

Vergelyking tussen die plantegroei en habitate van die gronde van die Estcourt- en Sterkspruitvorms in die suidoostelike Oranje-Vrystaat

O. J. H. BOSCH*

ABSTRACT

Sample stands of vegetation occurring on the Sterkspruit and Estcourt soil forms in the south-eastern Orange Free State were compared by means of an ordination technique (principal components analysis). The habitats of the various grass communities were compared to determine whether communities corresponding to one other develop under similar habitat conditions.

The floristic composition of the vegetation on soils of the Sterkspruit and Estcourt forms are often similar, although the soil form and other habitat conditions differ markedly. The results of these investigations have shown that this could be due to compensation effects, which are the result of reciprocal interactions mainly between the moisture-determining factors such as soil texture, topography, effective soil depth and degree of erosion.

RÉSUMÉ

COMPARAISON ENTRE LA CROISSANCE VÉGÉTALE ET LES HABITATS DES SOLS DES FORMES D'ESTCOURT ET DE STERKSPRUIT DANS LE SUD-EST DE L'ÉTAT LIBRE D'ORANGE

Des échantillons de peuplements végétaux rencontrés sur les sols des formes de Sterkspruit et d'Estcourt au sud-est de l'Etat libre d'Orange ont été comparés par une technique ordonnatrice (analyse des composants principaux). Les habitats des diverses communautés de graminées ont été comparés pour vérifier si des communautés qui se correspondent se développent dans des conditions d'habitat semblables.

Les compositions floristiques de la végétation sur sols des formes de Sterkspruit et Estcourt sont souvent similaires, bien que la forme du sol et d'autres conditions d'habitat soient nettement différentes. Les résultats de ces enquêtes ont montré que ceci pourrait être dû à des effets compensatoires résultant d'interactions qui jouent principalement entre les facteurs déterminant l'humidité tels que la texture du sol, la topographie, la profondeur effective du sol et le degré d'érosion.

1. INLEIDING

Tydens 'n uitgebreide ondersoek van die wisselwerking tussen die habitat en 'n aantal grasgemeenskappe in die suidoostelike Oranje Vrystaat, was dit opvallend dat 'n groot aantal grasgemeenskappe op die gronde van die Estcourt- en Sterkspruitvorms floristies met mekaar ooreenstem. Ten einde te bepaal of hierdie grasgemeenskappe met 'n soortgelyke floristiese samestelling onder dieselfde habitattoestande ontwikkel, is die plantegroei en habitate van die gronde van hierdie twee grondvorms met mekaar vergelyk. Volgens die "Grondklassifikasie Werkgroep (1975)" is die gronde van die Estcourt- en Sterkspruitvorms nou aanmekaar verwant in die Suid-Afrikaanse-grondklassifikasiesisteen en word hulle slegs vanmekaar onderskei deur die teenwoordigheid van 'n E-horison in eersgenoemde vorm.

Die doel van hierdie ondersoek is hoofsaaklik—

- om te bepaal of die floristiese samestelling en verspreiding van die grasgemeenskappe afgelei kan word vanaf die grondklassifikasie en grondkartering, en
- om te bepaal of 'n onderskeiding tussen die Estcourt- en Sterkspruitvorms vir weiveldgebruiksdoeleindes geregtig is.

Die plantegroei en habitatgegevens is op die gronde van die Estcourt- en Sterkspruitvorms wat tussen die grade 29°55' en 30°05' S en 27°00' en 27°15' O voorkom, ingesamel.

2. METODES EN TEGNIEKE

2.1 Veldprosedures

Die insameling van die ekologiese inligting wat betrekking het op die plantegroei is in persele van 20×9 m gedoen. Die posisies van die persele is

toevallig bepaal, maar is sover moontlik só gekies, da elke perseel oor sy hele bereik eenvormig is vir sover dit die plantegroei en grond aanbetref. Floristiese homogeniteit is volgens die chi-kwadraattoets bepaal (Curtis, 1959), terwyl homogeniteit van die bodem met behulp van twee geboorde gate in elke perseel ondersoek is. Gedurende die opnamefase is 76 persele op gronde van die Sterkspruitvorm gemonster, terwyl 90 persele op gronde van die Estcourtvorm gemonster is.

Vir die bestudering van die plantegroei is die kwadrant-middelpuntmetode by 40 gestratifiseerde toevallige monsterpunte in elke perseel toegepas (Cottam & Curtis, 1956).

Die volgende habitatsfaktore is in elke perseel waarin die plantegroei gemonster is, bestudeer: Erosiegraad, topografie, hellingsposisie, effektiewe diepte, klei-inhoud en slikinhoud van die gronde.

2.2 Statistiese prosedures

Die eerste stap in die verwerking van die data was die berekening van belangrikheidswaardes vir die spesies in elke perseel wat die homogeniteitstoets geslaag het. Die belangrikheidswaardes van die verskillende spesies is verkry deur die persentasie relatiewe digtheid

$$= \frac{\text{aantal individue van 'n spesie}}{\text{totale aantal individue van alle spesies}} \times \frac{100}{1};$$

en die persentasie relatiewe frekwensie

$$= \frac{\text{aantal monstereenhede waarin 'n spesie voorkom}}{\text{som van aantal monstereenhede waar in alle spesies voorkom}} \times \frac{100}{1}$$

vir elke spesie bymekaar te tel en sodoende 'n waarde uit 200 te verkry. Slegs dié spesies wat in meer as 20 persent van die persele voorgekom het, is vir verdere verwerkings gebruik.

* Grootfontein Landboukollege, Privaatsak 529, Middelburg, Kaap. Voorheen: Navorsingsinstituut vir Plantkunde, Departement van Landbou-egniese Dienste, Privaatsak X101, Pretoria.

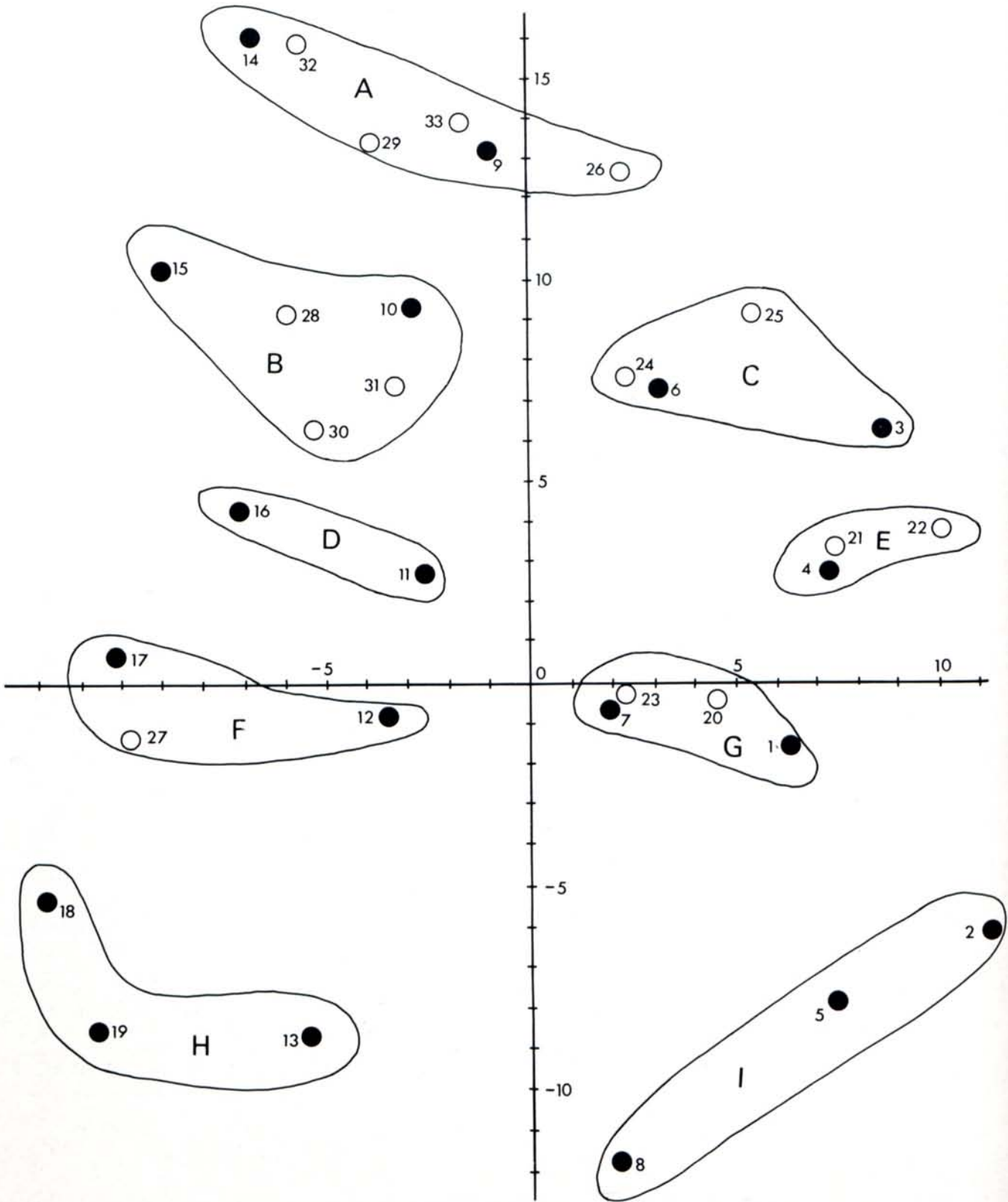


FIG. 1.—Die verspreiding van die floristiese groepe op die gronde van die Sterkspruitvorm ○ en die Estcourtvorm ● volgens hoofkomponente 1 en 2 van die ordening.

