

### 3. BODEMKARAKTERISTIEK VAN DE IMBOS

In het verslag jaar is een aanvullende bodemkartering verricht op een reeds bestaande, maar niet volledige, bodemkaart terwijl door middel van bodemchemische analyses een goede indruk van de algehele bodemvruchtbaarheid is verkregen.

De Imbos maakt deel uit van de grote stuwwal van de oostelijke Veluwe waarin tijdens het Weichselien smeltwaterdalen zijn uitgeslepen die nu als droge dalen duidelijk zijn terug te vinden.

De bodem bestaat uit een afwisselend patroon van bruine en witte zanden. Vooral de bruine zanden zijn slecht gesorteerd. Ze variëren van matig fijn tot zeer grof zand en bevatten veel grind. Tegen de hellingen van de dalen is dekzand afgezet en er komt ook een weinig stuifzand voor.

In de bruine en witte zanden zijn Humuspodzolen en Moderpodzolen ontwikkeld en in de stuifzanden en dekzanden zijn Mikropodzolen gevormd. In een groot deel van het gebied is het bodemprofiel vergraven.

Hoewel er kleine verschillen bestaan tussen de bodemvruchtbaarheid van de verschillende delen van het gebied wordt in tabel 1 volstaan met een samenvatting van de gevonden waarden voor een aantal bodemvruchtbaarheidsparameters in de ruwe humus en de grond.

	mg/100g		mg uitw./100g					
	% org.stof	% N	P <sub>2</sub> O <sub>5</sub>	K	Ca	Mg	pH-H <sub>2</sub> O	pH-KCl
Imbos: ruwe humus	6.7	1.5	110.7	93.7	117.2	36.4	-	-
Imbos: grond	4.5	0.09	26.3	3.8	3.9	0.6	3.9	3.3

Tabel 1. Een overzicht van de gemiddelde bodemvruchtbaarheid van de Imbos.

De bodem van de Imbos is met recht arm te noemen. Bijna alle waarden zijn zeer laag. De minerale gehalten in de ruwe humus zijn zeer hoog in vergelijking met die in de bodem.

Gekoppeld aan de sterke ophoping van organische stof (40-80 ton.ha<sup>-1</sup>) betekent dit dat er erg veel mineralen in het dikke pakket ruwe humus opgesloten zitten die maar langzaam in de bodem vrijkomen.

zwartwld.

#### 4. VOEDSELKwalITEIT

Een belangrijk deel van het onderzoek is gericht op de vraag in hoeverre de runderen in een gebied als de Imbos zonder bijvoeding kunnen leven en reproducteren.

Behalve zout (NaCl, dat d.m.v. likstenen wordt toegevoegd) moeten de dieren alle benodigde voedingsstoffen uit het gebied zelf halen.

Voor een evaluatie van de kwalitatieve geschiktheid van het gebied voor de runderen zijn twee reeksen van gegevens van belang. Aan de ene kant is het nodig inzicht te krijgen in de voedingswaarde van verschillende plantesoorten en de variatie daarin in de loop van de seizoenen. Aan de andere kant is het nodig om door middel van waarnemingen aan het dier te onderzoeken wat het dier met het aangeboden doet (én kan doen). Vervolgens konden door het opstellen van nutriënten balansen worden geëvalueerd in welke mate de voedingswaarde van het aanbod toereikend is voor de verschillende productieprocessen.



In het voorjaar is gedurende korte tijd de kwaliteit van het gras zeer goed

Zeer belangrijk hierbij is (vooral voor wat betreft energie) het gewichtsverloop. Daar sinds het voorjaar 1984 een weegbrug in het proefgebied is geïnstalleerd is het mogelijk geworden dieren regelmatig te wegen.

In dit hoofdstuk wordt de kwaliteit van de belangrijkste voedselplanten besproken en in het volgende hoofdstuk wordt aandacht geschonken aan de voedselopname en de toereikendheid van het dieet.



