

STIKSTOFBEMESTINGSAANBEVELINGS GEBASEER OP DIE OESPOTENSIAAL EN STIKSTOFONTTREKKINGSYFERS VAN MIELIES

G C H VENTER

Misstofvereniging van Suid-Afrika

Inleiding

Stikstof is 'n noodsaaklike komponent van bemesting op mielies. Volgens beramings gedoen deur die Misstofvereniging word gemiddeld sowat 60 kg N/ha op mielies in Suid-Afrika toegedien. Dit verteenwoordig 'n aansienlike uitgawe vir die mielieboer en die korrekte aanwending daarvan is dus baie belangrik.

Die Misstofvereniging van Suid-Afrika se N-bemestingsriglyne is primêr gebaseer op proefondervindelike data. Onttrekkingsyfers dien egter wel as ondersteuning van die aanbevelings.

Hierdie referaat gee 'n kort verduideliking van die Misstofvereniging se benadering en probeer leemtes daarin identifiseer.

Bespreking

Stikstofonttrekking

Dit is bekend dat stikstof gedurende die vegetatiewe groeifase in die blare en stonke akkumuleer, dat maksimumopname plaasvind gedurende die 30 dae-periode wat 'n aanvang neem tydens verskyning van die pluime en dat 'n groot gedeelte van vegetatiewe N gedurende die reprodktiewe fase na die graan getranslokeer word. In Tabel 1 word enkele data met betrekking tot N-konsentrasies in die mielieplant aangedui.

Wanneer 'n oesindeks van 0,45 vir mielies aanvaar word (Doorenbos en Kassam, 1979), en ook aangeneem word dat die gemiddelde N-konsentrasies van die graan en van die van die plant onderskeidelik 1,5 en 0,9 persent tydens fisiologiese rypheid is (Tabel 1), dan word die N benodig vir toeneemende opbrengste aangetoon in Tabel 2.

Die totale N benodig (volgens onttrekking) neem lineêr toe met toenemende opbrengsinkremente. Wanneer dit herlei word na kg N per ton graan, word waardes van 26 en 18 onderskeidelik afgelei vir (c) en (d) uit Tabel 2. Die aanname waarop berekening van (d) in Tabel 2 berus, is heeltemal arbitrêr, en gegrond op die veronderstelling dat die herbenutting van stikstof uit plantdele wat teruggeploeg word, 70 persent effektief is. Die huidige MVSA-riglyne vir N-bemesting (sien Tabel 2) neem 'n intermidêre posisie in ten opsigte van N-vereistes volgens (c) en (d) in Tabel 2.

Oespotensiale

Daar bestaan in Suid-Afrika ongelukkig nie eenstemmigheid oor die konsep oes- of produksiepotensiaal en oor die definisie daarvan nie. Gegewe dieselfde stel grond-, klimaats- en omgewingstoestande sal verskillende kundiges in alle waarskynlikheid uiteenlopende — selfs wyd uiteenlopende — 'antwoorde' ten opsigte van oespotensiaal verskaf.

Deur middel van bemestingsproewe wat uitgevoer word onder toestande van optimale bestuur en verbetering van beheerbare beperkende faktore, kan oespotensiale by benadering ge-

TABEL 1 N-Konsentrasies in organe van die Mielieplant
(MVSA 1979, 80, 81. Ongepubliseerde Data)

Plantorgaan	Beskrywing	Gemiddelde % N	Variasie gevind
stonke blare	10 weke ná opkoms	1,3	1,0 - 1,6
	10 weke ná opkoms	2,1	1,9 - 2,3
blare	50% blomstadium: lae N (40 - 60) bemesting	1,8	1,5 - 2,5
	hoë N (120 - 180) bemesting	2,2	1,7 - 3,3
stonke + blare	tydens fisiologiese rypheid	0,9	0,7 - 1,1
stonke + blare graan	afgestorwe plante in Augustus	0,9	0,7 - 1,1
	lae N (40 - 60) bemesting	1,4	1,2 - 1,6
	hoë N (120 - 180) bemesting	1,5	1,3 - 1,7

* Referaat gelewer tydens Stikstofsposium, Mei 1982, Pretoria.

kwantifiseer word. So byvoorbeeld het Dijkhuis en du Toit (1977) oor 'n vierjaar-periode die oespotensiaal van 'n msinga grondserie te Delmas op 6 ton per hektaar vasgestel (Fig. 1).

aangewend word in geldelike terme. Uit die voorbeeld in Figuur 1 kan ook afgelei word dat jaarlikse toedienings van 110 kg N/ha benodig word om 'n oespotensiaal van 6 ton /ha te realiseer.

