

TOEKOMSTIGE ONTWIKKELING VAN GEWASPRODUKSIE IN DIE ALGEMEEN IN SUID-AFRIKA

S A HULME Departement van Landbou-Tegniese Dienste

Dit is moeilik om die toekoms van gewasverbouing te voorspel aangesien wêreldtoestande, wat 'n invloed daarop het, so onbestendig is. 'n Dekade van geleidelike herstel na die tweede wêreldoorlog is byvoorbeeld gevolg deur 'n periode van krisis en kommer in die sestiger jare toe dit amper gewoonte was om na die dreigende bevolkingsontploffing te verwys. Anders as wat verwag is, het die daaropvolgende dekade egter aangebreek met oorskotte van grane eerder as die verwagte tekorte. En vandag beleef ons die sogenaamde Groen revolusie.

Die verwagting is dat toenemende oorskotte veral van graanprodukte steeds in die onmiddellike toekoms ondervind sal word. Die Voedsel en Landbouorganisasie van die VVO het onlangs beraam dat die wêreldproduksie van graan in 1980 die verbruik daarvan met sowat 43 miljoen ton sal oorskry.

Die huidige surplustoestand kan egter baie maklik versteur word deur ongunstige klimaatstoestande of een of ander plantsiekte. Die afgelope seisoen het buitengewone winterkoue, gevolg deur 'n warm droë groeiseisoen, in Rusland byvoorbeeld die koringoes met 'n kwart verlaag en ander grane ook 'n knou gegee sodat 'n verskerpte aanvraag op die wêreldmark ontstaan het. 'n Soortgelyke tekort het in 1970 ontstaan toe suidelike blaarbrand veroorsaak deur die T-ras van die swam *Helminthosporium maydis* verliese van 30 persent tot 40 persent in die mielie-oes van verskeie state van die VSA teweeggebring het.

Benewens die verhoogde aanvraag as gevolg van 'n bevolkingstoename en 'n verhoogde lewenspeil sal die aard en omvang van gewasproduksie egter ook deur ander faktore soos veredeling, plantvoeding, verbouingstelsels en verbruikersvereistes bepaal word.

Veredeling

Die daarstelling van cultivars met 'n hoër opbrengsvermoë het veral by graangewasse die afgelope paar dekades 'n aansienlike oesverhoging bewerkstellig. In die veertiger jare het bastermielies byvoorbeeld opbrengsverhogings in die orde van 20 persent tot 30 persent teweeggebring. Die eerste mieliebasters is reeds in 1948 in Suid-Afrika vrygestel. Tans word daar egter nog nie in Suid-Afrika deurgaans basteraad gebruik nie. In die Oos-Vrystaat bedra die basteraad slegs 51,2 persent van die totale hoeveelheid mielieaad wat gebruik word. Indien in hierdie gebied uitsluitlik basteraad gebruik sou word kan 'n opbrengsverhoging van 10 persent tot 15 persent daardeur verwag word.

Kortstrooi-koring en -ryscultivars wat vog en voedingstowwe beter kan benut het sedert 1970 produksie in sommige lande meer as verdubbel. Indien basterweelde by koring benut word kan verdere opbrengsverhogings van tot 30 persent verwag word. Dit is egter twyfelagtig of dit nog gedurende

die huidige dekade werklikheid sal word omdat die verhoogde opbrengs van basters voor betaal sal moet word in die vorm van baie duurder saad.

Met sulke skouspelagtige resultate is nog nie by ander gewasse behaal nie. Dit is nou eers dat basters by ander gewasse werklikhede word. Ten opsigte van sonneblom word bastergroeikrag reeds by kommersiële basters gebruik.

Daar is egter groot vordering gemaak veral ten opsigte van siektebestandheid. In 'n poging om gesonder aartappelmoere aan die bedryf te voorsien het die Departement van Landbou-Tegniese Dienste en die Aartappelraad onlangs 'n kernmoerskema te Sabie-Lydenburg begin. Meer as 40 persent van die oppervlakte in die Republiek onder aartappels word egter tans nog met ongesertifiseerde moere geplant. Die toedrag van sake is sorgwekkend indien in aanmerking geneem word dat rolblad die besmette plant se opbrengs met 50 persent kan verminder terwyl virus Y mosaiek opbrengste met enigiets van 10 persent tot 90 persent verlaag.