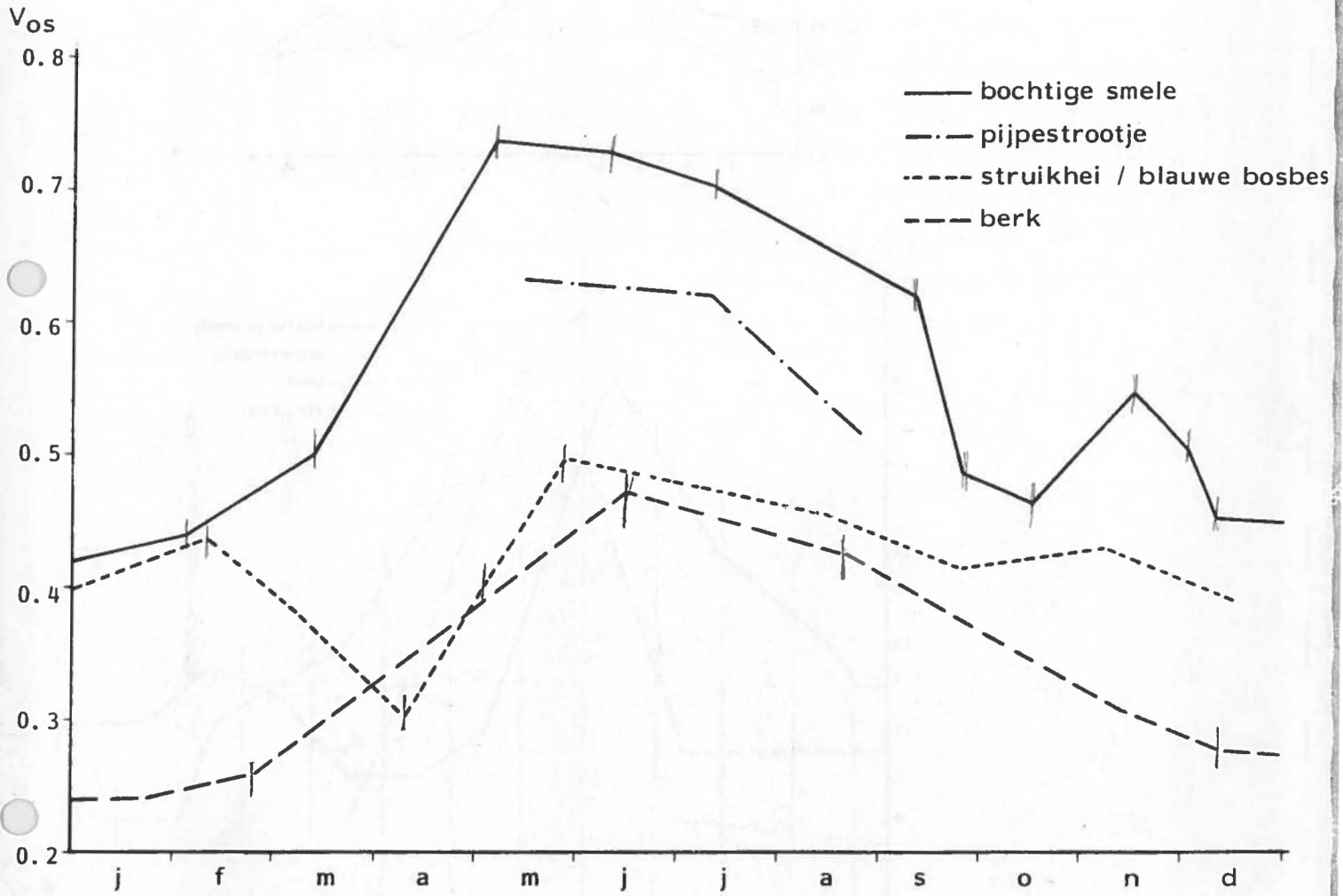
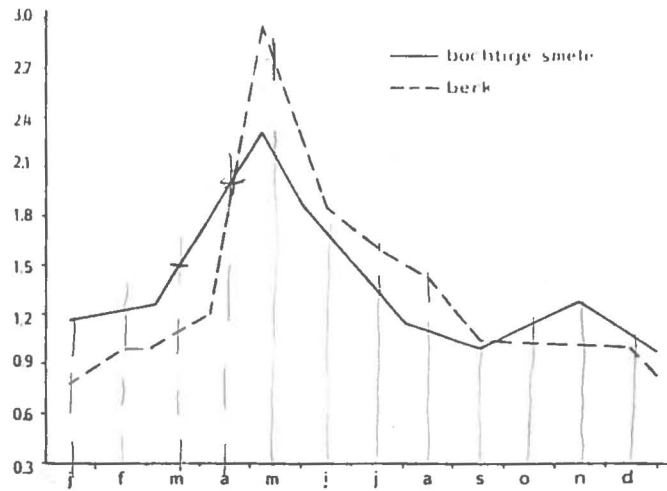


