12 duim) en op die gewone 15 cm (6 duim) voor planttyd bemes en by benadering 18, 16, 12 en 6 sak/morg (27, 24, 18 en 9 sak van 70 kg/ha) respektiewelik ge-oes, terwyl boere van die droogtegeteisterde omgewing om en by 6 sak/morg (9 sak van 70 kg/ha) geproduseer het en nie hulle koste kon dek nie. Verdere proewe het getoon dat die plasing op vergelykbare sandgronde tussen 30 cm (12 duim) en 45 cm (18 duim) voldoende is en dat verskille in vergelyking met die konvensionele vlak bandplasing gedurende seisoene met 'n normale reënval verminder.

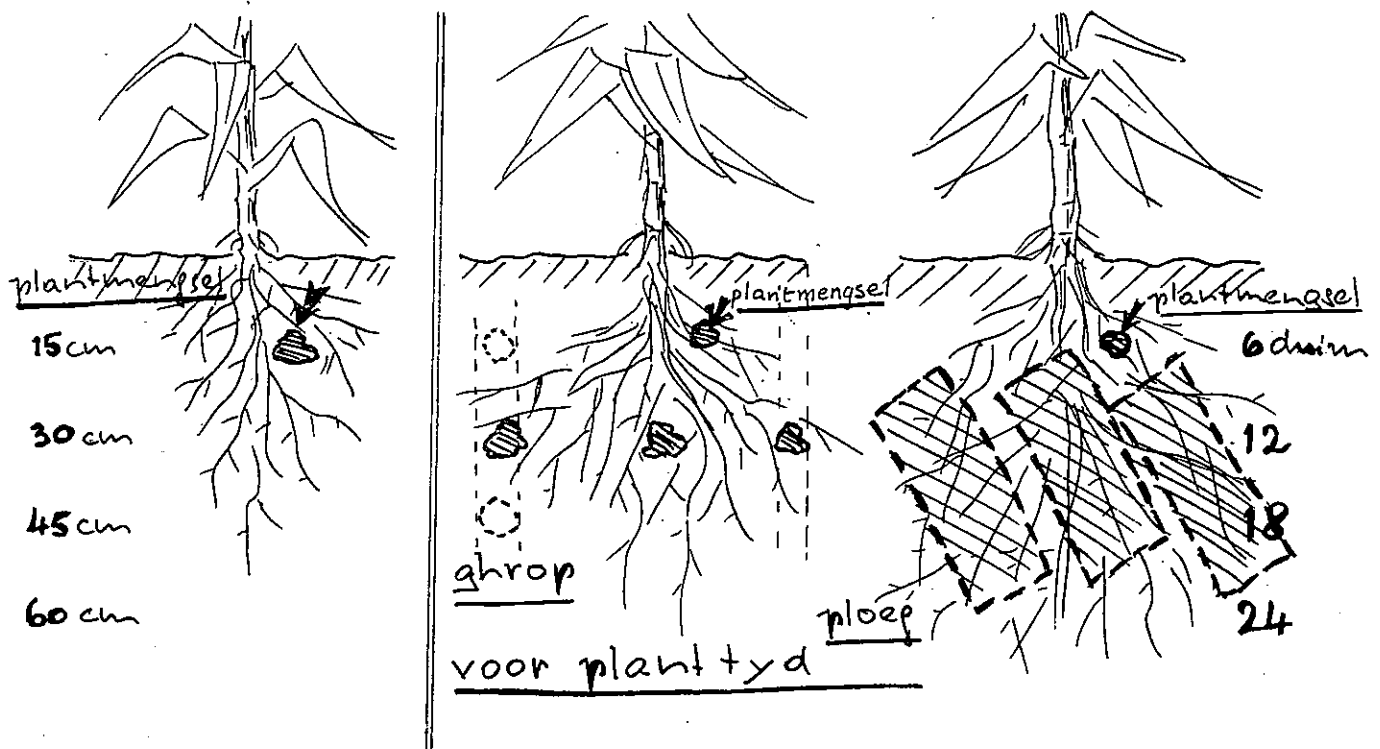


Fig 1 — Plasing van kunsmsis

Die mini-maksie metode, waarvan mnr Labuschagne van Bothaville die vader is, het intussen bekend geword en het geen verdere aankondiging nodig nie.