TABEL 2 N-Verwydering deur die Mielieplant (in kg/ha) met toenemende produksie per hektaar

Graan ton/ha	N benodig (a)	Res van plant* ton/ha	N benodig (b)	Totale (c)**	N benodig (d)**	Huidige MVSA aanbevelings
2	30	2,4	22	52	37	20
3	45	3,7	33	78	55	45
4	60	4,9	44	104	73	70
5	75	6,1	55	130	90	95
6	90	7,3	66	156	110	120
7	105	8,6	77	182	128	145
8	120	9,8	88	208	146	170
9	135	11,0	99	234	165	195
10	150	12,2	110	260	183	220

*Wortels uitgesluit

** (c): som van (a) en (b)

** (d): wanneer aangeneem word dat 70 persent van N wat in 'res van plant' bevat word, weer aan opvolgende oes beskikbaar word. Dit wil sê (a) + 30% van (b).

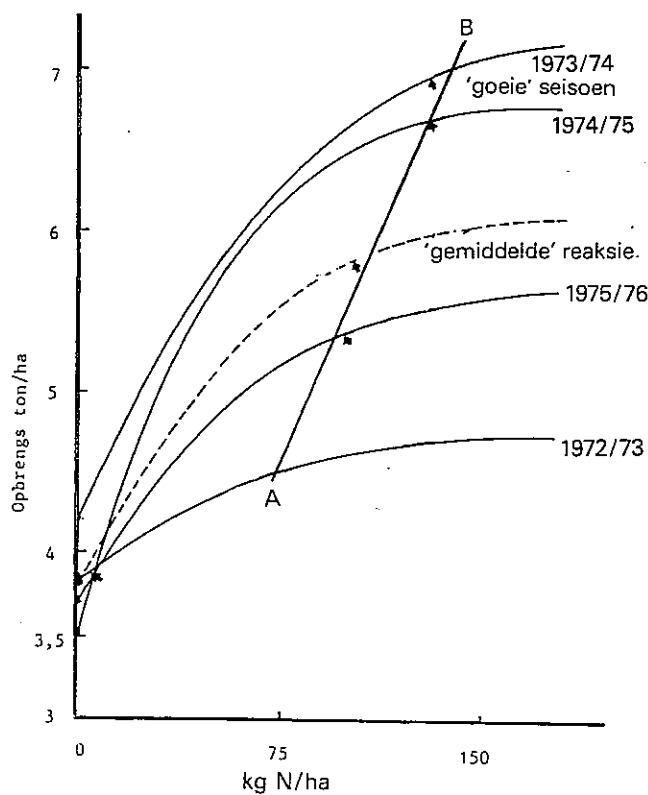


Fig 1 Die verskuiwing van reaksiekrommes as gevolg van eksterne invloede. Ekonomiese optimum N-peile in onderskeie seisoene word deur middel van pyltjies op die krommes aangedui.

Uit Figuur 1 blyk dit dat seisoenale reaksiekrommes op N-bemesting geweldig varieer (hoofsaaklik as gevolg van klimaatsinvloede). 'n Gemiddelde reaksiekromme kan uit die seisoenale krommes bereken word en verskeie punte kan daarop gedefinieer word. **Maksimum opbrengs op die gemiddelde kromme stel die 'oespotensiaal' voor.** Ekonomiese N-optima (soos gedefinieer deur Dijkhuis en du Toit, 1977) word aangedui deur soliede pyltjies. Die opbrengs by ekonomiese optimum op die gemiddelde kromme kan vir alle praktiese doeleindes beskou word asof dit die oespotensiaal is, aangesien dit daardie opbrengs is waar N-bemesting optimaal

Hierdie oespotensiaal fluktueer tussen uiterstes, sodat in sommige jare 'oorbemes' en in ander 'onderbemes' word. 'n Verdere belangrike beginsel word in Figuur 1 geïllustreer: veronderstel dat elk van die krommes 'n gemiddelde reaksiekromme in 'n bepaalde gebied voorstel. Die oespotensiale sou dan voorgestel word deur die soliede pyltjies wat op hul beurt weer deur lyn AB vervind kan word. Met ander woorde, N-bemesting vir toenemende opbrengspotensiale word beskryf, nie deur 'n enkele reaksiekromme soos mens sou verwag nie, maar deur lineêriteit soos aangedui deur lyn AB in Figuur 1.

Op grond van resultate van talryke proewe wat deur die Misstofvereniging onderneem is, is 'n eenvoudige model saamgestel wat N-bemestingsbehoefte in terme van oespotensiale aandui. Dié model word in Figuur 2 weergegee.