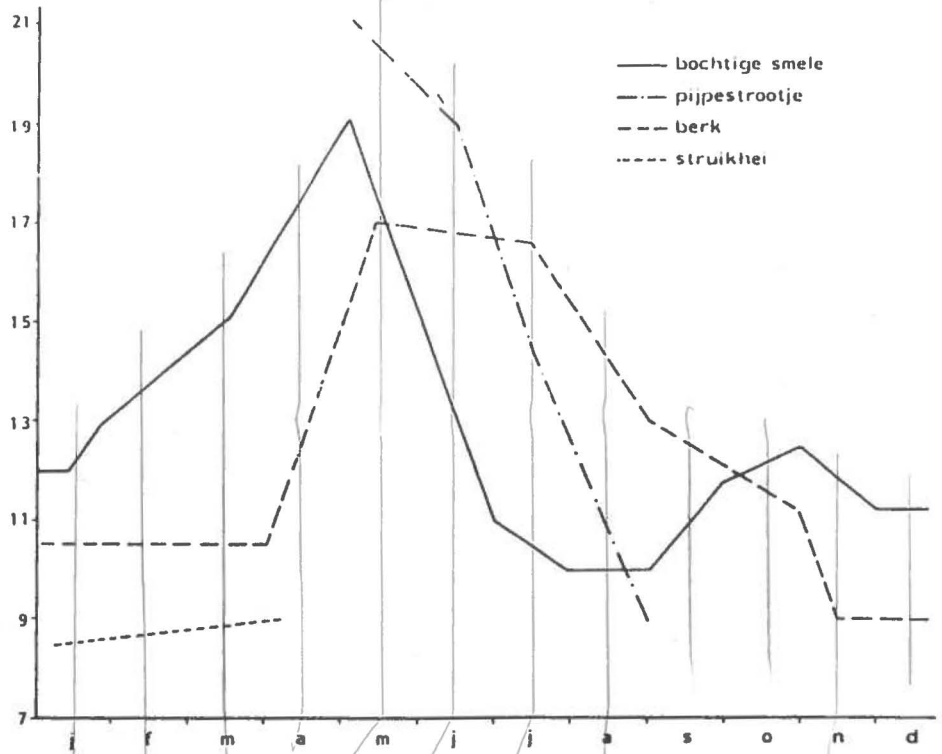
Fig. 1. De jaarlijkse variatie in de verteerbaarheid van de organische stof van graassimulatiemonsters (zie tekst) van de belangrijkste voedselplanten