Breedwerpige uitstrooi van voedingstowwe voor winterploeg, vergelykbaar met die Amerikaanse, 'fall fertilization', in proewe te Bothaville en Welkom, en inghrop van kunsmsis voor planttyd te Winterton, is pogings om wortels dieper te vestig en om grondvog meer eweredig te benut (Aldrich & Leng, 1965; Tisdale & Nelson, 1967; Venter, 1968).

Horisontale benadering

Hier wil ek myself graag oor die spasiëring van plante oppervlakte-eenheid uitspreek.

Elke plant trag om sy wortels van 'n sentrale punt of as, radiaal asook afwaarts te versprei om vir die voorsiening van voeding en vog soveel moontlik grond te deurgroei.

Talle oorsese navorsers het spasiëringsproewe met onder andere groente, kleingraan en mielies uitgevoer en opbrengste met die reënval van die seisoen gekorreleer (Aldrich & Leng, 1965; Donald, 1961; Holiday, 1963). In breë trekke is gevind dat die plantbevolking en die reënval in 'n noue positiewe verband met mekaar staan. Verder is in die meeste gevalle gevind dat meer eweredige kwadratiese spasiëring (dit wil sê, nouer rye en groter plantafstand in die rye) voordeliger is as langwerpige spasiëring (soos in wyer plantrye met nou plantafstand binne die rye). Wortelkonsentrasie en -kompetisie binne die rye, gepaard met eensydige gebruik van grondvog en voeding aldaar, asook groter vogverliese deur evaporasie van die grondoppervlakte tussen die rye wat aan die direkte sonlig blootgestel is, word as hoofredes hiervoor aangegee. Figuur 2 toon die verskille tussen kwadratiese en langwerpige spasiëring en Figuur 3 die ooreenkomstige vogbenutting.