VERKLARING:

A—I= Hoofdgroepe

Floristische groepe:

- 1.—Themeda triandra- Elionurus argenteus (T. tri.-E. arg.)
- 2.—Andropogon appendiculatus- Elionurus argenteus (A.app.-E.arg.)
- 3.—Elionurus argenteus- Eragrostis capensis- Heteropogon contortus (E.arg.-E.cap.-H.cont.)
- 4.—Elionurus argenteus- Eragrostis capensis- Themeda triandra (E.arg.-E. cap.-T.tri.)
- 5.—Andropogon appendiculatus- Themeda triandra (A. app.-T.tri.)
- 6.—Themeda triandra- Eragrostis curvula- Cymbopogon plurinodis (T.tri.-E.curv.-C.plur.)
- 7.—Themeda triandra- Eragrostis curvula- Eragrostis plana (T.tri.-E.curv.-E.pla.)
- 8.—Andropogon appendiculatus- Eragrostis plana (A.app.E.pla.)
- 9.—Eragrostis curvula- Digitaria eriantha- Digitaria monodactyla (E.curv.-D.eri.-D.mon.)
- 10.—Eragrostis curvula- Digitaria eriantha- Eragrostis gummiflua (E.curv.-D.eri.-E.gum.)
- 11.—Eragrostis curvula- Digitaria eriantha- Eragrostis plana (E.curv.-D.eri.-E.pla.)
- 12.—Eragrostis plana- Pennisetum sphacelatum- Setaria flabellata (E.pla.-P.sphac.-S.flab.)
- 13.—Eragrostis plana- Pennisetum sphacelatum- Fingerhuthia africana (E.pla.-P.sphac.-F.afr.)
- 14.—Eragrostis curvula- Setaria flabellata- Digitaria monodactyla (E.curv.-S.flab.-D.mon.)
- 15.—Eragrostis curvula- Setaria flabellata- Cynodon hirsutus (E.curv.-S.flab.-C.hirs.)
- 16.—Eragrostis curvula- Setaria flabellata- Eragrostis plana (E.curv.-S.flab.-E.pla.)
- 17.—Eragrostis plana- Eragrostis curvula- Cynodon hirsutus (E. pla.-E.curv.-C.hirs.)
- 18.—Eragrostis plana- Eragrostis curvula- Panicum stapfianum (E.pla.-E.curv.-P.stapf.)
- 19.—Eragrostis plana- Eragrostis curvula- Pennisetum sphacelatum (E.pla.-E.curv.-P.sphac.)
- 20.—Themeda triandra- Eragrostis curvula- Eragrostis plana (T.tri.-E.curv.-E.pla.)
- 21.—Themeda triandra- Eragrostis curvula- Digitaria eriantha (T.tri.-E.curv.-D.eri.)
- 22.—Themeda triandra- Eragrostis curvula- Heteropogon contortus (T.tri.-E.curv.-H.cont.)
- 23.—Eragrostis curvula- Setaria flabellata- Eragrostis plana (E.curv.-S.flab.-E.pla.)
- 24.—Eragrostis curvula- Setaria flabellata- Digitaria eriantha (E.curv.-s.flab.-D.eri.)
- 25.—Eragrostis curvula- Setaria flabellata- Heteropogon contortus (E.curv.-S.flab.-H.cont.)
- 26.—Eragrostis curvula- Setaria flabellata- Helichrysum (E.curv.-S.flab.-Hel.)
- 27.—Eragrostis plana- Eragrostis curvula (E.pla.-E.curv.)
- 28.—Eragrostis curvula- Cymbopogon plurinodis- Eragrostis plana (E.curv.-C.plur.-E.pla.)
- 29.—Eragrostis curvula- Cymbopogon plurinodis- Setaria flabellata (E.curv.-C.plur.-S.flab.)
- 30.—Eragrostis curvula- Pentzia globosa- Cynodon hirsutus (E.curv.-P.glob.-C.hirs.)
- 31.—Eragrostis curvula- Pentzia globosa- Aster muricatus (E.curv.-P.glob.-A.mur.)
- 32.—Eragrostis curvula- Helichrysum- Cynodon hirsutus (E. curv.-Hel.-C.hirs.)
- 33.—Eragrostis curvula- Helichrysum- Digitaria monodactyla (E.curv.-Hel.-D.mon.)

Geometrische afstande

Hoofkomponent 1

Geometrische afstande
Hoofkomponent 2

TABEL 1. - Gemiddelde belangrikheidswaardes van die 17 belangrikste spesies in die 33 floristiese groepe van die Sterkspruit- en Estcourtvorms

Floristiese groepe	T. tri. F. arg.	A. app. F. arg.	E. arg. F. cap. H. cont.	E. arg. F. cap. T. tri.	A. app. T. tri.	T. tri. F. curv. C. plur.	T. tri. E. curv. F. pla.	A. app. F. pla.	E. curv. D. eri. D. mon.	E. curv. D. eri. F. gum.	E. curv. D. eri. F. pla.	E. pla. P. sphac. S. flab.	E. pla. P. sphac. F. afr.	E. curv. S. flab. D. mon.	E. curv. S. flab. C. hirs.	E. curv. S. flab. E. pla.	E. pla. E. curv. P. stapf.	E. pla. E. curv. P. sphac.	T. tri. E. curv. E. pla.	T. tri. E. curv. D. eri.	T. tri. E. curv. H. cont.	E. curv. S. flab. E. pla.	E. curv. S. flab. D. eri.	E. curv. S. flab. H. cont.	E. curv. S. flab. Helli.	E. pla. E. curv.	E. curv. C. plur. E. pla.	E. curv. E. plur. S. flab.	E. curv. P. glob. C. hirs.	E. curv. P. glob. A. mur.	E. curv. Hel. C. hirs.	E. curv. Hel. D. mon.	
"Persele"nommers*	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33
<i>Themeda triandra</i>	94	7	24	74	52	59	73	12	16	7	19	18	8	3	2	12	5	2	2	92	73	72	39	36	25	21	5	18	8	7	10	5	
<i>Elymus argenteus</i>		73	51	21	8	6	5	14	7	9	9	2								5	17	26	13	11	30	9					1	4	
<i>Eragrostis curvula</i>	6	2	38	34	28	72	45	14	99	79	49	49	3	150	103	88	74	44	23	36	33	29	45	66	63	76	56	121	111	51	64	134	75
<i>Heteropogon contortus</i>	2	7	17	4	7	2	2	2	3	1	6			9						2	8	27	1	1	19	8	1	1	1	1	1	6	
<i>Digitaria eriantha</i>	5	2	14	6		3	9	2	10	12	16	14				10	5	3	17	2	13	2	2	13	4	5	6	5	14	5	5	3	
<i>Cymbopogon plurinodis</i>	10	3	10	24		32	6	3	7	4	5	2	3		12	5	1	1	1	21	30	17	20	21	6	3	6	21	14	4	3	1	
<i>Helictotrichon turgidulum</i>	3	8	2	2		3	13	3	18	4	18	19	2	4	14	2	2	3	1	1	2	1	2	1	22	22	46	4	3	21	2	4	14
<i>Setaria inbellata</i>	1	8	23	16		19	9	3	2	2	4	2		1	1	4			1	3	4	2	2	2	5	3					3	1	
<i>Eragrostis capensis</i>	1	22	6	3	9	1	2	2	2		4	2		5					5	1	3	4	23	4	2								
<i>Andropogon appendiculatus</i>	3	61	2	2	93	7	93		3	10	47	57	77	5	18	62	95	131	126	17	2	29	5	6	12	13	3	6	14	2	2	2	
<i>Eragrostis plana</i>	3	2	5	3	3	4	27	36	3	10	47	57	77	5	18	62	95	131	126	17	2	29	5	6	12	13	3	6	14	2	2	2	
<i>Digitaria monodactyla</i>	2	11	6		2	1			21	6		1		11		1	2		1	5	8	1	2	2	4	10	12	3	57	21	4	1	
<i>Helichrysum spp</i>		3		1					4	12	1			6		1				1	1		2	1			12	3	57	21	4	1	
<i>Cynodon hirsutus</i>									2	4	1	1	1	1	58	1	9	2	2			2	8			4	2						
<i>Pennisetum sphaecelatum</i>				2	20	1	1	22		1	1	19	29	1	1	1	2	11	3	2	1		1			2	3	1	1	8	9	8	15
<i>Panicum stapflanum</i>				1		1	1		1	1	1	2	4	1	1	1	2	11	3	2	1		1										
<i>Aristida congesta</i>									4	5				3	1																		

*"Persele" 1 - 19 groepe op die gronde van die Estcourtvorm
 "Persele" 20 - 33 groepe op die gronde van die Sterkspruitvorm

'n Matriks van persele by spesiesbelangrikheidswaardes is hierna vir elk van die grondvorms opgestel. Hierdie matrikse is gebruik ten einde die plantegroei van die Estcourt- en Sterkspruitvorms afsonderlik te orden met behulp van die hoofkomponente-analise (Bosch, 1974). 'n Breedvoerige wiskundige uiteensetting van die hoofkomponente-analise word deur Kendall (1957) en Seal (1964) gegee. Die doel van die metode is hoofsaaklik om 'n reeks komponente (belangrike spesies) van persele \times spesie-matrikse te identifiseer, wat bydra tot die variasie tussen die persele. Met behulp van hierdie komponente word die persele gerangskik of ge-orden op basis van floristiese ooreenstemming. Volgens hierdie ordenings, is die plantegroei van die Sterkspruit- en Estcourtvorms onderskeidelik in 14 en 19 floristiese groepe (plant-gemeenskappe) verdeel.