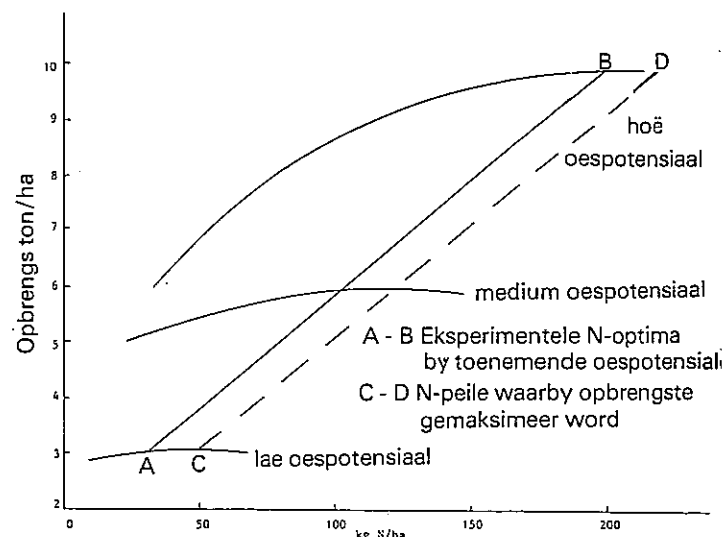


Fig 2 'n Hipotetiese voorstelling van opbrengskrommes vir verskillende oespotensiale

Die hipotetiese reaksiekrommes in Figuur 2 stel die gemiddelde reaksiekrommes vir drie oespotensiale voor. Soos in Figuur 1 aangetoon kan daar aansienlike seisoenale skommeling om die krommes plaasvind. Lyn AB verbind 'ekonomiese' oespotensiale op die verskillende krommes en is 'n

weerspieëling van eksperimenteelbevindende N-optima. Lyn CD verbind min of meer die maksimum opbrengste op elke kromme. Die MVSA riglyne is gebaseer op laasgenoemde lyn. Die aanpassing is gedoen om te kompenseer vir ekstrapolasie van eksperimentele bevindings na die praktyk.

Leemtes

Soos reeds vermeld, is daar heelwat onduidelikheid en onsekerheid oor die definisie van oespotensiale gegewe 'n stel grond-, klimaats- en omgewingsfaktore. Hierdie sou egter ook 'n tekortkoming wees in die meer fundamentele benaderings byvoorbeeld by die bepaling van nitrifiseerbare N en/of die voorraad anorganiese N beskikbaar in 'n grondprofiel met die aanvang van die groeiseisoen.

'n Inspeksie van Figure 1 en 2 dui op 'n interessante anomalie: 'n Toediening van 50 kg N/ha (Figuur 2) lewer byvoorbeeld 'n produksie van 3 ton/ha by 'n lae oespotensiaal, 5½ ton/ha by medium potensiaal en 7 ton/ha by die hoë oespotensiaal. Dit is teenstrydig met onttrekkingsyfers en kan slegs in die regte perspektief gesien word indien aanvaar word dat lyne AB en CD die N-hoeveelhede aandui waarby onderskeie oespotensiale benader en bereik kan word. Hierdie is nietemin 'n leemte en die implikasie daarvan in die praktyk is nog nie behoorlik bepaal nie.

Opsommend kan dus gesê word dat verwarrende konsepte van die begrip oes- of opbrengspotensiaal, en verwarring in die toepassing van die begrippe opbrengsmikpunt en opbrengspotensiaal die belangrikste leemtes in die MVSA se benadering is. Die gebrek aan meetbare parameters waarvolgens sinvolle aanpassings gemaak kan word vir byvoorbeeld 'n voorafgaande peulgewas, die verwydering van alle plantreste teenoor die terugploeg van plantreste is verdere leemtes wat slegs deur 'n meer fundamentele benadering opgelos of gedeeltelik opgelos kan word.

Ten slotte moet gemaak word teen 'n wanopvatting dat 'n meer fundamentele benadering noodwendig 'n betekenisvolle bydrae kan lewer tot meer eksakte bepaling van N-behoeftes van mielies en derhalwe tot groter doeltreffendheid in mielieproduksie. Dit sou sekerlik moontlik wees in baie gevalle maar die eksaktheid van enige voorspelling in landbou word bepaal deur die eindresultaat. Die veranderlikheid in Suid-Afrikaanse landbou en meer spesifiek mielieproduksie (sien Figuur 1) is van so 'n aard dat die waarde van 'n meer akkurate beraming van N-behoeftes nie oorskat behoort te word nie.

Verwysings

- DOORENBOS, J. EN KASSAM, A.H., 1979. Yield response to water. FAO Irrigation and drainage paper 33. p 10. Food and Agriculture Organization of the United Nations. Rome.
- DIJKHUIS, F.J. EN DU TOIT, P.S., 1977. Nitrogen fertilization of maize. Gewasprod. VI., 45 - 51.