Teling kan ook 'n bydrae maak deur beter aangepaste tipes te lewer. Die hoog-in-olie sonneblomcultivars is byvoorbeeld nog almal medium-groeiseisoen tipes wat nie volle gebruik maak van die gunstiger toestande in die hoër potensiaalgebiede soos Suidoos-Transvaal en Natal nie. 'n Cultivar soos Kortrus se opbrengs is in sodanige gebiede soveel hoër dat niesteenstaande die aansienlike laer olie-inhoud dit nogtans 'n hoër olie-opbrengs per hektaar lewer as die hoog-in-olie tipes. Hoog-in-olie cultivars vir die hoër potensiaalgebiede sal geteel moet word.

Die ontwikkeling van beter cultivars deur kruising en seleksie werk egter genetiese uniformiteit in die hand. Sodanige genetiese ingeperktheid mag dan 'n baie groot deel van die oes baie kwesbaar maak vir die aanslae van enkele patogene. Daar sal teen gewaak moet word dat waardevolle verskeidenheid nie in die proses van veredeling verlore gaan nie. Dit is nodig dat alle potensieël teelmateriaal bewaar moet word; derhalwe is die Departement van Landbou-Tegniese Dienste reeds besig om 'n kiemplasmabank te ontwikkel.

Plantveredeling sal heelwaarskynlik gedurende die volgende dekade of twee verdere bydraes ten opsigte van siekteweerstand en opbrengsverhoging kan maak. Dit is egter onwaarskynlik dat nuwe cultivars ontwikkel sal word wat in staat sal wees om op grond met 'n lae vrugbaarheidspeil hoog te produseer.

Nutrition

Very little is gained by the use of high-yielding cultivars or the application of improved cultural methods if the fertility of the soil is so low that the crop is starved. Fortunately soil productivity is not dependent on the natural fertility only. Soil fertility can, to a large extent, be man-made.

Mineral fertilizers have been in general use for scarcely 100 years and much can be expected in the next 100 years judging from results so far. Only two decades ago it was generally accepted that phosphorus was the sole mineral nutrient limiting crop yields in South Africa. Since then great strides have been made in raising the standard of crop production by the general acceptance of the need for the so-called major elements — N, P and K. Today farmers in most major cropping areas are aware of this need and the phosphorus status of some soils in these areas has been raised to a level where an immediate P-deficiency is no longer a major limiting factor in crop production.

In future we will, however, have to pay more attention to the complexity of fertilizer use and keep the various nutrients in balance particularly on highly-leached soil. In the areas where the rainfall is sufficiently high for dryland cropping, the soils are invariably acid. Apart from the direct effects of a lower pH and calcium deficiency, soil acidity may also result in deficiencies of phosphorus and molybdenum, toxic concentrations of aluminium and manganese as well as a reduction in microbial activity. On these soils increased acidity accruing from leaching, cultivation and the application of artificial fertilizer will necessitate the use of ever-increasing amounts of lime.

Our higher-yielding crops will also require more nutrients, and the higher the yield, the more plant nutrients the crop needs and the faster does it exhaust the soil unless enough food is supplied to meet this need. Although the use of nitrogenous fertilizer has increased by over 10 percent per annum over the past decade the importance of nitrogen is still often overlooked particularly on hay and other fodder crops. Greater emphasis will undoubtedly also have to be placed on minor or trace elements. In the past these have been of little importance as shortages of N, P or K were prime yield-limiting factors.

During the past decade the situation has changed rather drastically and in more and more instances minor nutrients such as magnesium, sulphur, zinc, copper, boron and molybdenum are becoming limiting.

I am convinced that of all the measures which could contribute towards better crop yields in coming decades, the one most likely to show immediate results is an improvement in the nutrient status of our soils. An intensive crop fertilization programme should however, under present conditions be aimed at the need to maximise profits and not necessarily yield. It must also be remembered that injudicious application of fertilizers, especially at high rates, could lead to nutritional and physiological problems. This increases the need for more refined calibration of soil-test data with crop responses for various soil types and ecological regions.