Ten einde die verskille en ooreenkomste tussen die plantegroei van die gronde van die Sterkspruit- en Estcourtvorms te bestudeer en te verklaar, is dieselfde ordeningstegnieke weereens toegepas. In hierdie geval is die floristiese groepe elk as 'n afsonderlike perseel beskou. Die gemiddelde belangrikheidswaardes van die 17 spesies wat in meer as 20 persent van die totale aantal floristiese groepe voorgekom het, is vir elke floristiese groep ("perseel") bereken en word in Tabel 1 aangegee. Die hoofkomponente-analise is op die matriks van 33 floristiese groepe \times 17 spesies met behulp van 'n IBM 1130 syferrekenaar uitgevoer.

3. RESULTATE EN BESPREKING

3.1 Ordening van die floristiese groepe

Soos reeds genoem is die doel van hierdie ordening hoofsaaklik om 'n groepering van floristiese groepe te verkry wat in hoofkenmerke ooreenstem.

Die Eigenwaardes van hoofkomponente 1 en 2, asook die persentasie bydrae van hierdie komponente tot die totale variasie in die data, word in tabel 2 aangetoon. Hiervolgens is hoofkomponente 1 en 2 verantwoordelik vir 44,179 persent van die variasie. Die bydrae van die res van die hoofkomponente is relatief gering en word derhalwe nie bespreek nie.

In Fig. 1 word elke floristiese groep volgens hulle geometriese afstande vanmekaar, twee-dimensioneel op hoofkomponente 1 en 2 voorgestel. Alhoewel die groepe in 'n gradiënt gerangskik is, word nege duidelike groeperings onderskei. Hierdie groeperings van floristiese groepe word voortaan na verwys as hoofgroepe en is met die simbole A tot I aangedui.

Die spesies wat die meeste tot die variasie in hoofkomponent 1 bydra is in volgorde van belangrikheid die volgende (Tabel 2):

Digitaria monodactyla (0,999)
Eragrostis curvula (0,954)
Pennisetum sphacelatum (-0,952)
Helichrysum spp. (0,939)
Aristida congesta (0,860)
Andropogon appendiculatus (-0,797)
Helictotrichon turgidulum (-0,772) en
Eragrostis plana (-0,705)

In Fig. 2a en b is die gemiddelde belangrikheidswaardes van hierdie spesies in elke hoofgroep diagramaties voorgestel.

Eragrostis curvula en *Aristida congesta* het albei hul hoogste belangrikheid in hoofgroepe A en B. Eersgenoemde spesie kom egter in al die hoofgroepe voor, terwyl die voorkoms van laasgenoemde beperk is tot hoofgroepe A en B.

Die gemiddelde belangrikheidswaardes van *Digitaria monodactyla* en *Helichrysum spp.* neem geleidelik af vanaf die boonste tot die onderste hoof-

TABEL 2.—Die Eigenwaardes van die spesies vir die eerste twee hoofkomponente en die persentasie bydrae van elke hoofkomponent tot die variasie in die data (desimale komma weggelaat, drie syfers na komma)

Spesies	HK1	HK2
<i>Andropogon appendiculatus</i>	-797	437
<i>Aristida congesta</i>	860	-318
<i>Cymbopogon plurinodis</i>	106	440
<i>Cynodon hirsutus</i>	149	-464
<i>Digitaria eriantha</i>	282	-050
<i>Digitaria monodactyla</i>	999	388
<i>Elionurus argenteus</i>	-028	1 000
<i>Eragrostis capensis</i>	-291	867
<i>Eragrostis curvula</i>	954	-476
<i>Eragrostis plana</i>	-705	-713
<i>Helichrysum spp.</i>	939	-120
<i>Helictotrichon turgidulum</i>	-772	476
<i>Heteropogon contortus</i>	310	861
<i>Panicum stapfianum</i>	-522	-547
<i>Pennisetum sphacelatum</i>	-952	-197
<i>Setaria flabellata</i>	692	523
<i>Themeda triandra</i>	-218	610
Komponentbydrae (%).....	22,622	21,557
Kumulatiewe komponent (%)....	22,622	44,179

groepe op die diagram. Dit is verder opvallend dat eersgenoemde spesie hoër waardes in die hoofgroepe aan die regterkant het. *Helichrysum spp.* kom weer uitsluitlik in hoofgroepe A tot E voor.

Pennisetum sphacelatum en *Andropogon appendiculatus* kom hoofsaaklik vanaf hoofgroep F voor en neem tot in I in belangrikheid toe. Laasgenoemde het die hoogste belangrikheid in die hoofgroepe aan die regterkant van die diagram.

Soos in die geval van *Eragrostis curvula*, het *Eragrostis plana* waarskynlik 'n wye ekologiese aanpassing en kom hierdie spesie in al die hoofgroepe voor. Die gemiddelde belangrikheidswaardes van *Eragrostis plana* neem van bo na onder op die diagram toe en is deurgaans hoër aan die linkerkant.

Die spesies wat die belangrikste bydrae tot die variasie in die tweede hoofkomponent lewer, is

Elionurus argenteus (1,000)
Eragrostis capensis (0,867)
Heteropogon contortus (0,861) en
Eragrostis plana (-0,713)

Hul gemiddelde belangrikheidswaardes in elke hoofgroep is in Fig. 3 diagramaties voorgestel.

Die spesies met Eigenwaardes groter as +0,7 het hul hoogste belangrikheidswaardes in hoofgroepe C, E en I. *Eragrostis plana* dra nie slegs by tot die variasie in hoofkomponent 1 nie, maar lewer ook 'n belangrike bydrae tot die variasie in hoofkomponent 2. Die voorkoms en belangrikheid van *Eragrostis plana* in die hoofgroepe is reeds in 'n vorige paragraaf bespreek. Die negatiewe Eigenwaarde daarvan in die tweede hoofkomponent dui weer eens daarop dat hierdie spesie 'n hoër belangrikheid in die hoofgroepe aan die linkerkant van die diagram het.

3.2 Die invloed van habitatstoestande op die floristiese kenmerke van die hoofgroepe

Die spesies met Eigenwaardes groter as +0,7 wat tot die variasie in hoofkomponent 1 bygedra het, is met relatief ongunstige grondvogtoestande geassosieer. Dié met waardes groter as -0,7 is op hul beurt met relatief gunstiger vogtoestande geassosieer (Bosch, 1974).

