Die Rol en Toekoms van Weidingkunde in Suid-Afrikaanse Ekosisteme

deur

Prof. dr. J. O. GRUNOW

PUBLIKASIES VAN DIE UNIVERSITEIT VAN PRETORIA. NUWE REEKS NR. 72 — 1972

REDAKSIEKOMITEE

Prof. dr. B. J. Engelbrecht (Voorsitter, Navorsing- en Publikasieskomitee)

Lede: Prof. dr. D. F. Mostert.
Prof. dr. J. J. Potgieter.

Die publikasie van hierdie reeks word moontlik gemaak deur fondse wat deur die Universiteit van Pretoria aan die Navorsings- en Publikasieskomitee beskikbaar gestel word.

OUTEURSREG
VOORBEHOU

Gedruk deur Pretoria Drukkers, Pretoria.

PUBLIKASIES VAN DIE UNIVERSITEIT VAN PRETORIA,

NUWE REEKS

Nr. 72

DIE ROL EN TOEKOMS VAN WEIDINGKUNDE IN SUID-AFRIKAANSE EKOSISTEME

deur

Prof. dr. J. O. GRUNOW

Rede uitgespreek by die aanvaarding van die
Professoraat in die Departement Weidingsleer
gelewer op 19 April, 1972.

UNIVERSITEIT VAN PRETORIA
PRETORIA
1972

Hierdie publikasie en die publikasies wat agter in hierdie publikasie
vermeld word, is verkrygbaar by:

Van Schaik's Boekhandel (Edms.), Bpk.,
Burnettstraat 1096,
Hatfield,
PRETORIA.

Prys 40c

ISBN 0 86979 072 2

INLEIDING

As daar van Weidingkunde in verhouding tot die ekosisteem gepraat word, is dit miskien van pas, al is dit by herhaling, om te verduidelik wat laasgenoemde is. Die **ekosisteem** is 'n wisselwerkende stelsel wat bestaan uit lewende organismes en hulle nie-lewende habitat, waarvan die samestelling en geaardheid wissel van plek tot plek en oor tyd. Die lewende deel van die ekosisteem bestaan uit drie hoofonderdele, naamlik 'n plantaardige, dierlike en mikrobiese komponent. Dié sisteemsbegrip is van toepassing op alle vlakke van die organisasie van lewende materiële entiteite — van eensellige en meersellige organismes tot gemeenskappe van verskillende soorte organismes — en op enige grootte gebied wat gerieflik is om te bestudeer. By plantegroei is dit dikwels 'n gemeenskap soos die sogenoemde **veldtipe.**

As paralelle proses met die ontwikkeling van die intellektuele en tegnologiese mens, is natuurlik ontwikkelde, gebalanseerde ekosisteme oor steeds groter wordende oppervlaktes van die aarde verander tot seminatuurlike, gedegradeerde en hoogs kunsmatige ekosisteme. 'n Voorbeeld van 'n byna natuurlike ekosisteem is 'n natuurreservaat soos die Nasionale Krugerwildtuin, en van 'n hoogs kunsmatige ekosisteem 'n mielieland, 'n stedelike voorstad, 'n besproeide weiding, 'n golfbaan, 'n mynhoop of 'n stedelike vullishoop.

Die meer kunsmatige ekosisteme het hulle **gunstige** en **ongunstige fasette.** Die gunstige sluit in gewasverbouing van geneties verbeterde gewasse; veld wat goed bestuur word en vermoedelik ook dié wat radikaal verbeter is deur bemesting, insaaiing en veldvervanging; en die gebruik van geneties verbeterde diere waar hulle aangepas is. Daarbenewens is die lewe heelwat gemakliker in party opsigte omdat meer vrye tyd beskikbaar is en is die omgewingstoestande minder hard en ru. Die ongunstige fasette van gewysigde en kunsmatige ekosisteme behels die volgende: verkeerde benutting van natuurlike hulpbronne met gevolglike degradasie van die omgewing; besoedeling van die omgewing met verbrandingsprodukte, radio-isotope, riool- en ander afvalmateriaal soos plastiekhouers, moeilik vernietigbare plaagdoders en les bes, klank (veral van vliegtuie). 'n Verdere ernstige en ongunstige verwikkeling van die moderne tyd is die invloede van onbeperkte bevolkingsaanwas, verstedeliking en industrialisering, wat die besoedelingsprobleem vergroot en sielkundige versteurings veroorsaak in die menslike samelewing. Onder sielkundige versteurings is rebelsheid van veral die jonger geslag teen die hoog kompeterende, ongevoelige, geïndustrialiseerde maatskappy; die maatskappy wat geneig is om middelmatigheid te bestraf, en wat dikwels neig om dié wat het verder te bevorder ten koste van dié wat nie het nie. Ook word daar deur die jongeres en gevoeliges geskop teen die ongevoeligmaking van die individu teenoor sy medemens as gevolg van verhoogde kompetisie en identifikasie met sy masjiene. G'n wonder dat ons 'n rewolusionêre tydperk belewe nie.

DIE ROL VAN PLANTEGROEI IN DIE SAMELEWING

Die voorafgaande skets die agtergrond waarteen Weidingkunde as toegepaste biologies-landboukundige dissipline sy bestaansreg moet regverdig en sy funksies moet vervul. Dit verg van dié vakrigting veral, maar van ander ook in die teenswoordige samelewing, **'n ekologiese siening.** Ons moet besef dat gesonde en groeikragtige plantegroei noodsaaklik is vir menslike en dierlike lewe. Plantegroei is die primêre produsent wat in staat is om sonsenergie en anorganiese stowwe te verwerk tot organiese voedsel. Geen sekondêre lewe, soos mens en dier, met uitsondering van 'n paar soorte bakterieë, kan sonder plantegroei bestaan nie omdat hulle energie direk of indirek daarvan afkomstig is. Plantegroei voorsien in vier basiese behoeftes:

1. voer en graan vir mens en dier;
2. hout, kool, papier en ander verwerkte produkte,
3. versagting van andersins uiterste klimaatstoestande en stabilisering van die bodem ten opsigte van uitermatige erosie;
4. plesier vir die estetiese sin en geestelike welsyn.

Behoud van plantegroei is derhalwe, met min uitsonderings, essensieël vir die behoud van die lewe en, met geen uitsonderings, noodsaaklik vir die behoud van die mens.