Although over 80 000 soil samples are analysed annually by State laboratories and private concerns in South Africa specifically for the purpose of determining fertilizer requirements, there are few instances where the resulting recommendations are much better than calculated guesses.

Lately leaf analysis has sometimes been suggested as an alternative. In my opinion, the answer will eventually be found in a combination of soil and plant-tissue analysis. The interpretation of plant-tissue analysis data on its own is too tricky because of the effects of age of tissue, the position of the tissue on the plant and even the time of day. In working out fertilization programmes it should however be borne in mind that the extent to which fertilizers can increase yields depends very greatly on the standard of farming. Fertilizer gives poor returns when the standard of farming is low. As better varieties and improved techniques are introduced, larger responses are secured from fertilizer applications.

Verbouingstelsels

Hedendaagse gewasverbouing in ontwikkelde landboulande behels die keuse van geskikte produksiegebiede, die gebruik van aangepaste tipes met 'n hoë opbrengsvermoë, die oordeelkundige toediening van kunsmis, die toepassing van verbeterde verbouingsmetodes en deeglike beheer van onkruid, siektes en plaë. Daar is altyd 'n wisselwerking tussen hierdie faktore derhalwe moet dit gesamentlik in 'n verbouingstelsel oorweeg word om verhoogde produksie te bewerkstellig.

Indien ons slegs reeds bestaande kennis in hierdie verband prakties toegepas kan kry sal ons daardeur ons huidige produksie aansienlik kan verhoog. Myns insiens kan ons met reeds bestaande kennis ons produksie tot so 'n mate verhoog dat dit vir etlike dekades nog in die toenemende voedselbehoefte sal kan voorsien. Ons sal egter die kennis in die praktyk moet toepas.

Verskeie van ons gevestigde aannames sal ook heroorweeg moet word in die lig van nuwe bevindinge. Geld die ou standpunt nog dat wisselbou onder alle omstandighede by gewasverbouing onontbeerlik is vir die behoud van die grond en het ons proefresultate om dit te onderskryf? Tensy die inkomste vanaf die rusoes vergelykbaar is met dié van 'n kontantgewas sal die boer dit nie verbou nie. Indien dit die geval is moet ons ander stelsels ontwikkel om die produktiwiteit van ons grond te verbeter.

Selfs die plek van die dierefaktor in die boerderystelsel is dikwels oorbeklemtoon. Die diere se mis help wel om die produktiwiteit van die grond in stand te hou maar alle diereprodukte verteenwoordig belangrike voedingstowwe wat van die grond verwyder word. Wisselbou of selfs wisselboerdery is nie die oplossing van die probleem nie tensy in die stelsel voorsiening gemaak is vir oordeelkundige bemesting volgens behoeftes.

Ek is oortuig dat gebrekkige bemesting die belangrikste rede is waarom die grasrusoesskema van destyds misluk het.

Die teendeel is egter net so waar. Dit dien geen doel om kunsmis toe te dien as die gewasse dit nie kan benut nie. Dit gebeur byvoorbeeld as veldbemesting nie as onderdeel gesien word van 'n produksiestelsel wat telsing, voervoorsiening, voeding, bestuur, veeartsenykundige versorging en bemarking

behels nie. Na talryke proewe in hierdie verband is die Departement van Landbou-Tegniese Dienste se siening tans as volg:

- (a) In dele met gebrekkige reënval is die veldsamestelling en -bedekking so swak dat veldbemesting geen noemenswaardige rol kan speel nie omdat vog die beperkende faktor is.
- (b) In die oostelike suurveldgebiede met beter vogtoestande word veldbemesting as sulks ook nie beskou as 'n deurbraak om produksie te verhoog nie aangesien
 - (i) daar oorvloed van weiding in die somer is met 'n gebrek gedurende die winter. Die winter-toestande bepaal die potensiaal en veldbemesting kan weinig doen om die winterknelpunt te verlig;
 - (ii) veldbemesting veral met stikstof lei tot botaniese verandering, waarin pioniergrassoorte oorwegend voorkom. Die samestelling van die veld gaan geleidelik agteruit sodat dit voedingswaarde en smaaklikheid verloor en benuttingsprobleme skep;
 - (iii) in verskeie gevalle is gevind dat bemeste veld meer gevoelig is vir droogte as onbemeste veld;
 - (iv) alhoewel die totale opbrengste van plantmateriaal ná bemesting baie styg is die reaksie wat met diere verkry word geensins daarmee vergelykbaar nie;
 - (v) die reaksie per inkrement stikstof toegedien is aansienlik hoër by aangeplante grassoorte wat vir die doel geselekteer is as by veld.