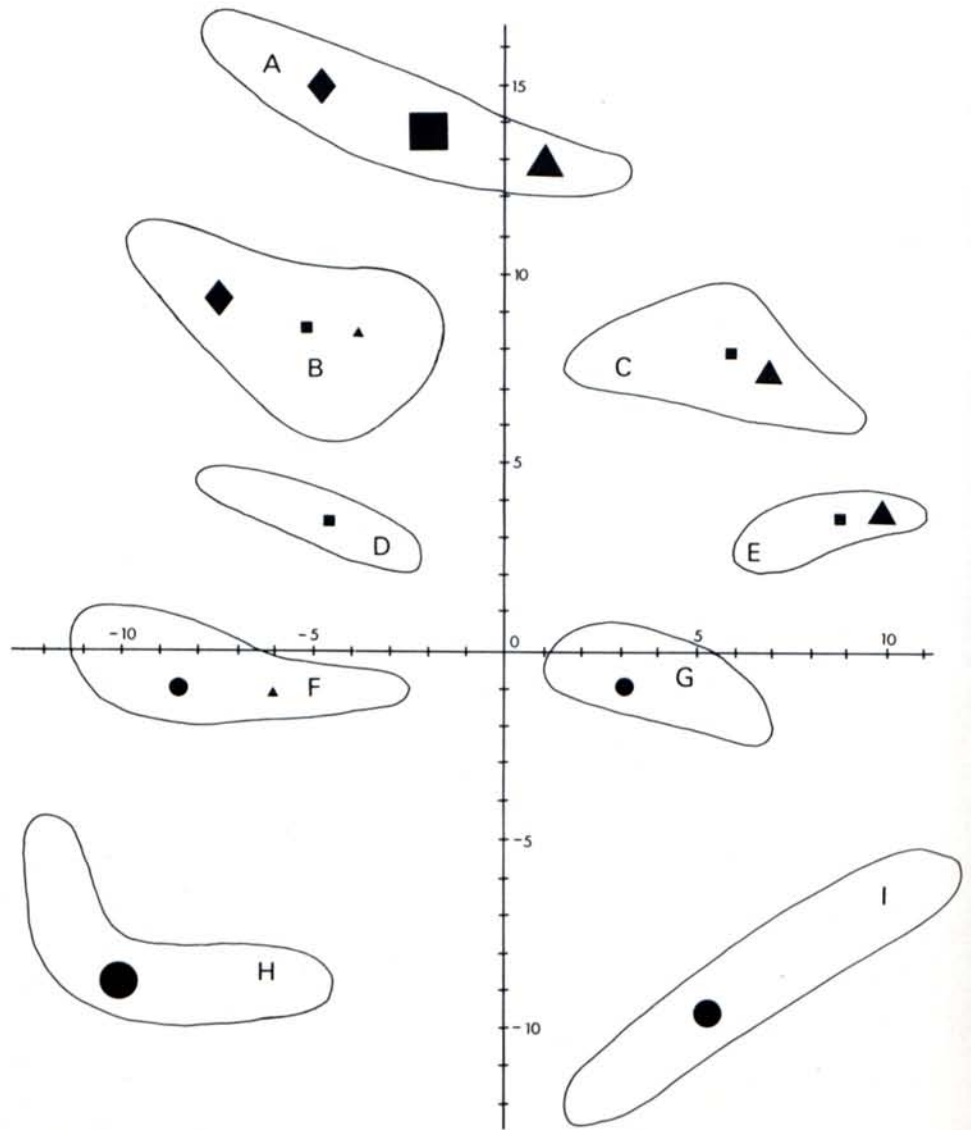


FIG. 2a.— Diagrammatiese voorstelling van die belangrikheid van *Digitaria monodactyla*, *Helichrysum* spp., *Pennisetum sphacelatum* en *Aristida congesta* in elke hoofgroep op die basis van die ordening volgens hoofkomponente 1 en 2. Verklaring: ▲ *Digitaria monodactyla*; ■ *Helichrysum* spp.; ● *Pennisetum sphacelatum*; ◆ *Aristida congesta*. A—I = Hoofgroepe

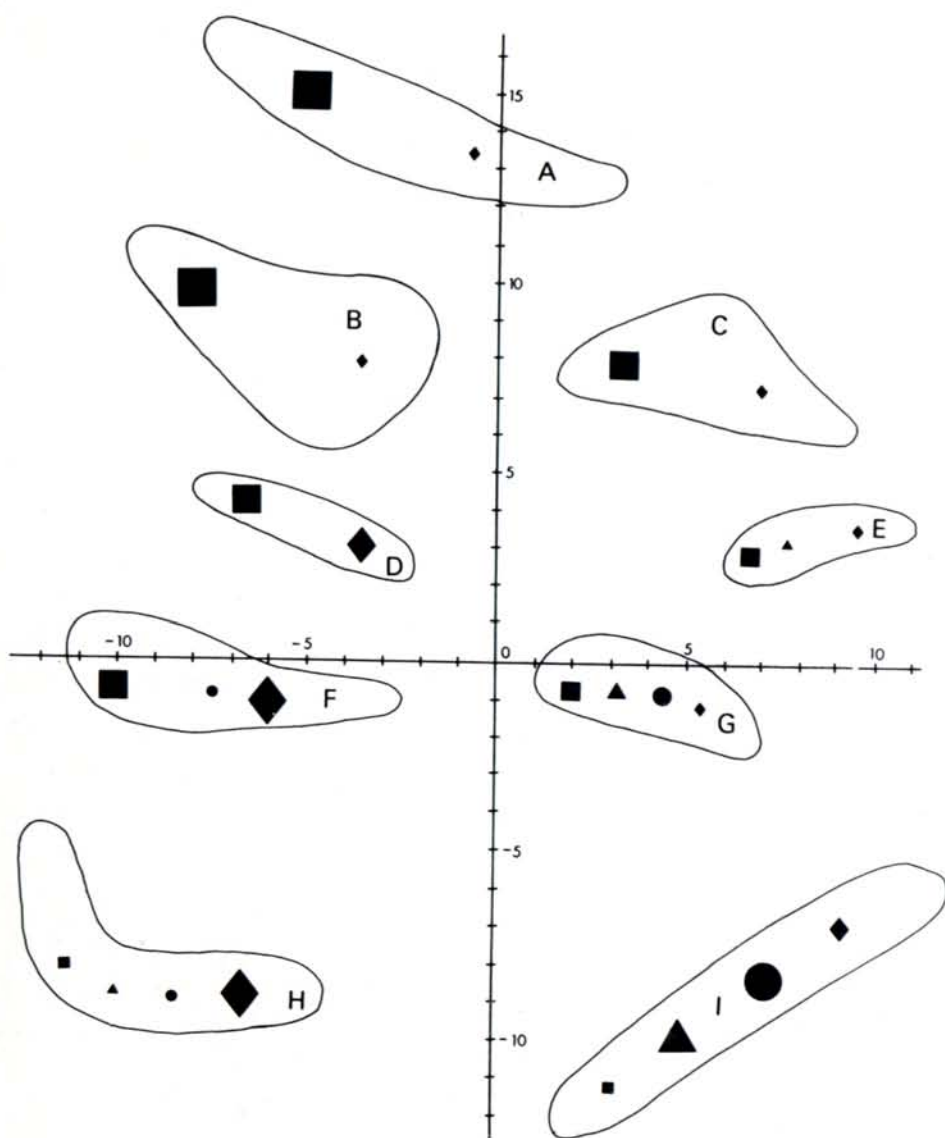


FIG. 2b.—Diagrammatiese voorstelling van die belangrikheid van *Eragrostis plana*, *Andropogon appendiculatus*, *Helictotrichon turgidulum* en *Eragrostis curvula* in elke hoofgroep op die basis van die ordening volgens hoofkomponente 1 en 2. Verklaring: ◆ *Eragrostis plana*; ● *Andropogon appendiculatus*; ▲ *Helictotrichon turgidulum*; ■ *Eragrostis curvula*. A—I=Hoofgroepe.