DIE ONTSTAAN VAN WEIDINGKUNDE AS GEVOLG VAN GEBREKE IN DIE PASTORALE LANDBOU

Van die 106 miljoen hektaar landbou- en bosbougrond in die R.S.A. is 85% onder natuurlike weiding; die orige 15% is hoofsaaklik onder bewerkte gewasse, aangeplante weidings, plantasies en woude (1: tabel 5).

Suid-Afrika is dus 'n pastorale land en as 'n mens in ag neem dat ongeveer een derde daarvan minder as 375 mm (15"), een derde meer as 625 mm (25") en een derde tussen dié hoeveelhede reën gemiddeld per jaar kry en dat groot oppervlaktes fisies nie geskik is vir bewerking nie, is dit duidelik waarom dit as pastoraal beskou word.

Oor die afgelope 40 jaar het die globale bevolking van beeste, skape en bokke nie toegeneem nie (1: tabelle 29, 30), alhoewel die totale jaarlikse produksie van rooivleis byna verdubbel het (1: tabel 34), wat dui op meer doeltreffende produksie.

Dit is egter verontrusbarend dat die vooruitgang in doeltreffendheid van dierlike produksie nie gepaard gegaan het met verbeterde drakrag van plase nie. Trouens, die beesgetalle het afgeneem van 1966 tot 1970, terwyl skaap- en bokgetalle konstant gebly het (1: tabelle 30, 31, 32). Laasgenoemde gemiddelde weerspieël egter nie die getal skape en bokke wat volgens die veeverminderingskema onttrek is nie. Dit lyk na 'n weerspieëling van die visueel waargenome agteruitgang van die veld, soos reeds in 1922 deur die Droogte-ondersoekkommissie, en daarna weer in 1951 deur die Woestynindringingskommissie, gerapporteer.

As gevolg van die waargenome agteruitgang van die veld is daar sedert 1934 weidingnavorsingstasies gestig en 'n weidingnavorsingsprogram aangepak onder leiding van dr. I. B. Pole Evans. Onder die eerste weidingnavorsers was daar persone met 'n suiwer plantkundige opleiding. In 1947 is die eerste Departement van Weidingkunde in Pietermaritzburg gestig, gevolg deur twee ander in Pretoria en Bloemfontein onderskeidelik in die jare 1954 en 1960, terwyl Weidingkunde op Stellenbosch ook sedert die laat vyftigerjare in die Departement Agronomie doseer word. Die Woestynindringingskommissie het onder andere bevind dat die veld as gevolg van die aktiwiteite van die mens baie agteruitgegaan het. Die staat se reaksie op hierdie en ander bevindings was om deur wetgewing die nodige finansiële en raadgewende bronne te skep om die probleem te probeer bekamp. Van die belangrikste wetgewing was die **Grondbewaringswet** van 1946, met latere wysigings en verbeterings.

Die **Veldherstelskema** van 1966 en **Veeverminderingskema** van 1969 (soos gewysig in 1970) is onlangse bewyse van die pogings wat van staatsweë aangewend word om veldagteruitgang, as 'n vorm van omgewingsdegradasie, te stuit.

Die Veldherstelskema wat tussen die jare 1966 en 1972 op sekere bees- en skaapweistreke van toepassing was, het voorsiening gemaak vir die onttrekking van 'n sekere gedeelte van die veld aan beweiding, met geldelike kompensasie kragtens die Grondbewaringswet. Tot die einde van 1970 was net oor die twee miljoen hektaar vir 20 tot 22 maande aan beweiding onttrek (2).

Aansoeke om deelname aan die Veeverminderingskema, wat in 1969 ingestel is, sou tot 31 Maart 1972 oorweeg word en 'n boer kon vir vyf jaar deelneem. Dié Skema is van toepassing op sekere skaapweistreke en boere ontvang finansiële kompensasie op die basis van die aantal vee wat verminder is en die oppervlakte wat aan beweiding onttrek is. Teen Oktober 1971 het 5 860 boere aan die skema deelgeneem en is vier miljoen skape en bokke uit die Karoo en omliggende dele onttrek, uit 'n beraamde 15 miljoen wat oorspronklik daar was(3).

Myns insiens sal die goeie gevolge van die twee skemas egter van verbygaande

(1) Kortbegrip van Landboustatistiek, 1972. Dept. van Landbou-ekonomie en -bemarking, P/s 246, Pretoria.
(2) Verbeek, W. A., 1971. The need to safeguard and extend the pasture resources for animal production in South Africa. **Proc. Grassld. Soc. Sth. Afr.** 6, 12-15.
(3) Redaksie, Mei 1972. Veeverminderingskema sluit binnekort. **B. in S.Afr.**

aard wees as dit nie opgevolg word deur die verwydering van die oorsake van hierdie omgewingsagteruitgang nie. Gelukkig is daar tekens dat hooggeplaaste landboudeskundiges in die Departement van Landbou-tegniese Dienste ook die mening toegedaan is. Die belangrikste direkte oorsake van veldagteruitgang is swak veldbestuur en oorlaaiing van die veld. Albei, maar veral oorlaaiing, word dikwels teweeggebring deur die noodsaaklikheid om 'n bestaan te maak op 'n plaas wat te klein en te duur is. Die grootte van plase en onrealistiese grondpryse maak goeie boerdery, veral in weistreke waar onbetroubare kontantgewasse nie die weiveld kan „dra" nie, 'n onbegonne taak. Persoonlik twyfel ek nie dat die belangrikste biologiese antwoorde op veldbestuursprobleme bekend is nie, maar hulle word deur betreklik min boere toegepas weens onkunde, ongevoeligheid teenoor die veld, huiwering om tradisionele boerderystelsels aan te pas, of ekonomiese druk.

Die klassieke verslae van die Kommissie van Ondersoek na die Landbou, waarvan die derde en laaste verslag in Augustus 1971 verskyn het, het tot 'n aantal merkwaardige bevindings gekom. Die merkwaardigste is seker dat **36,5% van die boerderyeenhede in die Blanke gebiede van die Republiek 4,5% van die totale waarde van die landbouproduksie produseer.** Daar is ook bevind dat **„tussen 30 en 40% van die totale getal kommersiële plase (d.w.s. kleinhoewes uitgesluit) in die Blanke landbougebiede van Suid-Afrika te klein is om, selfs met bestuur op 'n gemiddelde peil, 'n redelike bestaan aan 'n gesin daarop te verseker"**(4).