Die oplossing is eerder geleë in aangeplante weidings waar die grond ploegbaar is en in radikale veldvervanging waar nie geploeg behoort te word nie. In beide gevalle sal bemesting 'n belangrike bydrae moet maak.

Ons moet aanvaar dat die wel en weë van 'n gewas dikwels van die verbouingsstelsel afhang. Alhoewel daar 'n paar jaar gelede meer as 1 000 ha in die Republiek onder rys was en die produksie een jaar selfs oor die 4 000 metrieke ton beloop het is daar vanjaar skaars 30 ha in die Republiek onder rys. Rys is eers onder vloedbesproeiing verbou sonder dat besef is dat met 'n sodanige stelsel die dreineringsnet so belangrik is as die besproeiing. Verbrakking het gevolglik in baie gevalle plaasgevind.

Sedertdien is rys met welslae onder sprinkelbesproeiing verbou. Die sukses was egter van korte duur omdat onkruide die oorhand gekry het. Bestendigheid van produksie kan dus nie verkry word as daar iets skort met die produksiestelsel nie.

Soms is dit egter ook nodig dat veranderde toestande aanvaar moet word en die produksiestelsel daarby aangepas moet word. Terwyl katoen vroeër grotendeels onder droëlandtoestande verbou is, word dit deesdae oorwegend onder besproeiing verbou. Produksiestelsels en praktyke moet dus by veranderde omstandighede aangepas word.

Verbruiksvereistes

Die onmiddellike uitdaging ten opsigte van gewasverbouing is nie vandag soseer om meer te produseer nie maar eerder om meer markgerig te wees en produkte van beter gehalte te lewer. Dit geld veral ten opsigte van die graangewasse maar ook tot 'n mindere mate wat ons ander gewasse betref.

Tot betreklik onlangs is algemeen aanvaar dat Suid-Afrika nooit selfonderhoudend ten opsigte van die land se koringbenodighede sal wees nie. Indien die verwagte produksie van 1 700 000 metrieke ton die afgelope seisoen werklikheid word sal dit die sesde agtereenvolgende rekord-koringoes in die Republiek wees en die vyfde jaar dat produksie die plaaslike verbruik oortref. Hierdie produksie kan derhalwe nie meer as 'n toevallige hoogtepunt beskou word nie.

Die afgelope seisoen is mielies weens ongunstige klimaats-toestande in baie gevalle nie geplant nie of was dit misluktings. Op baie van hierdie grond mag koring die komende seisoen geplant word en as klimaatstoestande gunstig is is daar verdere moontlikhede vir produksierekords.

Aangesien koring oorwegend vir bakdoeleindes aangewend word is dit vanselfsprekend dat tydens 'n oorskot groter voorkeur gegee moet word aan koring met goeie bakhoedanighede. Swakker koring wat as veevoer aangewend sal moet word se prys sal aansienlik laer wees omdat dit met ander graangewasse sal moet meeding.

Die bakgehalte van koringcultivars wat in 1971/72 byna 70 persent van die oes in die Republiek uitgemaak het is baie swak. Pogings sal derhalwe dringend aangewend moet word om meer koring met goeie bakhoedanighede te verbou al sou die totale produksie daardeur ietwat verlaag word.

Oor die algemeen het Suid-Afrikaanse mielies 'n besonder gunstige reputasie op die uitvoermark. Nogtans is gerugte verneem dat sekere monsters se eiwitinhoud van 8 persent tot 10 persent gewissel het. 'n Inhoud laer as 10 persent moet as onbevredigend beskou word. Pogings word deesdae ook aangewend om deur telsing te verbeter op die tekorte aan die aminosure, lisien en triptofaan asook niasien en vitamien.