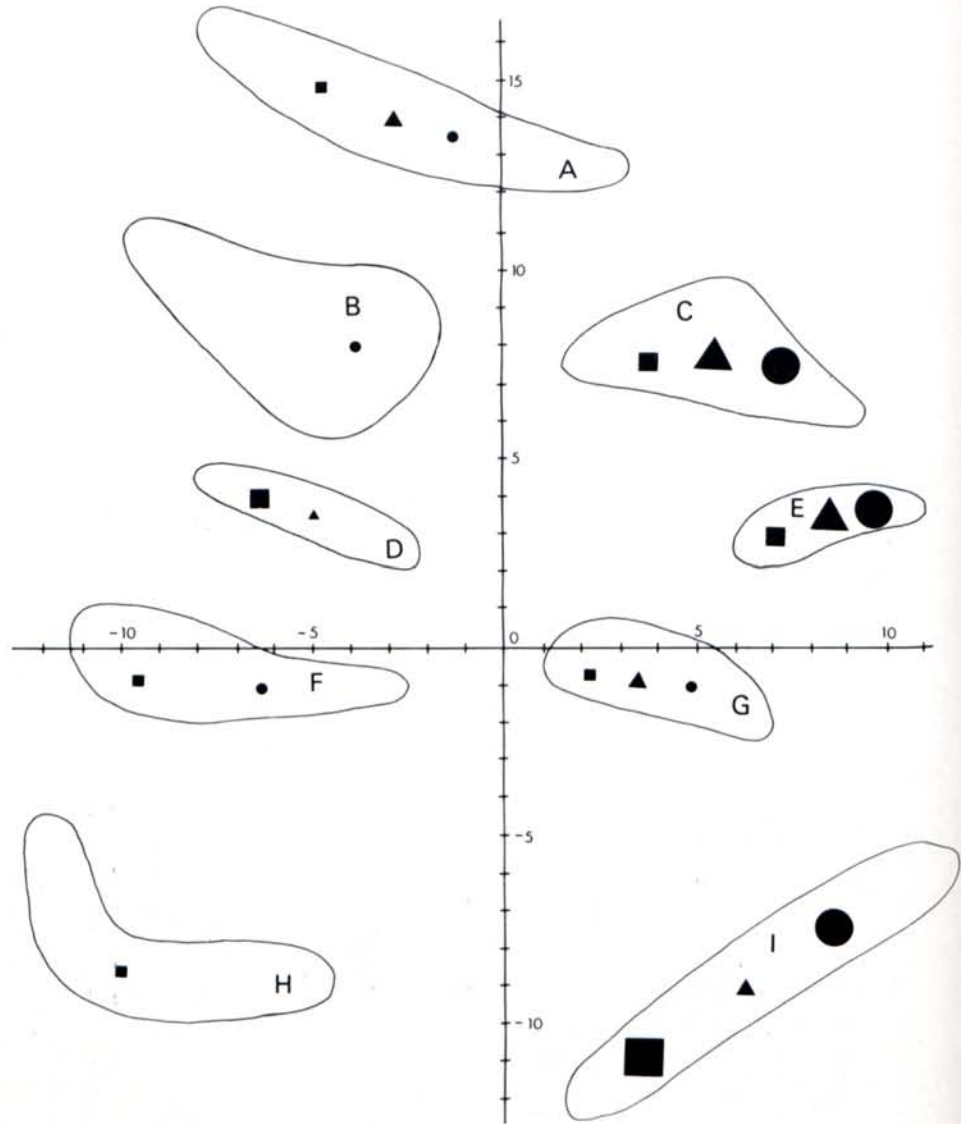


FIG. 3.—Diagrammatiese voorstelling van die belangrikheid van *Elionurus argenteus*, *Heteropogon contortus* en *Eragrostis capensis* in elke hoofgroep op die basis van die ordening volgens hoofkomponente 1 en 2. Verklaring: ● *Elionurus argenteus*; ▲ *Heteropogon contortus*; ■ *Eragrostis capensis*. A-I; =Hoofgroepe.

TABLE 3.—Die gemiddelde belangrikheidswaardes van die spesies in elke hoofgroep wat nie 'n belangrike bydrae tot die variasie in hoofkomponente 1 en 2 gelewer het nie (d.i. spesies met Eigenwaardes minder as + of -0,7 in Tabel 6.2)

Spesies	Hoofgroepe								
	A	B	C	D	E	F	G	H	I
<i>Cymbopogon plurinodis</i>	4,7	5,8	17,2	8,5	23,7	4,3	14,3	1,7	1,0
<i>Cynodon hirsutus</i>	1,9	28,0	0,3	3,0	—	7,0	0,5	1,3	—
<i>Digitaria eriantha</i>	7,7	4,4	8,5	13,0	7,0	8,3	4,5	6,7	1,3
<i>Panicum stapfianum</i>	0,3	0,4	0,3	1,0	0,7	1,3	1,0	6,0	—
<i>Setaria flabellata</i>	17,8	4,6	21,5	10,0	14,3	8,3	7,3	1,3	3,7
<i>Themeda triandra</i>	10,5	6,8	36,0	15,5	73,0	9,3	74,5	4,0	23,7

Die variasie op die tweede hoofkomponent kan egter moeilik met behulp van die spesies met Eigenwaardes groter as + of -0,7 verklaar word. Soos reeds vermeld, het die drie spesies waarvan die Eigenwaardes groter as +0,7 (Tabel 2) is, hul hoogste belangrikheid in hoofgroepe C, E en I. *Eragrostis plana*, die enigste spesie met 'n Eigenwaarde groter as -0,7, het weer die hoogste belangrikheid in hoofgroepe D, F en H. Hierdie vier spesies is dus nie verteenwoordigend genoeg om die variasie op die totale gradiënt van die eerste hoofkomponent te verklaar nie. Daarom is daar ook van ander spesies gebruik gemaak om die variasie in hoofkomponent 1 te verklaar.

In Tabel 3 word die gemiddelde belangrikheidswaardes van die spesies wat volgens die ordening nie 'n belangrike bydrae tot die variasie in hoofkomponente 1 en 2 lewer nie, aangegee. Hieruit blyk dit dat *Themeda triandra* 'n duidelik hoër belangrikheid in hoofgroepe E en G aan die regterkant van die diagram het. Hoewel *Cymbopogon plurinodis* nie in groot getalle voorkom nie, het hierdie spesie ook hoër belangrikheidswaardes in hoofgroepe C, E en G aan die regterkant. *Cynodon hirsutus* het weer 'n duidelik hoër belangrikheid in die hoofgroepe aan die linkerkant van die diagram, met die hoogste belangrikheid in hoofgroep B. In die bespreking onder 3.1 is aangedui dat alhoewel sommige spesies die belangrikste bydrae tot die variasie in hoofkomponent 1 lewer, hul belangrikheidswaardes ook 'n toe- of afnemende gradiënt van links na regs verteenwoordig. So byvoorbeeld is aangedui dat *Andropogon appendiculatus* hoër belangrikheidswaardes in die onderste hoofgroepe op die diagram het, met die hoogste waarde in hoofgroep I aan die regterkant van die diagram. *Aristida congesta* en *Helichrysum* spp. het weer 'n hoër belangrikheid in die boonste hoofgroepe op die diagram, met die hoogste waardes in hoofgroepe A en B aan die linkerkant.

Themeda triandra, *Andropogon appendiculatus* en *Cymbopogon plurinodis* is in al die gevalle meerjarige, permanente grasse en word dus algemeen in die suidoostelike Oranje-Vrystaat beskou as spesies met 'n hoë ekologiese status (Acocks, 1953; Mostert *et al.*, 1968). *Aristida congesta*, *Cynodon hirsutus* en *Helichrysum* spp. is op hul beurt weer goeie indikatoren van plantegroei met 'n lae ekologiese status. Dit blyk dus dat dié spesies met die hoogste belangrikheid in die hoofgroepe aan die regterkant van die diagram, geassosieer word met plantegroei van 'n hoë ekologiese status, terwyl dié met hoër belangrikheidswaardes in die hoofgroepe aan die linkerkant, met plantegroei geassosieer word waarvan die ekologiese status laer is.

Die voorafgaande verklarings vir die variasie tussen die hoofgroepe dui dus daarop dat die hoofgroepe, onderskeidelik van bo na onder en links na regs op die diagram, waarskynlik volgens 'n toenemende vogen afnemende versteuringsgradiënt gerangskik is.

Hoofgroepe A, B, D, F en H aan die linkerkant verteenwoordig waarskynlik in al die gevalle laer stadia in die degradasie van hoofgroep I. Aangesien hoofgroep H en I in dieselfde posisie op hoofkomponent 1 voorkom, is die grondvogtoestande in hierdie twee hoofgroepe dus ongeveer dieselfde. Suksessionele veranderinge vanaf hoofgroep H na I is dus waarskynlik nie beperk nie. Grondvogtoestande in hoofgroep F is volgens hoofkomponent 1 minder gunstig as in hoofgroep H en I. Suksessionele veranderinge vanaf hoofgroep F word waarskynlik hierdeur beperk tot hoofgroep G, waar grondvogtoestande ongeveer dieselfde is. Op soortgelyke wyse word suksessie vanaf hoofgroep D beperk tot E en vanaf A en B tot C.

Die plantegroei verskille en ooreenkomste tussen die floristiese groepe op die gronde van die Estcourt- en Sterkspruitvorms, asook beperkings op die suksessiepotensiaal van die plantegroei, word dus hoofsaaklik deur faktore wat die vogstatus en versteuring van die habitat beïnvloed, teweeggebring. In Tabel 4 word die topografie, hellingsposisie, klei-inhoud, slikinhoud, effektiewe diepte en erosie van die gronde van al die floristiese groepe in elke hoofgroep aangedui. Die wisselwerkings tussen hierdie faktore en die invloed daarvan op die plantegroei verskille en ooreenkomste tussen die floristiese groepe op die gronde van die Estcourt- en Sterkspruitvorms, word vervolgens met verwysing na die gegewens in Tabel 4 bespreek.

3.2.1 Floristiese verskille

In Tabel 4 is dit duidelik dat nie een van die floristiese groepe op die nie-geërodeerde, klei- en kleierige gronde van die Sterkspruitvorm in hoë-orde waterbane, floristies ooreenstem met dié van die Estcourtvorm in dieselfde topografiese posisie nie. Hoofgroepe H en I bestaan dan ook slegs uit floristiese groepe op gronde van die Estcourtvorm wat in hoë-orde waterbane geleë is. Die onderlinge wisselwerking tussen die topografie, hoë klei-inhoud en hoë effektiewe diepte het waarskynlik optimale gunstige vogtoestande in die gronde van die Estcourtvorm tot gevolg. Die laer effektiewe diepte van die gronde van die Sterkspruitvorm (Tabel 4) is waarskynlik verantwoordelik vir relatief ongunstiger vogtoestande en stem die plantegroei gevolglik nie ooreen met dié op die gronde van die Estcourtvorm in hoë-orde waterbane nie. Die feit dat 'n goed ontwikkelde E-horison in die gronde van die Estcourtvorm voorkom, dui ook verder daarop dat die gronde van hierdie vorm vir langer periodes oorversadig is met water as dié van die Sterkspruitvorm (Harmse, 1972).