g P/kg org. stof



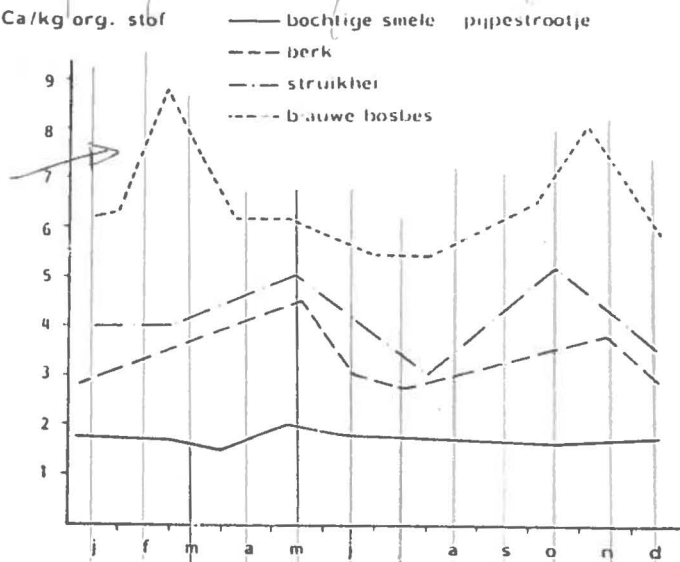
4

% ruw eiwit



3

g Ca/kg org. stof



2



In de figuren 1 t/m 4 is voor de belangrijkste voedselplanten het jaarlijks concentratie-verloop van een aantal essentiële nutriënten weergegeven. De analyses zijn alle uitgevoerd in zgn. 'graassimulatiemonsters', d.w.z. dat met het bemonsteren zo goed mogelijk het graasgedrag is nagebootst. (Het graasgedrag wordt gesimuleerd tot een mengmonster is verkregen van in totaal ongeveer 100 g luchtdroog materiaal).

Een zeer belangrijke kwaliteitsparameter is de verteerbaarheid van het voedsel (fig. 1). Een lage verteerbaarheid remt de voedselopname en daarmee ook de opname van essentiële nutriënten. Van alle voedselplanten is de verteerbaarheid van bochtige smele (*Arenella flexuosa*) steeds het hoogst, maar in absolute zin slechts hoog van april t/m september. Het pijpestrootje (*Molinia caerulea*) is gedurende korte tijd goed verteerbaar maar de verteerbaarheid daalt al vanaf half juli naar lage waarden. De verteerbaarheid van de houtige gewassen (struikhei (*Calluna vulgaris*), blauwe bcsbes (*Vaccinium myrtillus*) en berk (*Betula pendula*)) is het hele jaar laag en vooral berk vertoont in de wintermaanden zeer lage waarden.



Hooglanders krabben de sneeuw niet weg maar maken uitsluitend voedselkraters met hun snuit

Het ruw eiwitgehalte van de meeste voedselplanten (fig. 3) is het hoogst in het voorjaar en vroege zomer. pijpestrootje heeft korte tijd het hoogste ruw eiwitgehalte, maar net als met de verteerbaarheid daalt het vanaf begin juli

zeer sterk. Opvallend is dat het wintergroene bochtige smele ook in de winter nog een tamelijk hoog ruw eiwitgehalte heeft; dit in tegenstelling tot veel andere grassoorten waarvan het ruw eiwitgehalte in de winter kan dalen tot 5%.

Hoewel op het eerste gezicht het ruw eiwitgehalte van het voedselaanbod gedurende het gehele jaar op een redelijk tot goed niveau lijkt te liggen moet hierbij worden aangetekend dat de benutbare concentratie ruw eiwit waarschijnlijk beduidend lager ligt. Bijna alle voedselplanten worden nl. gekenmerkt door het bezit van polyfenolen waarvan een deel (met name de gecondenseerde tanninen) sterke complexen kan vormen met eiwitten, waardoor deze niet meer door het dier verteerd kunnen worden.

Als voorbeelden van de aanwezigheid van essentiële macro-nutriënten zijn genomen fosfor (P) en calcium (Ca) (figuur 4 en figuur 2).

Het Ca-gehalte (fig. 2.) fluktueert niet sterk bij de verschillende voedselplanten. Er zijn wel grote verschillen tussen de voedselplanten en een algemeen verschil is dat de Ca-gehaltenes van de grassen (bochtige smele en pijpestrootje) op een veel lager niveau liggen (en ook in absolute zin zeer laag zijn) dan die van de houtige gewassen waarvan met name blauwe bosbes veel calcium bevat. De P-waarden (fig. 4) zijn maar van twee voedselplanten weergegeven omdat er maar heel weinig verschillen zijn tussen de soorten. Alle soorten hebben een scherpe piek in mei, terwijl voor de rest van het jaar de waarden zeer laag zijn. Gemiddeld liggen de waarden nog ver onder die van de Ca-waarden.