Ten opsigte van grane kan verwag word dat ons minstens vir die volgende dekade met oorskotte te doen sal hê. 'n Verhoging van 40 persent in die totale mielie-oes gedurende die volgende dekade is moontlik. Weens die wispelturigheid van die klimaat kan die grootte van die oes in 1983 egter enigiets van 8 tot 16 miljoen ton beloop.

Die omvang van koringproduksie sal bepaal word deur die prys van die produk. Indien die prys in ooreenstemming met die wêreldprys of die prys van voergrane sou wees sal produksie ongetwyfeld afneem. Koring spesifiek vir voerdoeleindes soos *Triticales* sal myns insiens ook nie voor 1980 enige noemenswaardige rol speel nie.

Oor die algemeen kan 'n geleidelike toename in die omvang van gewasproduksie verwag word veral namate die Oranjerivierprojek, die Makatinivlakte en ander skemas ontplooi. Hier sal veselgewasse, peulgewasse en oliesade 'n groter rol speel maar ek verwag dat produksie en verbruik min of meer in ewewig sal bly. Met die stygende vleispryse kan verwag word dat voergewasse en veral voergrane 'n belangriker rol sal speel.

Gewasverbouing sal in die volgende paar dekades voldoende wees om te voorsien in die toenemende behoeftes van die bevolking. Uiteindelik moet 'n toestand egter bereik word dat tekorte ondervind sal word weens die bevolkingstoename. Navorsing moet derhalwe nou reeds doelgerig uitgevoer word om daardie dag so lank as moontlik uit te stel.

In belang van die toekomstige ontwikkeling van gewasverbouing moet die navorsing sowel as die voorligting in hierdie verband gekoördineerd wees. Verteenwoordigers van georganiseerde landbou het herhaaldelik reeds onomwonde verklaar dat die Departement van Landbou-Tegniese Dienste die aangewese organisasie is om die leiding te neem en koördinering te bewerkstellig omdat die Departement geen finansiële belange het wat hulle by die bekoming en verskaffing van inligting wil of kan bevorder nie. Na 'n deeglike ondersoek het die Landboukommissie in hul Tweede Verslag (Mei 1970) vorige bevindings bevestig en hul mening as volg gegee:

"'n Geïntegreerde, doelgerigte, ewewigtige landbounavorsingsorganisasie, soos dié waarvoor voorsiening reeds in die Departement van Landbou-Tegniese Dienste bestaan, is volgens die oorwoë mening van die Kommissie onteenseglik een van die beste instellings vir dinamiese en doeltreffende landbounavorsing".

"Die Kommissie het daarvan kennis geneem dat sekere instansies jongsjare die mening uitgespreek het dat landbounavorsing nie soos tans die geval is deur Staatsdepartemente, en in die besonder die Departement van Landbou-Tegniese Dienste, onderneem moet word nie. Hierdie instansies stel voor dat 'n outonome liggaam of raad buite Staatsdiensverband ingestel moet word om as 'n selfstandige eenheid, maar met Staatsteun, navorsing ten behoeve van die landboubedryf te onderneem of dat die landbounavorsing wat nou deur genoemde Departement onderneem word onder 'n breëre, koördinerende liggaam of Raad ingeskakel word."

Die Kommissie beveel vervolgens aan dat daar nie ander reëlings vir landbounavorsing getref word nie of dat fasette van hierdie navorsing nie aan ander instansies toegewys word nie. Die Departement van Landbou-Tegniese Dienste aanvaar nog altyd hierdie verantwoordelikheid wat aan hom opgedra is.

Ten opsigte van gewasverbouing is die navorsingsprogramme van die Departement Landbou-Tegniese Dienste daarop gemik om òf probleme waarmee landbou te kampe het op te los òf om landbou-ontwikkeling te bevorder. Wanneer meer basiese werk gedoen word is dit omdat basiese inligting nodig is om probleme op te los.

Vir elke vertakking van gewasverbouing word 'n hoofsentrum aangewys. Hierdeur word voorkom dat almal alles oral probeer doen. Meer kan bereik word deur die beperkte mannekrag in spanne saam te laat werk. Wanneer die onderliggende inligting op 'n enkele navorsingstasie ingewin is kan die toepaslikheid daarvan dan doeltreffender op verskillende plekke evalueer word.