Die *T. tri.-E. curv.-E. pla.* en *E. pla.-E. curv.-P. sphac.*-groepe op die gronde van die Sterkspruit- en Estcourtvorms respektiewelik, kom albei in nie-geërodeerde hoë-orde waterbane voor. In hierdie geval is die effektiewe diepte en klei-inhoud van die gronde van beide floristiese groepe egter dieselfde. Die feit dat

TABEL 4. - Die kenmerke van die belangrike vopgepalende faktore vir elke floristiese groep op die gronde van die Estcourt(Es)- en Sterkspruitvorm(St)

Hoof-groep	Floristiese Groep	Grond-vorm	Erosiegraad	Topografie en Hellingposisie	Tekstuur (Klei-inhoud)	Slikinhoud %	Effektiewe diepte (cm)
A	E. curv. S. flab. D. mon.	(Es)	Geen	Gelyke hoërhanse van tussenstroomgebiede	Sanderig	12	38
	E. curv. S. flab. D. mon.	(Es)	Geen	Gelyke hoërhanse van tussenstroomgebiede	Kleierig	17	25
	E. curv. D. eri. D. mon.	(Es)	Geen	Gelyke laerhanse van tussenstroomgebiede	Sanderig	8	50
	E. curv. D. eri. D. mon.	(Es)	Geen	Gelyke middelhanse van tussenstroomgebiede	Kleierig	18	40
	E. curv. Hel. C. hirs.	(St)	Gering-matig	Gelyke hoërhanse van tussenstroomgebiede	Sanderig	9	22
	E. curv. Hel. D. mon.	(St)	Geen	Gelyke hoërhanse van tussenstroomgebiede	Sanderig	6	28
	E. curv. Hel. D. mon.	(St)	Geen	Gelyke hoërhanse van tussenstroomgebiede	Kleierig	8	22
	E. curv. C. plur. S. flab.	(St)	Gering-matig	Langs hoërhanse van tussenstroomgebiede	Kleierig	15	17
B	E. curv. S. flab. Hel.	(St)	Geen	Gelyke middel- tot hoërhanse van tussenstroomgebiede	Sanderig	7	31
	E. curv. S. flab. C. hirs.	(Es)	Gering-matig	Knaksone	Kleierig	17	31
	E. curv. D. eri. E. gum.	(Es)	Geen	In stroomgebiede langs hoërhanse	Sanderig	13	37
	E. curv. D. eri. E. gum.	(Es)	Geen	Breë sekondêre dreineringsbane in middelhanse	Sanderig	9	42
	E. curv. P. glob. C. hirs.	(St)	Ernstig	In hoërhanse	Klei	26	8
	E. curv. C. plur. E. pla.	(St)	Matig	In hoërhanse	Klei	28	28
	E. curv. P. glob. A. mur.	(St)	Matig-ernstig	Langs hoërhanse	Kleierig	10	11
	C	T. tri. E. curv. C. plur.	(Es)	Geen	Konkawe middelhanse van tussenstroomgebiede	Kleierig	17
E. arg. E. cap. H. cont.		(Es)	Geen	Gelyke laerhanse van tussenstroomgebiede	Sanderig	12	51
E. arg. E. cap. H. cont.		(Es)	Geen	Gelyke middelhanse van tussenstroomgebiede	Kleierig	8	41
E. curv. S. flab. D. eri.		(St)	Geen	Konkawe laerhanse van tussenstroomgebiede	Kleierig	14	21
E. curv. S. flab. H. cont.		(St)	Geen	Gelyke middel- tot hoërhanse van tussenstroomgebiede	Sanderig	9	36
E. curv. S. flab. E. pla.		(Es)	Geen	Langs lae-orde waterbane in middelhanse	Kleierig	18	32
E. curv. S. flab. E. pla.		(Es)	Geen	Langs lae-orde waterbane in hoërhanse	Klei	21	28
E. curv. D. eri. E. pla.		(Es)	Geen	Langs hoërhanse	Klei, kleierig en sanderig	19	47
E	E. arg. E. cap. T. tri.	(Es)	Geen	Konkawe laerhanse van tussenstroomgebiede	Kleierig	15	51
	T. tri. E. curv. D. eri.	(St)	Geen	Langs hoërhanse	Klei	12	25
	T. tri. E. curv. D. eri.	(St)	Geen	In lae-orde waterbane in die laerhanse	Kleierig	6	31
	T. tri. E. curv. D. eri.	(St)	Geen	In hoërhanse	Sanderig	8	35
	T. tri. E. curv. H. cont.	(St)	Geen	In konkawe laerhanse van tussenstroomgebiede	Kleierig	17	32
	E. pla. E. curv. C. hirs.	(Es)	Geen	In hoërhanse	Sanderig	15	40
	E. pla. E. curv. C. hirs.	(Es)	Gering-matig	In hoërhanse	Kleierig	16	31
	E. pla. P. sphac. S. flab.	(Es)	Geen	In lae-orde waterbane in die hoërhanse	Klei	23	40
G	E. pla. E. curv.	(St)	Geen	In hoërhanse	Klei	17	56
	T. tri. E. curv. E. pla.	(Es)	Geen	In stroomgebiede in hoogliggende komme	Kleierig	16	22
	T. tri. E. curv. E. pla.	(Es)	Geen	In konkawe laerhanse van tussenstroomgebiede	Klei, kleierig en sanderig	20	44
	T. tri. E. curv. E. pla.	(St)	Geen	In hoërhanse	Kleierig	16	67
	E. curv. S. flab. E. pla.	(St)	Geen	In hoërhanse	Klei	19	42
	E. curv. S. flab. E. pla.	(St)	Geen	In hoërhanse	Klei	20	34
	E. pla. E. curv. P. stapf.	(Es)	Geen	In hoërhanse	Kleierig	16	50
	E. pla. E. curv. P. stapf.	(Es)	Gering-matig	In hoërhanse	Klei	15	50
H	E. pla. E. curv. P. sphac.	(Es)	Geen	In hoërhanse	Klei	33	44
	E. pla. P. sphac. F. afr.	(Es)	Geen	In hoërhanse	Klei	32	80
	A. app. E. pla.	(Es)	Geen	In hoërhanse	Klei	17	20
	A. app. T. tri.	(Es)	Geen	In hoërhanse	Kleierig	29	60
	A. app. E. arg.	(Es)	Geen	In hoërhanse	Kleierig	6	60
	E. pla. E. curv. P. sphac.	(Es)	Geen	In hoërhanse	Klei	33	44
	E. pla. E. curv. P. sphac.	(Es)	Geen	In hoërhanse	Klei	32	80
	E. pla. E. curv. P. sphac.	(Es)	Geen	In hoërhanse	Klei	32	80

hierdie twee groepe respektiewelik aan hoofgroepe G en H behoort, dui daarop dat grondvogtoestande minder gunstig is in die *T. tri.-E. curv.-E. pla.*-groepe, ten spyte daarvan dat die wisselwerking tussen die belangrikste faktore wat grondvogstatus bepaal dieselfde is. Die floristiese verskil kan dus moontlik aan die invloed van ander faktore toegeskryf word en word vervolgens kortliks bespreek:

(i) Soos reeds genoem, kom die *T. tri.-E. curv.-E. pla.*-groepe in hoofgroep G aan die regterkant van die diagram (Fig. 1) voor en het derhalwe 'n hoër ekologiese status as die *E. pla.-E. curv.-P. sphac.*-groepe wat in hoofgroep H aan die linkerkant van die diagram voorkom. Die oorsaak van die verskil in die floristiese samestelling van hierdie twee floristiese groepe kan egter nie aan die beweidingsfaktor toegeskryf word nie. Die rede hiervoor is dat die grondvogtoestande van die floristiese groepe met 'n hoër ekologiese status minder gunstig is as dié van die groepe met 'n laer status. Indien die floristiese verskil wel aan beweidingsfaktor toegeskryf kon word, sou die *E. pla.-E. curv.-P. sphac.*-groepe in hoofgroep F voorgekom het, dit wil sê waar grondvogtoestande ongeveer dieselfde of minder gunstig is as in hoofgroep G (Fig. 1). In hierdie geval verteenwoordig die *E. pla.-E. curv.-P. sphac.*-groepe 'n degradasiestadium van hoofgroep I.

(ii) Volgens Tabel 4 is die gemiddelde slikinhoud in die A-horisonne van die gronde van die *T. tri.-E. curv.-E. pla.*-groepe opvallend laer as dié van die gronde van die *E. pla.-E. curv.-P. sphac.*-groepe, naamlik respektiewelik 19 teenoor 33 persent. Die hoër slikinhoud in die gronde van laasgenoemde groepe het waarskynlik 'n gunstiger waterhouvermoë tot gevolg en verklaar die gunstiger vogtoestande in die habitat van hierdie floristiese groepe (Buckman & Brady, 1960).

(iii) Die teenwoordigheid van die E-horison impliseer langer periodes van versadiging en dus 'n gunstiger vogregime in die gronde van die *E. pla.-E. curv.-P. sphac.*-groepe.