Tans is 'n Kommissie van Ondersoek na Landelike Hervorming werksaam om te kyk hoe die siekte in die landboubedryf gedokter moet word. Aanbevelings moet gemaak word om boere op onbestaanbare plase op 'n vrywillige basis na nuut ontwikkelde besproeiingsgebiede te verskuif of om aan hulle 'n ander opleiding of heenkome te gee sodat onbestaanbare plase gekonsolideer kan word in ekonomies lewensvatbare eenhede.

Dit is ongetwyfeld die belangrikste ondersoek wat nog ooit na die Suid-Afrikaanse landbou ingestel is. As konstruktiewe en mensliewende oplossings gevind word, kan dit lei tot 'n redding van die bodem teen steeds toenemende agteruitgang en kan dit die beeld van die landboubedryf so ophelder dat beide landbouer en nie-landbouer weer eens met trots na die oudste beroep kan kyk.

DIE ROL EN BESTAANSREG VAN WEIDINGKUNDE

Weidingkunde het ontstaan uit die behoefte aan 'n groep mense wat so opgelei is dat hulle hul kan toelê op toegepaste weidingnavorsing en onderwys in die landbou. Hierdie behoefte het myns insiens eerder toe- as afgeneem weens die toenemende mate van intensifisering in die landbou, die volgehoue agteruitgang van die produktiwiteit van die veld en die toenemende versteuring van natuurlike ekosisteme. Alhoewel die persentasie en getalle van die bevolking wat boer afneem, en volgens statistiese projeksie in die toekoms nog meer sal afneem, sal 'n relatief klein maar goedopgeleide groep Weidingkundiges nog noodsaakliker wees in die toekoms as in die verlede.

Weidingkunde is die toepassing van spesiaal ingewinde kennis van hoe om bestaande of verbeterde grasveld en savanne te bestuur, met of sonder herbivore, en om dit produktief en in 'n toestand van bewaring te hou; ook om onder droëland- en besproeide toestande meerjarige weidings op lande aan te plant om die maksimum opbrengs van hoë kwaliteit aanneemlike voer aan vee te voorsien, hetsy in die vorm van weidings, hooi of kuilvoer, en om as rusoes te dien. Weidingkunde het egter fasette wat nie ingestel is op die produksie van veevoer nie. So byvoorbeeld, behoort navorsing gedoen te word in verband met geskikte grasse vir erosiebestryding en die bedekking van nie-landboukundige landskappe met gras, veral op die al groter wordende versteurde oppervlaktes. Afgesien van sy noue verband met ander plantgeoriënteerde vakrigtings in die landbou, het Weidingkunde die nouste verband met Veekunde omdat die produksie van weiding,

(4) Kommissie van Ondersoek na die Landbou, 1970. **Tweede Verslag.** Staatsdrukker, Pretoria.

hooi en kuilvoer deur die dier bemark word, hetsy direk of indirek. Omgekeerd, is die sekondêre produksie van vee geheel en al afhanklik van 'n bestendige toevoer van die primêre produksie van plantegroei. Ten spyte van die verband met Veekunde is die navorsingstegnieke by Weidingkunde tog oorwegend gegrond op plantfisiologiese, -ekologiese, -morfologiese en ander plantkundige kennis van die grasse, meerjarige peulplante en weibare bome en struike, met die klem op toegepaste aspekte. Dié kennis word egter aangevul deur heelwat studie in Grondkunde, Veekunde (in die breë sin) en Voedingsleer, asook deur kursusse in Biometrie, Biochemie, Wiskunde, Klimatologie, Genetika en ander naverwante vakke. In sy wese het die Weidingkundige 'n affiniteit vir produktiewe, meerjarige plantegroei. Hy kyk dikwels „deur" die plantvretende dier daarna, maar sy gees is by die plant en hopelik ook die ekosisteem as geheel.

Agt voorgraadse en een nagraadse kursus in Weidingkunde word aan hierdie Universiteit aangebied, hoofsaaklik in die Fakulteit Landbouwetenskappe, maar voorsiening word ook gemaak vir Veeartsenykundige studente in hul tweede jaar en vir B.Sc. (Hons.)- natuurbewaringstudente. Laat ons 'n bietjie van nader kyk na wat Weidingkundiges doen.

DIE NAVORSINGS- EN OPLEIDINGSGEBIED VAN WEIDINGKUNDE

1. Veldbestuur

Sogenoemde meerkampige, ope-rotasiebeweidingstelsels word onder baie omstandighede vandag gepropageer. Die klem word gelê op buigsaamheid van die stelsel wat betref besettings- en afwesigheidsperiodes op kampe om aan te pas by wisselvallige klimaatsomstandighede, veldtoestand en groeitempo van die belangrikste weigrasse. Veral in die droër dele word bestuur so gereël dat kampe kan rus na reën, sodat hulle die maksimum baat kan vind by die rus. Die fisiologiese welsyn van die volopste smaaklike weigrasse, of sogenoemde indikatorgrasse, word nagestreef, sowel as goeie kondisie van vee, wat nou verwant is aan ekonomies belangrike faktore soos reproduksiekapasiteit en speengewig.

Onder ander omstandighede word wisselrus- en ander stelsels met minder kampe per kudde ook nog op die proef gestel en aanbeveel, hoofsaaklik om ekonomiese redes.

Die gebruik van nie-proteïen-stikstof, energie en mineraallekke om tekorte aan te vul, die vertering en aptyt van vee te stimuleer en proteïne aan te vul, het oor die afgelope 10 jaar 'n groot verbetering in die benutting van grasveld, veral laegehaltewintersuurveld, tweeggebring.

Navorsing wat na vore kom as gevolg van die ontwikkeling van tegnieke, is die bepaling van watter grasse die aanneemlikste is vir vee in 'n sekere omgewing. Die doel is dan om hierdie grasse veral te bestudeer met betrekking tot hulle morfologiese ontwikkeling, reaksie op beweiding, voedingsvereistes en -waarde, ensomeer.