Samengevat lijkt zich een interessant verschil af te tekenen tussen de voedingswaarden van het belangrijkste gras (bochtige smele) aan de ene kant en die van de houtige gewassen aan de andere kant. Terwijl de relatief hoge verteerbaarheid van het gras gepaard gaat met een laag gehalte aan een essentieel makro-nutriënt (Ca) is dit bij de houtige gewassen juist andersom. Dit kan bijvoorbeeld betekenen dat ook al is Ca in voldoende concentraties aanwezig in houtige gewassen, de benutbaarheid ervan toch beperkt kan worden door de lage verteerbaarheid en de daaraan gekoppelde lage voedselopname van de Ca-rijke planten.

## 5. VOEDSELOPNAME

### Van voedselkwaliteit, happen en mest naar voedselopname

De berekeningen van de voedselopname zijn uitgevoerd aan de hand van waarnemingen, gedurende een heel jaar, aan een volwassen koe, in combinatie met de voedingswaarde analyses van de gegeten plantesoorten. Daar de koe in het waarnemingsjaar een kalf kreeg en dat kalf vervolgens ook normaal gezoogd werd is het waarnemingsdier representatief voor een dier dat de maximaleisen stelt aan de kwaliteit van het gebied omdat de draagtijd en meer nog de lactatieperiode de hoogste produktiekosten met zich mee brengen. Een jaar lang werd de koe elke week gedurende 24 uur gevolgd en werd het aantal genomen happen van de verschillende plantesoorten geteld. Aan de hand van o.a. graas-simulaties werd de relatieve hapgrootte van elke voedselplant vastgesteld en in het laboratorium de voedingswaarde van de plantesoorten bepaald (H.4).



Soms lijkt het of de dieren slapen tijdens het herkauwen

Verder werd eens in de 2 weken tijdens de waarnemingen alle mest verzameld en werden ook in de mestmonsters de nutriëntengehaltes bepaald. Met behulp van deze gegevens konden de bruto en netto voedselopname berekend worden voor perioden waarover de gebruikte parameters redelijk konstant bleven. Het resultaat is weergegeven in figuur 5.