Die *T. tri.-E. curv.-D. eri.*- en *E. pla.-E. curv.-C. hirs.*-groepe kom onderskeidelik op die gronde van die Sterkspruit- en Estcourtvorms voor. Beide hierdie floristiese groepe kom hoofsaaklik in hoër-orde waterbane voor waarvan die gronde sanderig is. Die gronde is nie geërodeer nie en het ongeveer dieselfde effektiewe diepte (Tabel 4). Volgens Fig. 1 kom die *T. tri.-E. curv.-D. eri.*-groepe in hoofgroep G voor, terwyl die *E. pla.-E. curv.-C. hirs.*-groepe in die relatief vogtiger hoofgroep F voorkom. Soos in die geval van die vorige twee floristiese groepe, verklaar die hoër slikinhoud van die *E. pla.-E. curv.-C. hirs.*-groepe waarskynlik die vogtiger habitat daarvan (Tabel 4).

Die *T. tri.-E. curv.-H. cont.*- en *T. tri.-E. curv.-C. plur.*-groepe, respektiewelik op die gronde van die Sterkspruit- en Estcourtvorms, kom albei op die nie-geërodeerde kleierige gronde op die konkawe gedeeltes van tussenstroomgebiede voor. Alhoewel die effektiewe diepte van die gronde van hierdie twee floristiese groepe dieselfde is, kom die *T. tri.-E. curv.-H. cont.*-groepe in die laerhange en die *T. tri.-E. curv.-C. plur.*-groepe in die middelhange voor. Die verskil in hellingsposisie verklaar waarskynlik die voorkoms van die *T. tri.-E. curv.-H. cont.*-groepe in die relatief vogtiger hoofgroep E (Fig. 1). Die moontlikheid dat die beweidingsfaktor hier 'n rol mag speel is gering of onwaarskynlik. Albei die floristiese groepe kom in hoofgroepe aan die regterkant van die diagram voor en verteenwoordig dus plantegroei van 'n hoër ekologiese status (Fig. 1).

Die *E. arg.-E. cap.-T. tri.*- en *E. curv.-S. flab.-D. eri.*-groepe onderskeidelik op die gronde van die Estcourt- en Sterkspruitvorms, kom albei op die

kleierige gronde in die laerhange van konkawe gedeeltes van tussenstroomgebiede voor. In Fig. 1 is dit duidelik dat bogenoemde floristiese groepe respektiewelik in hoofgroepe E en C voorkom, wat daarop dui dat die vogtoestande in die habitat van laasgenoemde groepe minder gunstig is. Die verklaring hiervoor is waarskynlik geleë in die groot verskil tussen die gemiddelde effektiewe dieptes van die gronde, naamlik 51 cm in die grond van die *E. arg.-E. cap.-T. tri.*-groepe teenoor 21 cm in dié van die *E. curv.-S. flab.-D. eri.*-groepe (Tabel 4). Die teenwoordigheid van 'n E-horison in die grond van die *E. arg.-E. cap.-T. tri.*-groepe dui ook op langer periodes van vogtige toestande en dus 'n gunstiger vogregime. In Fig. 1 is dit ook verder duidelik dat albei die floristiese groepe aan die regterkant van die strooiediagram ge-orde is en verteenwoordig dus plantegroei met 'n hoër ekologiese status. Dit is dus onwaarskynlik dat die plantegroei-verskil tussen die floristiese groepe aan beweidingsfaktore toegeskryf kan word, omdat albei groepe in dieselfde bewaringstoestand verkeer.

Die *E. arg.-E. cap.-H. cont.*- en *E. curv.-S. flab.-Hel.*-groepe op die gronde van die Estcourt- en Sterkspruitvorms, kom albei op die sanderige gronde van die tussenstroomgebiede met lae hellings voor. Eersgenoemde is in hoofgroep C ge-orde en laasgenoemde in die relatief droë hoofgroep A (Fig. 1). Die gunstiger vogtoestande in die grond van die *E. arg.-E. cap.-H. cont.*-groepe is waarskynlik toe te skryf aan die laer posisie in die landskap en duidelik groter effektiewe diepte (Tabel 4). Dat gunstiger vogtoestande hier heers, word verder bevestig deur die teenwoordigheid van 'n goed ontwikkelde E-horison.

Alhoewel die *E. curv.-S. flab.-Hel.*-groepe moontlik 'n laer stadium in die degradasie van die *E. arg.-E. cap.-H. cont.*-groepe verteenwoordig, is suksessionele veranderinge oor 'n relatief kort termyn onwaarskynlik. Die kleiner effektiewe diepte en hoër hellingsposisie, asook die wisselwerking met die ander faktore wat die vogstatus van die gronde van eersgenoemde floristiese groepe bepaal, is waarskynlik beperkende faktore wat suksessie sal strem.

Uit die voorafgaande voorbeelde is dit dus duidelik dat die plantegroei-verskille tussen die floristiese groepe op die gronde van die Estcourt- en Sterkspruitvorms hoofsaaklik teweeggebring word deur verskille in die grondvogstatus. Die belangrikheid van 'n hoër effektiewe diepte om gunstige vogtoestande te verseker, is waarskynlik daarin geleë dat 'n groter volume grond beskikbaar is wat vog aan die groeiende plant kan lewer (Fölscher, 1969). In gevalle waar al die belangrikste faktore wat grondvogstatus bepaal dieselfde is vir groepe wat floristies verskil, is 'n hoër slikinhoud en teenwoordigheid van 'n E-horison 'n aanduiding van 'n gunstiger vogregime in die grond.

3.2.2 Floristiese ooreenkomste

In Fig. 1 is dit duidelik dat hoofgroepe A tot G deur floristiese groepe op beide die gronde van die Estcourt- en Sterkspruitvorms verteenwoordig word. Die oorsake van die floristiese ooreenkomste op die gronde van hierdie twee grondvorms word vervolgens bespreek:

3.2.2.1 Plantegroei ooreenkomste met die floristiese groepe op die gronde van die Sterkspruitvorm in hoër-orde waterbane

Die plantegroei van die *E. pla.-E. curv.*-groepe op die nie-geërodeerde kleierige gronde van die Sterkspruitvorm, stem volgens hoofkenmerke nou ooreen met die *E. pla.-E. curv.-C. hirs.*-groepe op die effens geërodeerde gronde van die Estcourtvorm. Die effens groter gemiddelde effektiewe diepte en die teenwoordigheid

van die E-horison in die grond van die Estcourtvorm mag moontlik die invloed van erosie ophef, sodat vogtoestande in beide gronde ongeveer dieselfde is. Vandaar die floristiese ooreenkoms tussen die groepe.

Die plantegroei van die kleigronde van die Sterkspruitvorm in hoë-orde waterbane, stem volgens hoofkenmerke ooreen met dié van klei-, kleierige en sanderige gronde van die Estcourtvorm wat in breë, ongedefinieerde wateraflope en komme voorkom. Vergelyk in hierdie geval die habitat van die *T. tri.-E. curv.-E. pla.*-groep op die gronde van die Sterkspruit- en Estcourtvorms (Tabel 4). Die gronde van albei floristiese groepe is nie geërodeer nie en het ongeveer dieselfde gemiddelde effektiewe diepte. Die teenwoordigheid van 'n E-horison in die gronde van laasgenoemde dui egter daarop dat die gronde vir langer periodes versadig is met water as dié van die Sterkspruitvorm. Hierdie faktor hef waarskynlik die effek van hul ongunstiger topografiese posisie op, sodat vogtoestande in die gronde van beide floristiese groepe ongeveer dieselfde is.

3.2.2.2 Plantegroei ooreenkomste met die floristiese groepe op die gronde van die Sterkspruitvorm direk langs hoë-orde waterbane

Die plantegroei van die kleigronde van die Sterkspruitvorm wat direk langs hoë-orde waterbane voorkom, stem volgens hoofkenmerke ooreen met dié van die kleierige gronde van die Estcourtvorm wat in die konkawe laerhange van tussenstroomgebiede voorkom. Vergelyk in hierdie verband respektiewelik die habitatte van die *T. tri.-E. curv.-D. eri.-* en *E. arg.-E. cap.-T. tri.*-groepe (Tabel 4). As gevolg van die topografiese posisie en klei-inhoud wil dit voorkom asof die grondvogtoestande in eersgenoemde gunstiger behoort te wees. Die duidelik hoër effektiewe diepte en teenwoordigheid van 'n goed ontwikkelde E-horison in die grond van die *E. arg.-E. cap.-T. tri.*-groep het egter tot gevolg dat grondvogtoestande in beide groepe waarskynlik dieselfde is en verklaar dus die floristiese ooreenkoms.