In bosveldplantegroei is bosverdigting wat 'n fisiese versperringseffek op die weidende dier uitoefen, of in laereënvaldele 'n afname in die produksie van die graslaag veroorsaak weens kompetisie, algemene probleme. Die ekonomie van ontbossing of uitdunning is verwant aan digtheid, aggressiwiteit en volwassendheid van die bome, want die toename in die produksie van die graslaag waar daar 'n voggebrek is, staan direk en omgekeerd in verhouding daarmee. 'n Studie van die weigewoontes, gebruik en invloed van boerbokke om regenerasie van ontboste of bossieslaner behandelde veld te vertraag, het tot dusver belowende resultate gelewer. Studies van die doeltreffendste verhoudings tussen bokke, beeste en/of skape word uitgevoer of beplan. Ondersoeke na die inskakeling van wildboerdery by beesboerdery op verskillende veldtipes, en alleen op marginale landbougebiede, word deur landboukundiges en natuurbewaarders uitgevoer. Vindingryke metodes om die inname van verskillende soorte weistruike te bepaal, is deur Weidingkundiges uitgedink en in gebruik geneem.

2. Kwantitatief-ekologiese ondersoeke van plantegroei en weidingevaluasie

Die klassifikasie van plantegroei is essensieël vir beplanning van veldgebruik op 'n

plaas. Alhoewel dit gewoonlik subjektief en vinning uitgevoer word by plaasbeplanning, is daar tydsamer, kwantitatiewe metodes beskikbaar waarvolgens die versamelde gegewens met behulp van 'n rekenoutomaat verwerk word.

Die ordening van standmonsters van plantegroei en grond is nog 'n metode wat gebruik word om plantegroei te bestudeer, veral ten opsigte van plant- en plantegroeiomgewingsverhoudings. Op dié wyse kan veel lig gewerp word op die habitatsvoorkeur en suksessionele status van die spesies van 'n redelik homogene agro-ekologiese gebied. Die literatuur en kwantifisering van die metodiek in dié rigting het so vinnig uitgebrei dat dit spesialisasie kos om dit te bemeester en voor te bly.

Ander aspekte van kwantitatiewe plantekologie het te doen met die meting van plantegroei om verandering as gevolg van behandeling te kan vasstel. By weidingevaluasie word aandag geskenk aan die metodes wat gebruik kan word om die waarde van 'n weiding te meet.

3. Radikale veldverbetering

Daar is drie benaderings tot die verhoging van die produktiwiteit van natuurlike veld as bron van voer vir plantvretende diere, naamlik veldbemesting, veldversterking met peulplante of beter grasspesies, of veldvervanging met beter grasspesies. Pogings tot radikale veldverbetering word toegespits op die hoëreënvalsuurvelddele wat genoeg reën ontvang maar ongelukkig uitgeloogde, onvrugbare gronde het. Lae grondvrugbaarheid en die onvermoë van die aangepaste klimaksgrasse om bevredigend op stikstofbemesting te reageer word as die beperkende faktore tot verhoogde produksie beskou. Met stikstofbemesting, wat die grootste invloed op die opbrengs van grasse het, verskuif die plantkundige samestelling na die pioniergrasse of grasse van intermediêre ekologiese status. Dit is egter nie nadelig waar dit so toegepas word dat die bedekking van die grond behoue bly, die produksie verhoog word en die afloop- en grondwater nie betekenisvol geraak word nie.

Booysen (5) het onlangs die patroon wat **weidingintensifisering** sal moet aanneem, duidelik uiteengesit. **Weidingstipe-intensifisering** van laagste tot hoogste produksie beweeg deur vyf stappe, naamlik van natuurlike plantegroei aan die een kant tot stikstofbemeste, aangeplante grasweidings aan die ander kant. Omgewingstoestande sal die toelaatbare graad van intensifisering bepaal en ekonomiese faktore die tempo. **Intensifisering** van **weidingsbestuur** gaan hand aan hand met dié van weidingstipe en beweeg ook deur vyf stappe, van aanhoudende beweiding aan die een kant, deur wisselrusstelsels en wisselbeweiding, tot nulbeweiding aan die ander kant. Die mate van bestuursintensifisering wat toegepas word, sal deur ekonomiese faktore alleen bepaal word.

Veldbemestingproewe in verskillende dele van Suid-Afrika (6) het bewys dat, in dele met 'n gemiddelde reënval van meer as 600 mm per jaar, groot verhogings in drakrag, proteien-, mineraal- en droëmateriaalproduksie verkry kan word. Naby Johannesburg is daar byvoorbeeld op uiters suur, onsmaaklike en onploegbare Bankenveld die volgende verhogings in produksie verkry(7): vleisproduksie van osse 3½ maal (344%) en melkproduksie van suiwelkoeie 1¾ maal (179%) verhoog. Op die Universiteitsproefplaas (Pretoria), met middelmatige peile van bemesting(8), is veldhooi en ruproteïenopbrengste 3 maal opgestoot.

Doeltreffendheid van veldbemesting sal ongetwyfeld verhoog word as die stikstofbemestingspeil gekoppel word aan die reënval, of nog beter, aan die heersende grondvogposisie. Die ekonomie sal afhang van die doeltreffendheid van kunsmis gebruik, omgewingstoestande en die beskikbaarheid van ander goedkoop bronne van voer.

Die insaai van meerjarige weibare peulplante direk in die veld met 'n sooisaaiimplement wat kalk en fosfaat toedien, het al redelik gevorder, veral in Natal en die Oostelike Provinsie. Die implement breek

(5) Booysen, P. de V., 1972. Pastoral productivity and intensification. **Proc. Grassld. Soc. Sth. Afr.** 7, 51-55.
(6) Grunow, J. O., Pienaar, J. A. & Breytenbach, C., 1970. Long term nitrogen application to veld in South Africa. **Proc. Grassld. Soc. Sth. Afr.** 6, 79-90.
(7) Bemestingpeile: 65 kg N; 212 kg super-en-rufosfaat en 42 KCl, almal per hektaar.
(8) Bemestingspeile: 79 tot 106 kg N en 318 kg superfosfaat per hektaar.

tydelik die kompetisie van die grasblad langs 'n 30 cm wye strook sodat die kiemplantjies gevestig kan raak. Hierdie tweede benadering tot radikale veldverbetering het 'n tweeledige doel, naamlik (1) om grasproduksie te verhoog met peulplant — in stede van sakstikstof, en (2) om die voedingswaarde van die veld te verhoog vir die weidende dier.

Veldvervanging is die derde benadering en is gemik op die vervanging van klimaksplantegroei van die veld en die pionierplantegroei van oulande, albei aangepas by lae grondvrugbaarheid, met spesies wat 'n goeie produksierespons op N-bemesting gee en ander voortreflike einskappe besit, maar dikwels laag in die natuurlike suksessiereeks staan. Ook word veld wat nie geskik is vir kontantgewasverbouing nie en wat deur bosse of struike ingedring is soms vervang deur angepaste grasse van die omgewing.