Het eerste verschil dat opvalt is dat het dier in de wintermaanden bijna 2x



opname org. stof  
kg/dag

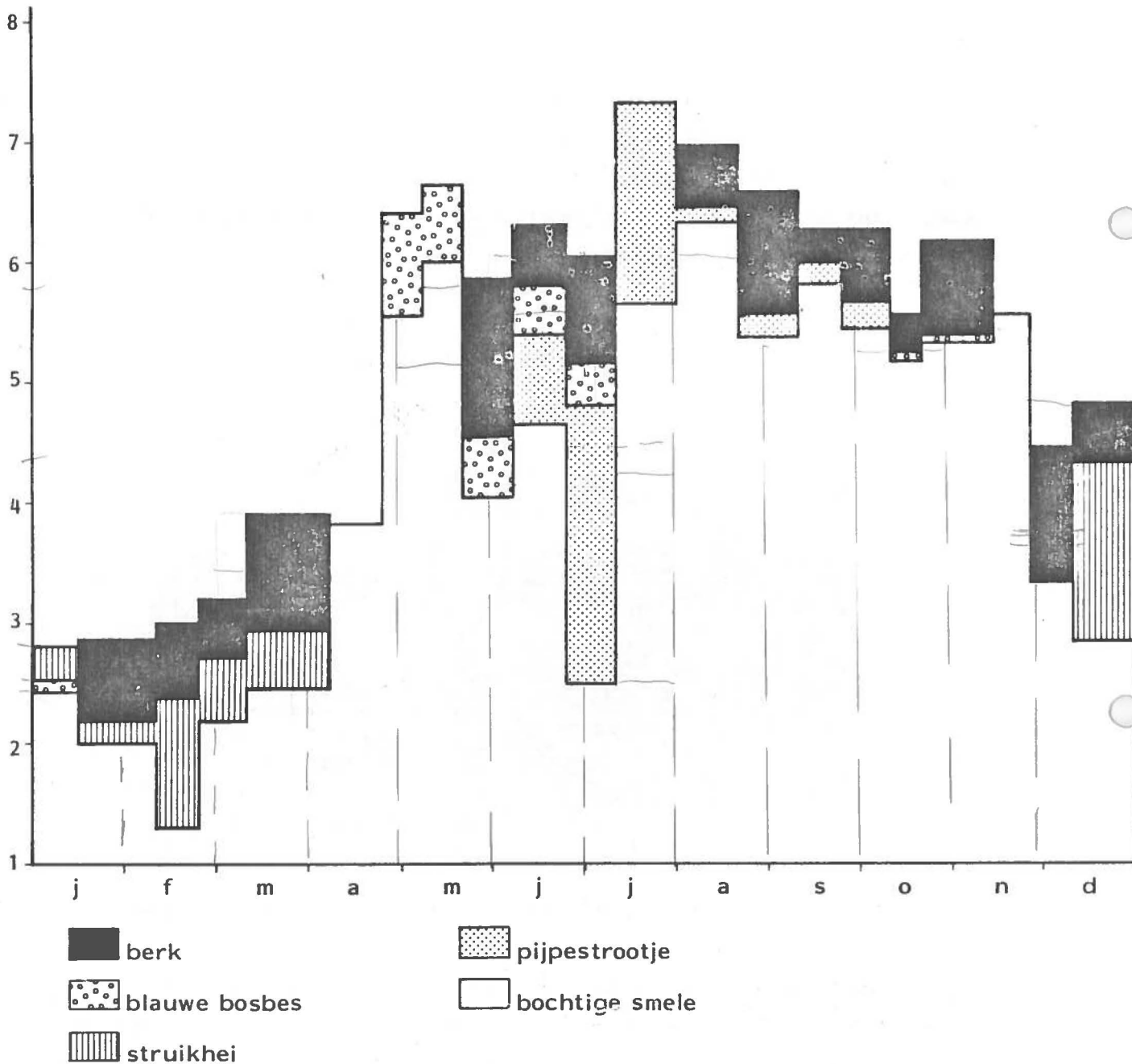


Fig. 5. De berekende droge stofopname van de waarnemingskoe Beb

zo weinig eet als in de rest van het jaar. Verder blijkt dat bochtige smele van april tot december de belangrijkste voedselplant is m.u.v. enkele weken in juni/juli waarin er meer pijpestrootje wordt gegeten.

Blaauwe bosbes wordt in geringe hoeveelheden vooral in het voorjaar gegeten terwijl ruwe berk het gehele jaar door een behoorlijk groot deel van het menu kan uitmaken. In de winter wordt veel struikhei genuttigd, terwijl dan ook de hoeveelheden gegeten berk en struikhei wel meer dan de helft van het menu kunnen vormen. Een volledige behandeling van het verklaringsmechanisme achter het gevonden eetpatroon valt buiten het bestek van dit rapport, maar een aantal zaken dient kort te worden besproken.

In de eerste plaats blijkt er een goede korrelatie te bestaan tussen de voedselopname en de verteerbaarheid van het dieet ( $y=11.02x - 0.71$ ;  $y$  = voedselopname in kg org. stof;  $x$  = verteerbaarheid van het dieet in decimalen;  $r = 0.90$ ), zodat het grootste deel van de waargenomen variatie in de voedselopname verklaard kan worden door de variatie in de verteerbaarheid van het dieet. Het lijkt waarschijnlijk dat er steeds een bepaalde hoeveelheid houtige gewassen wordt gegeten om de opname van bepaalde macronutriënten te vergroten (bijv. Ca) ondanks de lagere verteerbaarheid van houtige gewassen (zie ook fig. 1 t/m 4). Het grote aandeel van houtige gewassen in het wintermenu kan verklaard worden door de geringe verschillen in verteerbaarheid tussen het gras en de houtige gewassen.