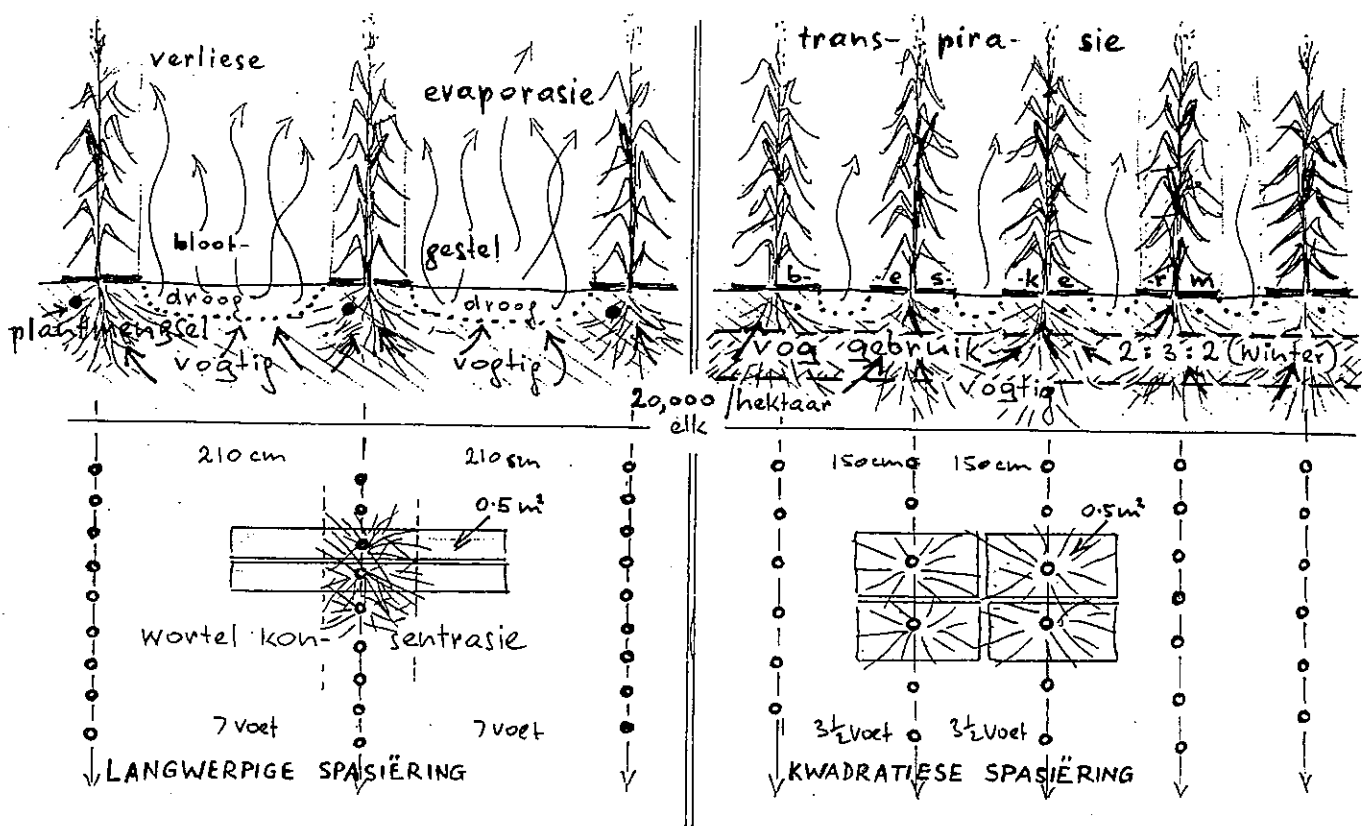


Fig 2 — Spasiëring van plante

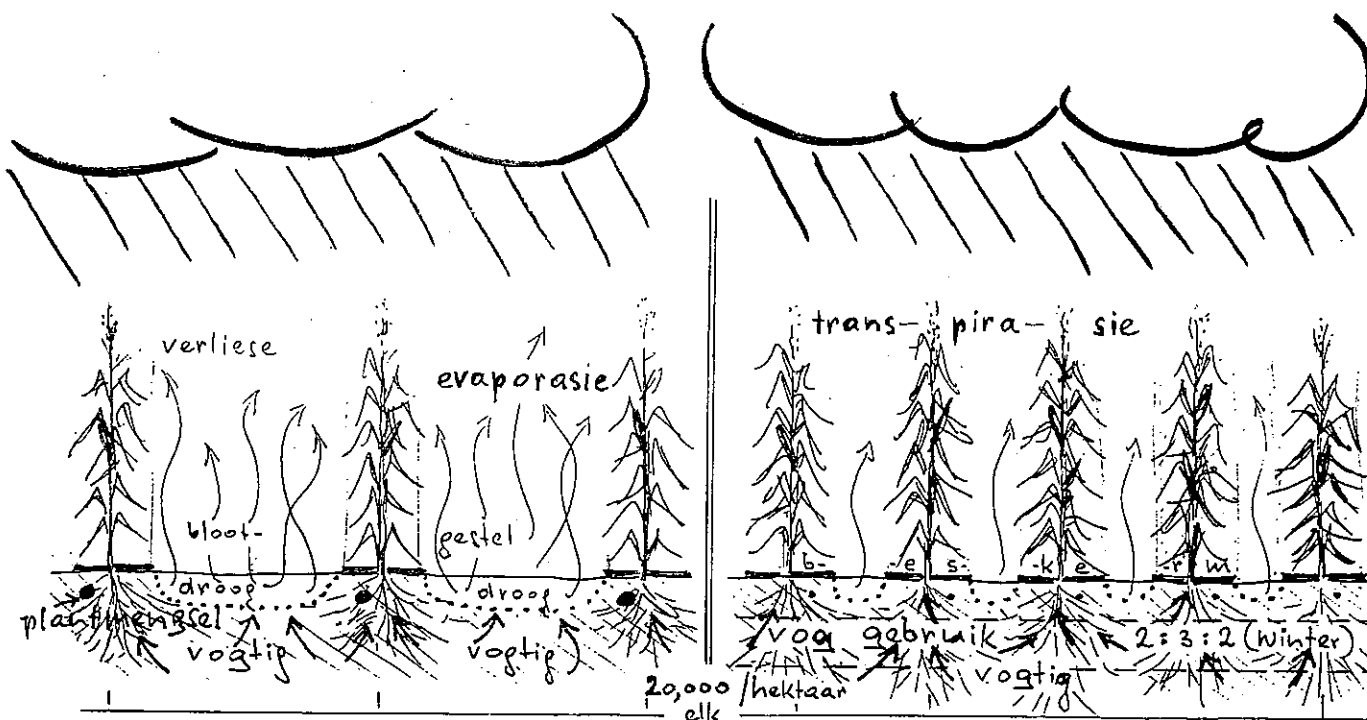


Fig 3 — Vogbenutting

LANGWERPIGE SPASIËRING

VERLIESE	60%
TRANSPIRASIE	40%

KWADRATIESE SPASIËRING

VERLIESE	30%
TRANSPIRASIE	70%

Proewe met mielies te Bothaville en Welkom gedurende 1968/69 (Optichem Kunsmis), het getoon dat 150 cm ryafstand (5 vt) beter opbrengste as die wyer ryafstand van 210 cm (7 vt) lewer en dat geen betekenisvolle verskil in opbrengs tussen breedwerpige bemesting voor winterploeg en bandplasing van 600 lb NPK-mengsel per morg (318 kg/ha) met planttyd tot dusver gevind is nie. Dit moet gemeld word dat na ontkieming, die plantpopulasie van die nouer rye om en by 1 000 plante per morg (1 200 plante per ha) hoër was as met die wyer rye omdat uitduin na opkoms nie volkome geslaagd was nie.

Gedurende die afgelope seisoen is die proewe herhaal en voorlopige tellings toon dat te Bothaville, met omtrent 400 mm reën vanaf Julie 1969, nagenoeg 32 sak per morg (44 sak van 70 kg/ha) verwag kan word. Op persele met die meer eweredige plantspasiëring by die nouer rye word 3 sak (4½ sak van 70 kg/ha) meer of nagenoeg 10 persent bo die wye plantrye verwag.

Die proef te Welkom het vanaf Julie 1969 slegs 200 mm reën gekry en 15 sak per morg (23 sak van 70 kg/ha) kan met die nouer rye verwag word, teenoor hoogstens 12 sak (18 sak van 70 kg/ha) van die wyer rye. Dit beteken 'n moontlike verbetering van 25 persent.