Veldvervanging het gewoonlik te doen met nie-ploegbare hoog- en laaglandgrondvermoënsklasse, soos klasse V en Vb van Scotney(9), terwyl veldbemesting en -versterking hoofsaaklik te doen het met klasse VI en VII.

4. Veldherwinning

In teenstelling met radikale veldverbetering is veldherwinning veral van toepassing in die droër gemengde- en soetvelddele wat makliker uittrap en ontbloot raak of ingedring word deur struike. Navorsing word hier toegespits op die hervestiging van smaaklike, meerjarige grasse van die omgewing op oulande, ontblote oppervlakke en oppervlakke waarop indringerstruike of -bome soos **Acacia mellifera** (swarthaak), **A. recifiens** (rooihaak) en **Rhigozum trichotomum** (driedoring) uitgeroei of uitgedun is. Die bewerking-, vestiging- en bemestingsmetodes sowel as die keuse van grasspesie is hier van deurslaggewende belang en bepaal die mate van sukses wat behaal sal word.

5. Aangeplante weidings

Vir veldvervanging, veldherwinning, en die aanplant van weidings op bestaande lande is 'n groot soektog aan die gang na grasspesies, meesal inheems, wat beweidingsweerstandbiedend, smaaklik, verteerbaar, voedsaam, produktief, maklik propageerbaar en aangepas is by, of in, verskillende agro-ekologiese streke. Die besoek van verskeie Suid-Afrikaanse weidingkundiges aan Australië, wat die voortou in dié soort werk neem, het as stimulus gedien. Aangesien ons 'n beraamde 800 inheemse grasspesies en 'n menigte peulplante in Suid-Afrika het wat by 'n besonder wye reeks omgewingstoestande aangepas is, behoort dit duidelik te wees hoe ryk ons seën is en hoe uitdagend die navorsingstaak is wat op ons wag.

Navorsingsprogramme is op verskeie plekke in Suid-Afrika geloods om uit 'n aantal spesies dié te sif wat goed sal reageer op bemesting, herhaalde ontblaring, hetsy deur sny of beweiding, en die ander voortreflike hoedanighede alreeds genoem. Daar is gevind dat die aanplant van weidings 'n metode bied om 'n plaas se potensiaal in die weistreke op te skuif.

'n Ander aspek van navorsing op aangeplante weidings wat tans aandag geniet, is 'n studie van produksiekrommes van verskillende weidingsgrasse en peulplante. Die doel is tweeledig, naamlik (1) om die beste bestuur ten opsigte van lengte van besettings- en afwesigheidsperiodes vir vee op die weiding vir verskillende tye van die groeiseisoen vas te stel, en (2) om die groeitempo en produksie vir verskillende periodes van die groeiseisoen te bepaal. Laasgenoemde inligting word gebruik om te bereken watter oppervlaktes van verskillende eensoortige weidings, wat op verskillende tye produseer, die bestendigste vloei van voer oor die grootste gedeelte van die jaar sal gee.

Nog 'n faset van navorsing wat aandag geniet, is bestuursmetodes, veral ten opsigte van hul ekonomie. Daar is byvoorbeeld nulbeweiding teenoor beperkte toegang, en strookwisselbeweiding teenoor vryetoegang, in kampwisselbeweiding. Sterk gekoppel aan die ekonomie is die koste van N-bemesting, wat weer sterk verwant is aan die hersirkulering van stikstof deur mis en urine. Die effek van vee op weiding word

(9) Scotney, D. M., 1971. Land capability classification — a basis for farm conservation planning. **Proc. Grassld. Soc. Sth. Afr.** 6, 101-107.

dan ook ondersoek en sluit in trap-, ontblarings- en minerale hersirkuleringsinvloede. Die invloed van die weiding op die dier word ondersoek om vas te stel hoe voerinname verwant is aan massa/ha aangebied, kwaliteit, struktuur, voginhoud, groenheid, en mineraalinhoud.

6. **Morfologiese, fisiologiese en plantvoedingstudies**

Dit is van fundamentele belang om hierdie studies, wat dikwels in glashuis- of groeikaspotproewe onder gekontroleerde toestande uitgevoer word, op die ekonomies belangrikste meerjarige weidingsgrasse en -peulplante toe te pas. Beide onder kunsmatige en natuurlike veldtoestande is 'n studie van die invloed van verskillende frekwensies, intensiteite en metodes van ontblaring op groei belangrik, asook die relatiewe belangrikheid van blaaroppervlakte en koolhidraatreserwes as bepalers van produksie. Verder kan die verdraagsaamheidsgrense en invloede op produksie van verskillende omgewingsfaktore onder gekontroleerde toestande ondersoek word.

Plantvoedingstudies op sandkulture kan veel bydra tot kennis van die relatiewe behoeftes van verskillende grassoorte aan verskillende voedingstowwe, of die nadelige gevolge van die opname van sekere nie-essensiële uitruilbare katione soos natrium, wat tipies is van brakgronde en brakwater. 'n Gras, **Paspalum vaginatum,** is onlangs by 'n papierfabriek in Zoeloeland gevestig en besproei met afvalwater waarvan die Na-konsentrasie tussen 2 500 en 6 900 dpm gewissel het. Onder hierdie uiters abnormale toestande produseer dit goeie weiding(10). Werk op **Cenchrus ciliaris** wys in teenstelling daarmee, dat 'n Na-konsentrasie (en waarskynlik ook 'n sout-konsentrasie) van 500 dpm en meer 'n nadelige invloed op produksie het(11).

7. **Grasse vir die stabilisering van mynhope en ander mensgemaakte reliekareas**

Weens die gesondheidsgevaar en ongerief van waaiende stof van die mynhope aan die Rand, het die Kamer van Mynwese 'n plantegroeihervestigingspan in die lewe geroep. Tussen Randfontein en Nigel is daar 247 slykdamme en 47 sandhope met 'n oppervlakte van net oor die 10 duisend hektaar. Vier honderd hektaar per jaar word herwin, en twee duisend is alreeds herwin deur 'n span van 22 Blankes en tussen 500 en 1 000 Bantoearbeiders. R500 000 per jaar word aan dié werk spandeer(12).