Die *E. curv.-C. plur.-S. flab.*-groep van die kleierige gronde van die Sterkspruitvorm langs waterbane, stem floristies ooreen met die *E. curv.-D. eri.-D. mon.*-groep van die kleierige gronde van die Estcourtvorm in die middelhange van tussenstroomgebiede met lae hellings (Tabel 4). Na aanleiding van die topografiese posisie van eersgenoemde floristiese groep wil dit hier ook voorkom asof die grondvogtoestande daarvan gunstiger behoort te wees. Die gemiddelde effektiewe diepte van die kleierige grond van die *E. curv.-D. eri.-D. mon.*-groep is egter opvallend hoër as dié van eersgenoemde groep, naamlik 40 cm teenoor 17 cm. Die grondvogtoestande in beide groepe is hierdeur waarskynlik dieselfde. Die grond van die *E. curv.-C. plur.-S. flab.*-groep is verder ook meer geërodeer as dié van die *E. curv.-D. eri.-D. mon.*-groep (Tabel 4). Alhoewel laasgenoemde groep uit die oogpunt van grondvogtoestande, dus op 'n minder gunstige posisie in die landskap geleë is, is die vogtoestande as gevolg van die onderlinge wisselwerking tussen erosietoestand en topografiese posisie, nogtans ongeveer dieselfde as dié in die grond van eersgenoemde groep. Hierdie verskynsels verklaar moontlik die floristiese ooreenkoms tussen die *E. curv.-D. eri.-D. mon.*- en *E. curv.-C. plur.-S. flab.*-groepe.

3.2.2.3 Plantegroei ooreenkomste met floristiese groepe op die gronde van die Sterkspruitvorm op tussenstroomgebiede

Die plantegroei van die kleierige gronde van die Sterkspruitvorm in konkawe laerhange van tussenstroomgebiede (*E. curv.-S. flab.-D. eri.*-groep) stem

volgens hoofkenmerke ooreen met dié van die kleierige gronde van die Estcourtvorm in die konkawe middelhange, (*T. tri.-E. curv.-C. plur.*-groep). Die geringe topografiese verskil en die invloed daarvan op grondvogtoestande word waarskynlik opgehef deur die effens hoër effektiewe diepte van die gronde van die Estcourtvorm in die middelhange. Die voorkoms van 'n E-horison in laasgenoemde impliseer ook langer periodes van oorversadiging met water en is 'n verdere faktor wat daartoe aanleiding gee dat grondvogtoestande in beide floristiese groepe waarskynlik ongeveer dieselfde is.

Die plantegroei van die *E. curv.-S. flab.-D. eri.*-groep stem ook floristies ooreen met die *E. arg.-E. cap.-H. cont.*-groep van die kleierige en sanderige gronde van die Estcourtvorm op gelyke middel- en laerhange van tussenstroomgebiede. In hierdie geval is die topografiese- sowel as teksturele verskille groot, sodat dit weer eens verwag kan word dat vogtoestande in die grond van die Estcourtvorm minder gunstig sal wees. Die opvallend groter effektiewe diepte van die grond van die *E. arg.-E. cap.-H. cont.*-groep kompenseer waarskynlik vir die minder gunstige posisie van hierdie groep in die landskap en is die grondvogtoestande ongeveer dieselfde as dié van die gronde van die *E. curv.-S. flab.-D. eri.*-groep. Dit is dus opvallend dat in hierdie geval waar die topografiese posisie van die twee floristiese groepe duidelik verskil, die verskil in effektiewe diepte groter is as in die vorige geval waar die topografiese posisies slegs 'n geringe verskil toon (Tabel 4).

4. GEVOLGTREKKINGS

Die floristiese samestelling van die plantegroei op die gronde van die Estcourt- en Sterkspruitvorms toon duidelike verskille en, in sommige gevalle, ook opvallende ooreenkomste. Waar die gronde van die Estcourt- en Sterkspruitvorms op dieselfde topografiese posisie in die landskap geleë is en hulle ongeveer dieselfde effektiewe diepte, klei-inhoud en erosietoestand het, verskil die plantegroei soms aansienlik. Hierdie verskynsel word daaraan toegeskryf dat die gronde van die Estcourtvorm aan langer periodes van oorversadiging met water onderhewig is, soos blyk uit die teenwoordigheid van 'n E-horison. Hiervolgens blyk dit dus dat die onderskeiding van die gronde van die Estcourt- en Sterkspruitvorms op basis van die teenwoordigheid of afwesigheid van 'n E-horison, van groot belang vir ekstrapolasie en weiveldgebruiksdoeleindes mag wees.

In gevalle waar die genoemde faktore wat vogtoestande beïnvloed nie dieselfde vir die gronde van die Estcourt- en Sterkspruitvorms is nie, stem die floristiese samestelling van die plantegroei op die gronde van hierdie twee vorms egter weer dikwels nou ooreen. Dit kan waarskynlik toegeskryf word aan die onderlinge wisselwerkings van sekere vobepalende faktore en die kompensasië effekte wat hierdie wisselwerking tot gevolg mag hê. So byvoorbeeld kan 'n grond van die Estcourtvorm op 'n droër topografiese posisie as dié van 'n grond van die Sterkspruitvorm geleë wees. Faktore soos 'n groter effektiewe diepte of minder erosie kompenseer dan waarskynlik in so 'n mate vir die ongunstiger posisie in die landskap, dat die vogtoestande in die gronde van die Estcourt- en Sterkspruitvorms ongeveer dieselfde is. Gevolglik stem hulle plantegroei floristies ooreen.

Dit blyk dus duidelik dat dit in sommige gevalle gewaagd en onrealisties mag wees om plantegroei-samestelling en verspreiding van bestaande grondklassifikasies en grondkarterings af te lei. Alhoewel die klei-inhoud van die bogrond 'n belangrike

kriterium is by die onderverdeling van byvoorbeeld, veral die Sterkspruitvorm in series, en faktore soos effektiewe diepte en erosiegraad belangrik is by die onderverdeling van series in fases, word die onderlinge wisselwerkings tussen hierdie faktore nie in ag geneem tydens die onderverdelings nie. Nie alleen sou dit die grondklassifikasiesisteem uiters kompleks maak nie, maar die wisselwerkings is ook nie direk meetbaar in die grond of laboratorium nie.

Nieteenstaande die belangrikheid van grondklassifikasie en die toepassing daarvan in akkerbou en ander grondgebruikspraktyke, is die huidige stelsel nie van fundamentele waarde vir weiveldbeplanningsdoelendes nie. Hiervoor kan die natuurlike plantegroei as 'n onontbeerlike hulpmiddel gebruik word, aangesien die spesifieke floristiese samestelling van die plantegroei, wat direk meetbaar is, juis die resultaat of reaksie van die onderlinge wisselwerkings tussen omgewingsfaktore is.

5. UITTREKSEL

Die ooreenkomste tussen die plantegroei van die Sterkspruit- en Estcourtgrondvorms in die suidoostelike Oranje-Vrystaat is met behulp van 'n ordinasie-tegniek (hoofkomponente-analise) bestudeer. Ten einde te bepaal of die grasgemeenskappe wat floristies met mekaar ooreenstem onder dieselfde habitatstoestande ontwikkel, is die habitatte van die verskillende gemeenskappe met mekaar vergelyk.

Die floristiese samestelling van die plantegroei van die Estcourt- en Sterkspruitvorms stem dikwels nou ooreen, ten spyte daarvan dat die grondvorm en ander habitattoestande duidelik verskil.

Die resultate dui daarop dat hierdie verskynsel toegeskryf kan word aan kompensasië effekte wat die gevolg is van die onderlinge wisselwerkings tussen veral die vogbepalende faktore soos tekstuur, topografie, effektiewe diepte en erosiegraad.

6. LITERATUURVERWYSINGS

- ACOCKS, J. P. H., 1953. Veld types of South Africa. *Mem. bot. Surv. S. Afr.* 28: 1-192.
- BOSCH, O. J. H., 1974. *Die wisselwerking tussen die habitat en 'n aantal grasgemeenskappe in die suidoostelike Oranje-Vrystaat.* D.Sc.-proefskrif, Potchefstroomse Universiteit vir C.H.O. (ongepubliseerd).
- BUCKMAN, H. O. & BRADY, N. C., 1960. *The nature and properties of soils* (6th ed.). New York: Macmillan Company.
- COTTAM, G. & CURTIS J. T., 1956. The use of distance measures in phytosociological sampling. *Ecol.* 37: 451-460.
- CURTIS, J. T. 1959. *The vegetation of Wisconsin—an ordination of plant communities.* Madison: Univ. Wis. Press.
- FÖLSCHER, W. J., 1969. *Grondklassifisering vir landboukundige benutting.* (Ongepubliseerde aantekening, Dept. Grondkunde, Universiteit van Pretoria.)
- GRONDKLASSIFIKASIE WERKSGROEP, 1975. *Die Suid-Afrikaanse Grondklassifikasiesisteem.* Dept. Landbou-Tegniese Dienste (ongepubliseerd.)
- HARMSE, H. J. VON M., 1972. *Die grondpotensiaal van die Wes-Transvaal.* Simposium oor Landbouproduksiepotensiaal van Wes-Transvaal, 13 Okt., Potchefstroomse Universiteit vir C.H.O.
- KENDALL, M. G., 1957. *A course in multivariate analysis.* London: Griffen.
- MOSTERT, J. W. C., ROBERTS, B. R. ET AL., 1968. *Veldbestuur in die O.V.S.-Streek.* Handleiding, Dept. Landbou-Tegniese Dienste, O.V.S.-Streek (ongepubliseerd).
- SEAL, H., 1964. *Multivariate statistical analysis for biologists.* London: Methuen.