Om te onderzoeken in hoeverre de voedselopname aan de eisen van lichaamsonderhoud en produktieprocessen tegemoet komt dient steeds de netto opname

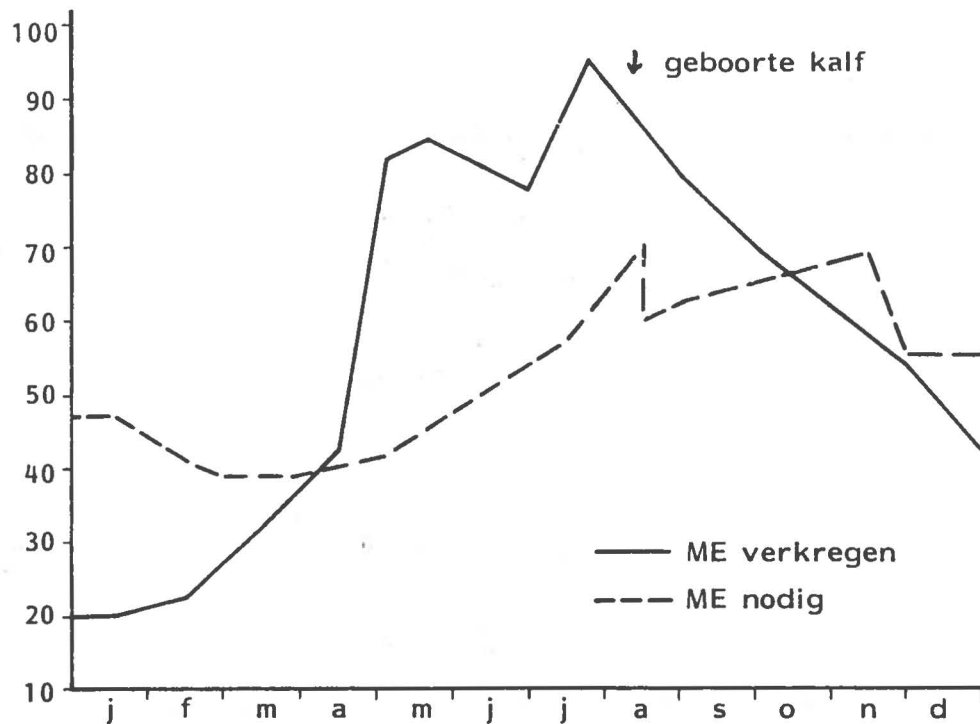


Fig. 6. Energiebalans van de waarnemingskoe: de berekende benodigde- en verkregen hoeveelheid metaboliseerbare energie (ME) in MJ/dag