Die grootste probleem om in hierdie verban te bowe te kom, is die voorbereiding van 'n geskikte saadbed. Faktore wat hierdie taak bemoeilik, is onder andere: uiterste temperature; waaiende sand; suur grondtoestande met 'n pH so laag as 1,5; uitermatige fyn gronddeeltjies; afwesigheid van voedingstowwe; en groot hellings (hellings van 34% is die grootste wat suksesvol hervestig kan word).

Die ekosisteem is in so 'n mate herstel op oudgevestigde mynhope wat nou met grasse en bome bedek is dat jakkalse en tarentale vandag weer in Booysens, twee myl van Johannesburg se middestad, gehoor word.

8. **Grasse vir erosiebestryding in ingenieurswerk**

Voorbeelde van hierdie soort werk is die vestiging van grasse langs paaie en motorweë, op die walle en mediaan, asook langs afloopbane by lande en op skuiwende sandduine langs die seekus.

'n Aantal private firmas wat in grondstabilisering langs paaie spesialiseer, het in die afgelope aantal jare ontstaan. Hulle probleme is om hellings, wat dikwels uit onvrugbare ondergrond bestaan, te bedek en om saad of wortels van geskikte gras-

(10) Theron, E. P., Ludorf, R. & Jones, A., 1972. Notes on the value of **Pasmalum vaginatum** Sw. as a pasture grass for saline and structureless soils. **Proc. Grassld. Soc. Sth. Afr.** 7, 126-129.

(11) Du Toit, J., 1972. Morfologiese en produksiestudies op **Cenchrus ciliaris,** L. M.Sc.(Agric.)-verhandeling, Univ. van Pretoria.

(12) Cook, Bill, 1970. Growing vegetation on mine residue dumps. **Unpub. Report,** Chamber of Mines Revegetation Unit, P.O. Box 809, Johannesburg.

soorte in die hande te kry. Navorsing op dié probleme is dringend nodig in Suid-Afrika.

Watersaaiing word op die walle van paaie toegepas, d.w.s. tenkmotors gelaai met 'n mengsel van water, voedingstowwe, papierpulp en grassaad spuit die vloeistof en saad teen die walle vas. Verskeie tipes plastiekmat wat soos fyn ogiesdraad lyk, word ook gebruik op hellings om vestigende saailinge vas te hou totdat hulle op die substraat geanker is(13).

9. **Grasse vir tuine en sportgronde**

Die kursus in die verfraaiing van tuine en landskapsargitektuur word tradisioneel deur die Departement Tuinbou en/of Fakulteit van Argitektuur gedoseer. Die gebied van sportgronde ressorteer ook meer dikwels onder die vakrigting Tuinbou, omdat turfnavorsing tradisioneel deur die Tuinbounavorsingsinstituut uitgevoer word.

In 1966 is die Weidingsvereniging van Suidelike Afrika, wat jaarliks kongres hou, gestig. Die ongeveer 25 referate oor Weidingnavorsing in Suidelike Afrika word in hulle Handelinge gepubliseer. Sewe volumes het reeds verskyn. Daar is oor die 200 gewone lede en 10 Instituutlede. Die Weidingsvereniging is 'n groot sukses en het al baie bygedra tot die stimulering van gedagtewisseling en entoesiasme vir navorsing onder lede.

BESPREKING

Algemeen

Daar is in die jongste tyd 'n groter wil tot samewerking tussen sekere landbouvakrigtings te bespeur, na jarelange differensiasie en identiteitsoeking. Dit is baie te verwelkom. Groter klem word op spannavorsing gelê omdat dit 'n vollediger, geïntegreerde antwoord op 'n probleem kan verskaf. Spesialisasie onder navorsers het redelik ver gevorder, met die gevolg dat hulle noodgedwonge voel dat hulle hul moet saamskaar om 'n navorsingsprobleem op te los. Dit vereis vooraf egter indentifikasie, formulering en prioriteitsbepaling van probleme en daarna goeie koördinering van navorsing om duplikasie en vermorsing van geld te voorkom. Hier is die wetenskaplike administrateur met 'n goeie perspektief 'n sleutel-persoon wat 'n leidende rol in die navorsing kan speel.

'n Mens hoop dat die neiging tot spanwerk nie net 'n pragmatiese poging tot verhoogde doeltreffendheid is nie, maar dat dit gegrond is op 'n besef van die onderlinge afhanklikhede tussen komponente van die ekosisteem wat wetenskaplike samewerking vereis. Die welslae van navorsingsbevindings en die daaruit voortvloeiende praktyk moet uiteindelik gemeet word in terme van die volgehoue gesondheid en goeie werking van die ekosisteem.

'n Toekomsblik

Daar is tans 'n oorproduksie van alle landboukommoditeite in Suid-Afrika, behalwe van rooivleis, en natuurlik van nie-essensiële produkte soos tee, koffie, rys en 'n paar ander. Alle rassegroepe, maar veral die Bantoes, vermeerder baie vinning in getalle (1). Ten spyte daarvan is die vooruitsigte vir voldoende voedsel vir die groeiende bevolking vir die volgende aantal dekades baie goed. Heelwat kan egter gedoen word om 'n beter verspreiding van voedsel deur die totale bevolking te verkry deur 'n verhoging van die opleidingspeil, en gevolglik van produktiwiteit, verdienste, koopkrag en lewenstandaard. Trouens, ons surplusse is in 'n mate kunsmatig en daar is al telkens gewaarsku teen die verontagsaming van die gaping in lewenspeil tussen die meer en minder bevoorregtes.

As die huidige tempo van bevolkingsaanwas toegelaat word om onverpoosd op 'n **laissez faire-** basis voort te gaan sonder dat 'n realistiese, nie-diskriminerende program van geboortebeperking toegepas word, kan dit lei tot die ontstaan van groot probleme. Een van die ernstigste probleme is toenemende besoedeling van die omgewing, met 'n afname in die lewenstandaard of kwaliteit van die lewe. (Vir nadere besonderhede moet die gepubliseerde referate van die onlangse Simposium oor die Bevolkingsontploffing, wat in Oktober 1971 aan die Universiteit van Pretoria gehou is, nagegaan word:14).