Daar is ook verskeie instansies in die privatektor wat belang het by bepaalde aspekte van gewasverbouing. Die Departement is nog steeds bereid om ten opsigte van die betrokke aspek die instansies se bydrae by die breër geheel in te skakel solank dit nie propaganda is vir 'n bepaalde kommersiële produk nie. Daar is plek vir almal om op hul besondere terreine te opereer en mekaar aan te vul. Daarenteen moet daar egter gewaak word dat instansies hulle nie op ander se terreine begeef indien hulle min daarmee te doen het nie. Dit kan slegs onnodige duplisering en verspilling van mannekrag veroorsaak. Ten einde gekoördineerd te kan optree het die Departement Landbou-Tegniese Dienste adviserende komitees ten opsigte van die produksie van die vernaamste landbougewasse. Hierop is georganiseerde landbou, betrokke beheerrade en selfs verenigings uit die privatektor verteenwoordig.

Dit is ook, veral nou dat die Landboufakulteite nie meer 'n integrale deel van die Departement Landbou-Tegniese Dienste is nie, wenslik dat beampies van die verskillende sektore of vakgebied met mekaar gedagtes moet wissel. Dit kan geskied deur die verskillende vakverenigings op landbougebied soos

Die Suid-Afrikaanse Vereniging vir Dierreproduksie
Die Suid-Afrikaanse Vereniging vir Gewasproduksie
Die Weidingsvereniging van Suidelike Afrika
Die Genootskap vir Plantkundiges
Die Bodemkundige Vereniging
Die Suid-Afrikaanse Vereniging vir Plantsiektekunde en Mikrobiologie.

Benewens die vakverenigings is daar ook verskeie verenigings van kommersiële organisasies soos

Die Misstofvereniging van Suid-Afrika
Die Suid-Afrikaanse Bastermielie Organisasie
Vereniging van Implementervervaardigers.

As elkeen van hierdie verenigings hom bepaal by sy besondere gebied en daar die nodige oorlegpleging is waar vakgebiede oorvleuel sal hierdie verenigings mekaar aanvul en is samewerking moontlik. Indien sommige egter onbegrens enige aspekte aangryp ook uit ander se terreine moet dit noodwendig aanleiding gee tot wrywing en verwydering.

In belang van gewasverbouing moet onnodige duplisering, wrywing en verwydering vermy word. Ek is oortuig dat ons reeds die nodige masjinerie het. Ons moet dit net reg gebruik dan sal dit vir baie jare wel wees met gewasverbouing in Suid-Afrika.

Bespreking

Prof J H Grobler

Word cultivars by die toets daarvan getoets volgens hulle voedings-, klimaats- en grondvereistes en dan so beskikbaar gestel, of word dit nog steeds op die basis van klimaatsones beskikbaar gestel?

Prof Hulme

By die belangrikste gewasse word daar al meer aandag gegee aan die ekologiese gebiede en dan veral die grondtipes binne daardie gebiede. Dit is maar gedurende die

afgelepe paar jaar dat daar 'n deurbraak gekom het van die grondkundiges se kant t o v grondseries. Toetsing van cultivars soos deur prof Grobler genoem het nog nie ten volle tot sy reg gekom nie maar dit sal hopelik in die toekoms uitgebrei en verbeter word.

Mnr R Hirzel

Hoe sien u die posisie en toekoms van sojaboonproduksie in Suid-Afrika?

Prof Hulme

Op 'n stadium is daar geglo dat daar 'n deurbraak gemaak kan word met sojaboontjies as deel van die menslike diëet, maar dit het egter misluk aangesien daar nie 'n groot genoeg aanvraag was nie. Verder is dié prys van sojaboontjies ook relatief laer as dié van mielies. Die nodige kennis vir die verbouing asook die verskillende cultivars is beskikbaar, en sojaboontjies kan verbou word in alle dele waar mielies aard.

Dr J Slabber

Vergun my die volgende opmerking na aanleiding van Prof Hulme se uitwysing van belangrike aspekte ten opsigte van gewasproduksie, nl dat daar groter aandag aan die voorligtingsaspek van gewasproduksie gegee moet word. Indien daar nie 'n dinamiese voorligtingsaksie van stapel gestuur word nie, mag dit dalk die grootste toekomstige struikelblok en leemte wees.