Gewaskeuse en plantrigting

By die bespreking van die derde benadering tot meer effektiewe gebruik van grondvog wil ek graag kortliks op die aspek van gewaskeuse die genetiese aspek en ook op die rigting van plantrye ingaan.

By die keuse van die windrigting waarin geplant word, speel die natuurlike helling vanselfsprekend die vernaamste rol om die moontlikheid van erosie uit te skakel. In geval van steil hellings sal plantrye sonder tyfel die kontoere moet volg. Indien die gevaar — winderosie ingesluit — egter nie bestaan nie, beweer oorsese navorsers van die noordelike sowel as die suidelike halfmond dat met noord-suid plantrye 6-8 persent oesverbeterings bo oos-wes plantrye verkry kan word. Beter ligintensiteit, veral gedurende middagure, word onder die faktore wat plante grondvog en voedingstowwe meer effektief laat benut aangehaal (Donald, 1961).

In verband met meer effektiewe gebruik van grondvog moet planteteelwerk op gelyke vlak met ander aspekte behandel word omdat dit genetiese eienskappe is wat verdere verhoogde opbrengste meebring waar voedingstowwe en vogkondisies optimale toestande nader. In die meerderheid gevalle waar gewasproduksie onder sub-normale toestande geskied is dit weer genetiese eienskappe wat teel-lyne van mekaar laat verskil. Sterk wortelstelsels en kort strooi tesame met siektebestandheid is bekende mikpunte in hierdie teelrigtings.