Tot tyd en wyl die politici, teoloë en ekonome, aangespoor deur die meningsdruk

(13) Jaaback, G. & Muzzell, P., 1971. The establishment of vegetation in civil engineering work. **Proc. Grassld. Soc. Sth. Afr.** 6, 181-184.
(14) Van Rensburg, N. J., 1972. Population explosion in South Africa. Van Schaik, P.O. Box 724, Pretoria.

van die groeiende mensemassas, bogenoemde probleme aanpak en 'n **modus operandi** vind, sal die druk op ons natuurlike omgewing, ingesluit die plantegroei, op sneeuballende wyse toeneem.

Die beste ploeggrond (klas I tot IV: verw. 8) sal hoofsaaklik onder akkerbougewasse bly, waar hulle gewoonlik 'n geldelike kompetisievoordeel bo dierlike produkte geniet. Die marginale klas V-gronde, en VI en VII, sal toenemend produktiewer gemaak word in die hoëreënvaldele deur radikale veldverbetering of bosverbouing. Lae drakrag as gevolg van veldagteruitgang in die laereënvaldele sal lei tot grootskeepse herwinningswerk en ondersoeke in dié verband. Oral op die marginale ploeg- of onploegbare gronde sal die tekort aan rooivleis dien as aansporing tot verhoogde weidingsproduksie.

Verstedeliking en die uitbreidende aktiwiteite van ingenieurs sal lei tot grootskaalse versteuring van ekosisteme, wat weer reggedokter sal moet word deur opgeleide mense met kennis van gras- en weidingstegnologie. Ekosisteem-studies deur spanne sal toeneem in belangrikheid ten einde die invloed van menslike aktiwiteite te meet.

'n Ekologiese siening by manipuleerders van die omgewing moet beklemtoon word. 'n Plantegroeibedekking moet ten alle koste bewaar word, al is dit oor groot oppervlaktes ten koste van die natuurlike plantegroeisamestelling.

Om die waardevolle spesiespoel van aangepaste diere- en plante- genetiese materiaal vir die toekoms te bewaar, behoort redelik groot gebiede van verskillende veldtipes betyds as natuurlike of wildernisgebiede gereserveer te word. Dit is miskien die dringendste in die hoëreënvalgebiede, waar die grootste veranderingsdruk sal val. Maar die spesie sal nie behoue bly nie tensy die habitat sowel as die omliggende klimaat en omgewing behoue bly; dit vereis op sy beurt dat 'n plantegroeibedekking, van watter aard ook al, behou word.

Ten slotte: ons leef in 'n tydperk van vinnige verandering, groot uitdaging en groot aanpassing — beide geestelik en in denkwyse. As ons egter positief en optimisties optree, ons vinnig genoeg kan aanpas sonder om basiese morele waardes prys te gee, en bowenal sorg dat die kwaliteit van die omgewing behoue bly, kan ons die wêreld met al sy tegniese hulpmiddels 'n besonder aangename plek maak om in te woon.

SUMMARY

THE ROLE AND FUTURE OF PASTURE SCIENCE IN SOUTH AFRICAN ECOSYSTEMS(15)

J. O. Grunow,
Department of Pasture Science, University of Pretoria

Ecosystems are increasingly being disturbed and made artificial as the agricultural industry intensifies, urbanisation proceeds and management malpractices degrade the natural vegetation. All man-induced changes are not detrimental, however; in fact, many appear to be advantageous. A holocoenotic ecological view must be taken if grazing and other practices are to be seen in the right prespective in relation to the ecosystem. The retention of productive vegetation with a good cover to protect the soil is essential under nearly all circumstances. Success in the application of research recommendations in practice should be measured in terms of the maintenance of healthy ecosystems.

Pasture Science, as a university discipline, originated as a result of the alarming retrogression of the natural vegetation of South Africa, which gave rise to a need for research by specially trained applied scientists. Veld retrogression still continues unabated, and with it the need for pasture research. This fact, considered with the increasing intensification in agriculture and the disturbance of natural ecosystems, assures the continued right of existence of Pasture Science for the foreseeable future.

The chief causes of veld retrogression are overstocking of the veld and poor manage-

(15) Inaugural address, 19th April, 1972.

ment as a result of ignorance, insensitivity, inability to adapt traditional farming systems, too high land prices or too small farms. Determined efforts have been made by the Authorities to change this situation through legislation enabling them to render financial assistance to farmers where necessary and to disseminate information on good veld management. Recent developments hold out the prospect that, through rural reform and credit control, basic causes of retrogression such as economically unviable farming units and high land prices can be gradually removed. Consolidation of farms into viable units is one of the most important means of overcoming the problem of retrogression. A healthy agricultural industry will create a better image of agriculture and lead to a greater spirit of optimism by those who practise it.

Pasture research is concerned with the many facets of subjects such as veld management, quantitative ecological investigations and pasture evaluation, radical veld improvement by means of fertilization, reinforcement or replacement, veld reclamation, establishment of pastures, morphological, physiological and plant nutritional studies, stabilisation of mine dumps and other humanly created relict areas, and combating of erosion created by engineering activities.

The unrestricted growth of human populations is not so much a threat to food supplies in developed countries as it is a threat to the quality and future existence of ecosystems by pollution. If unrestricted growth of human populations is allowed to continue it will give rise to serious problems. Change and adaptation of mental attitudes and theories will in future have to come from leading theologians, politicians and economists if the problem is to be overcome by peaceable means.

PUBLIKASIES IN DIE REEKS VAN DIE UNIVERSITEIT.