Deesdae word daar oor plaaslike navorsingswerk met koring deur Laubscher, F X, en Laubscher, E W, bespiegel, asook oor dié van die mielie-cultivarkomitee van die Departement van Landbou-tegniese Dienste, waarby navorsingseenhede van lede van die Misstofvereniging gedurende die afgelope paar seisoene betrokke was. Laasgenoemde is onlangs deur Geerthsen & Robbertse, 1969, opgesom. Ooglopende verskille in opbrengste tussen bestaande mieliebasters in hoë- en lae-opbrengsgebiede weerspieël die meer effektiewe gebruik van grondvog en die verskil in die aanpassingsvermoë by plaaslike omstandighede.

By die keuse van die gewas wat verbou moet word is die waterbehoefte per ton droëmateriaal geproduseer die mees belangrike oorweging.

Volgens Russel (1961), gebruik die bogrondse groei alleen die volgende hoeveelhede effektiewe vog per eenheid droë materiaal

Gras	861
Lusern	831
Koring	513
Mielies	368
Kafferkoring	320
Onkruid	277 — 1 076

Verliese aan grondvog deur verdamping of dreinerings voordat plantwortels dit kan bereik behoort by bogenoemde syfers bygetel te word om die totale waterbenodigdhede te kry. In die geval van gras en lusern beteken 800 ton (725 tonne) water per ton droëmateriaal reeds 177 000 gallon (805 m³) effektiewe vogbenodigdhede. Alleen deur die vervoer van onkruid word dit duidelik dat vroeg besluit moet word om óf met óf sonder onkruid te produseer.

Ten slotte, 'n woord in verband met weidingsgewasse en grasse. Op 'n vroeë stadium voor blomtyd het ons met eiwit-ryke groenvoer vir skape en beeste te doen en sekere kampe oor dele van die veld kan óf direk bewei word óf hooi van gemaak word. Vanaf blomtyd daal die gehalte van grasse vinnig en later is daar meer houtstowwe as enigiets anders.

Daarmee kom ons terug na die vraag of ons die water wat ons het, waardeur en alles in ons vermoë doen om dit ten beste te benut.

Summary

THE MORE EFFECTIVE USE OF SOIL MOISTURE

From preliminary experimental results it appears that soil moisture can be used more efficiently by encouraging root development in deeper layers by means of deep placement of nutrients. Direct moisture loss by evaporation from the soil surface can be decreased by the more evenly spacing of plants. Cultivars with adaptability will increase present levels of production. In the absence of irrigation water economic limits are set by the various water requirements of plants which determine whether the crop in question can be produced economically under natural rainfall conditions.

Verwysings

- ALDRICH, S. R. & LENG, E. R., 1965. Modern Corn Production. F & W Publishing Corp of the United States, Cincinnati, Ohio.
- TISDALE, L. S. & NELSON, W. L., 1967. Soil Fertility and Fertilizers. MacMillan Company, New York.
- VENTER, G., 1968. Saad en kunsmisplasing; Referaat. Simposium oor mielies. Departement Landbou-Tegniese Dienste, Hoëveldstreek.
- DONALD, C. M., 1963. Competition among crop and pasture plants. *Advanc. Agron.* 15.
- HOLLIDAY, R., 1963. The effect of row width on the yield of cereals. *Field Crop Abstr.* 16, 71-78.
- GEERTHSEN, J. M. P. & ROBERTS, P. J., 1969. The adaptability of our most important maize hybrids. *Fmg. S. Afr.*
- RUSSELL, E. W., 1961. Soil Conditions and Plant Growth. Longmans, Green & Co. London.

Bespreking

Dr Venter

Ek het Amerikaanse gegewens gesien van wat die ideale spasiëring sou wees tot afstande in die ry en tussen die rye. Dit kom daarop neer dat slegs wanneer daar voldoende vog beskikbaar is, verskille voorkom waar spasiëring in die ry nouer was. Het u miskien iets in dié verband onder Suid-Afrikaanse toestande?

Dr Wolf

Ek is bewus van hierdie gegewens. Ons het ook veertien proewe aan die gang. In die verlede het ons oor twee jaar twee spasiëringproewe gedoen wat dié tendens getoon het.