1. „Gids by die voorbereiding van wetenskaplike geskrifte" — Dr. P. C. Coetzee.
2. „Die Aard en Wese van Sielkundige Pedagogiek" — Prof. B. F. Nel.
3. „Die Toenemende belangrikheid van Afrika" — Adv. E. H. Louw.
4. „Op die Drumpel van die Atoomeeu" — Prof. J. H. v.d. Merwe.
5. "Livestock Philosophy" — Prof. J. C. Bonsma.
6. "The Interaction Between Environment and Heredity" — Prof. J .C. Bonsma.
7. „Verrigtinge van die eerste kongres van die Suid-Afrikaanse Genetiese Vereniging — Julie 1958".
8. „Aspekte van die Prysbeheersingspolitiek in Suid-Afrika na 1948" — Prof. H. J. J. Reynders.
9. „Suiwelbereiding as Studieveld" — Prof. S. H. Lombard.
10. „Die toepassing van fisiologie by die bestryding van Insekte" — Prof. J. J. Matthee.
11. "The Problem of Methaemoglobinaemia in man with special reference to poisoning with nitrates and nitrites in infants and children" — Prof. D. G. Steyn.
12. "The Trace Elements of the Rocks of the Bushveld Igneous Complex." Part 1. — Dr. C. J. Liebenberg.
13. "The Trace Elements of the Rocks of the Bushveld Igneous Complex. Part II. The Different Rock Types." — Dr. C. J. Liebenberg.
14. "Protective action of Fluorine on Teeth." — Prof. D. G. Steyn.
15. "A Comparison between the Petrography of South African and some other Palaeozoic Coals." — Dr. C. P. Snyman.
16. „Kleinveekunde as vakrigting aan die Universiteit van Pretoria."— Prof. D. M. Joubert.
17. „Die Bestryding van Plantsiektes." — Prof. P. M. le Roux.
18. „Kernenergie in Suid-Afrika." — Prof. A. J. A. Roux.
19. „Die soek na Kriteria." — Prof. A. P. Grové.
20. „Die Bantoetaalkunde as beskrywende Taalwetenskap." — Prof. E. B. van Wyk.
21. „Die Statistiese prosedure: teorie en praktyk." — Prof. D. J. Stoker.
22. „Die ontstaan, ontwikkeling en wese van Kaak-, Gesigs- en Mondchirurgie" — Prof. P. C. Snijman.
23. "Freedom — What for" — K. A. Schrecker.
24. "Once more — Fluoridation" — Prof. D. G. Steyn.
25. „Die Ken- en Werkwêreld van die Biblioteekkunde" — Prof. P. C. Coetzee.
26. „Instrumente en Kriteria van die Ekonomiese Politiek n.a.v. Enkele Ondervindinge van die Europese Ekonomiese Gemeenskap." — Prof. J. A. Lombard.
27. "The Trace Elements of the Rocks of the Alkali Complex at Spitskop, Sekukuniland, Eastern Transvaal." — Dr. C. J. Liebenberg.
28. „Die Inligtingsprobleem." — Prof. C. M. Kruger.
29. "Second Memorandum on the Artificial Fluoridation of Drinking Water Supplies" — Prof. D. G. Steyn.
30. „Konstituering in Teoreties-Didaktiese Perspektief" — Prof. F. van der Stoep.
31. „Die Akteur en sy Rol in sy Gemeenskap." — Prof. Anna S. Pohl.
32. "The Urbanization of the Bantu Homelands of the Transvaal" — Dr. D. Page.
33. „Die Ontwikkeling van Publieke Administrasie as Studievak en as Professie." — Prof. J. J. N. Cloete.
34. „Duitse Letterkunde as Studievak aan die Universiteit." — Prof. J. A. E. Leue.
35. „Analitiese Chemie" — Prof. C. J. Liebenberg.
36. „Die Aktualiteitsbeginsel in die Geologiese navorsing" — Prof. D. J. L. Visser.
37. „Moses by die Brandende Braambos." — Prof. A. H. van Zyl.
38. "A Qualitative Study of the Nodulating Ability of Legume Species: List 1." — Prof. N. Grobbelaar, M. C. van Beyma en C. M. Todd.
39. „Die Messias in die Saligsprekinge." — Prof. S. P. J. J. van Rensburg.
40. Samevattings van Proefskrifte en Verhandelinge 1963/1964.
41. „Universiteit en Musiek." — Prof. J. P. Malan.
42. „Die Studie van die Letterkunde in die Bantoetale." — Prof. P. S. Groenewald.
43. Samevattings van Proefskrifte en Verhandelinge 1964/1965.
44. „Die Drama as Siening en Weergawe van die Lewe." — Prof. G. Cronjé.
45. „Die Verboude Grond in Suid-Afrika." — Prof. D. G. Haylett.

46. „'n Suid-Afrikaanse Verplegingscredo." — Prof. Charlotte Searle.
47. Samevattings van Proefskrifte en Verhandelinge 1965/1966.
48. „Op Soek na Pedagogiese Kriteria" — Prof. W. A. Landman.
49. „Die Romeins-Hollandse Reg in Oënskou." — Prof. D. F. Mostert.
50. Samevattings van Proefskrifte en Verhandelinge 1966/1967.
51. "Inorganic Fluoride as the cause, and in the prevention and treatment, of disease" — Prof. Douw G. Steyn.
52. "Honey as a food and in the prevention and treatment of disease." — Prof. D. G. Steyn.
53. "A check list of the vascular plants of the Kruger National Park." — Prof. H. P. van der Schijff.
54. "Aspects of Personnel Management." — Prof. F. W. Marx.
55. Samevattings van Proefskrifte en Verhandelinge 1967/1968.
56. „Sport in Perspektief." — Prof. J. L. Botha.
57. „Die Huidige Stand van die Gereformeerde Teologie in Nederland en ons Verantwoordelikheid" — Prof. J. A. Heyns.
58. „Onkruide en hul beheer met klem op chemiese beheer in Suid-Afrika" — Prof. P. C. Nel.
59. „Die Verhoudingstrukture van die Pedagogiese Situasie in Psigopedagogiese Perspektief" — Prof. M. C. H. Sonnekus.
60. „Kristalhelder Water" — Prof. F. A. van Duuren.
61. „Arnold Theiler (1867-1936) — His Life and Times" — Dr. Gertrud Theiler.
62. „Dr. Hans Merensky — Mens en Voorbeeld" — Prof. P. R. Skawran.
63. „Geskiedenis as Universiteitsvak in Verhouding tot ander Vakgebiede" — Prof. F. J. du Toit Spies.
64. „Die Magistergraadstudie in Geneeskundige Praktyk (M. Prax. Med.) van die Universiteit van Pretoria" — Prof. H. P. Botha.
65. Samevattings van Proefskrifte/Verhandelinge 1968/1969.
66. „Kunskritiek" — Prof. F. G. E. Nilant.
67. „Anatomie — 'n Ontleding" — Prof. D. P. Knobel.
68. „Die Probleem van Vergelyking en Evaluering in die Pedagogiek" — Prof. F. J. Potgieter.
69. „Die Eenheid van die Wetenskappe" — Prof. P. S. Dreyer.
70. „Aspekte van die Sportfisiologie en die Sportwetenskap" — Dr. G. W. v.d. Merwe.
71. „Die rol van die Fisiologiese Wetenskappe as deel van die Veterinêre Leerplan" — Prof. W. L. Jenkins.