g Ca/dag

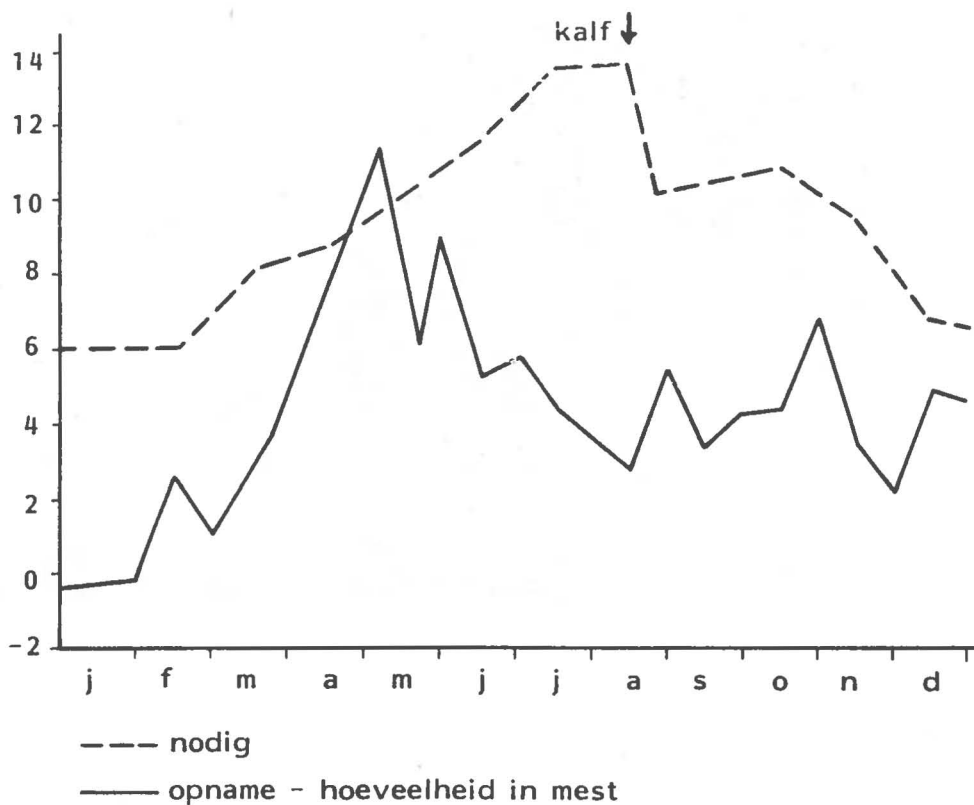


Fig 7. Calcium balans van de waarnemingskoe.



vergeleken te worden met de behoefte.

### Nutriënten balansen

Twee balansen worden hier gepresenteerd nl. de energiebalans en de Ca-balans. De eiwitbalans lijkt veel op de energiebalans, terwijl de fosfor(P)balans bijna identiek is aan de Ca-balans.

De energie-opname en -behoefte wordt uitgedrukt als ME (metabolische energie) in MJ per dag. De netto Ca-opname is berekend door de hoeveelheid opgenomen Ca te verminderen met de hoeveelheid Ca in de mest.

De netto Ca-behoefte is weergegeven als het absorbeerbare deel van de bruto opname dat nodig is (= opname x absorptie coëfficiënt (= 0.68)).

De waarden van de energie- en Ca-behoeften zijn gebaseerd op ARC (1980).

### Energie-balans

Figuur 6 maakt een vergelijking mogelijk tussen de verkregen en de benodigde hoeveelheid netto energie.

De hoeveelheid benodigde energie is laag in de winter maar neemt vooral aan het eind van de zwangerschapsperiode sterk toe om ook daarna in de zoogperiode hoog te blijven. Vanaf half-november neemt de zoogtijd per dag geleidelijk af waarna in maart en april voor de energiebehoefte de laagste waarden bereikt. Uit fig. 6 blijkt dat gedurende de 7 maanden van het jaar de opgenomen hoeveelheid energie groter is dan de benodigde energie maar dat vanaf eind oktober er meer energie nodig is dan verkregen kan worden.

Vooraf in de winter verkeerde het dier in een sterk negatieve energiebalans. Het verkregen beeld komt overeen met de energiecycclus van veel in het wild levende hoefdieren. In het voorjaar en in de zomer is er meer dan voldoende om in het lichaamsonderhoud en de produktieprocessen te voorzien, waardoor vetreserves kunnen worden opgebouwd die aangewend kunnen worden als in de winter de voedselkwaliteit zo slecht wordt dat de netto-opname niet meer de behoefte kan dekken.

De stikstof-(eiwit)balans lijkt veel op de energiebalans met het verschil dat daarbij het dier al vanaf augustus in een negatieve balans verkeerde.

Mogelijk was dat een gevolg van de uitzonderlijk droge zomer van 1983, waardoor met name het stikstof gehalte in het gras tot lage waarden daalde (zie fig. 2) (zie ook H.6).

### Ca-balans

De Ca-balans in fig.7 laat een geheel ander beeld zien dan de energiebalans. Behalve een korte periode in april/mei verkeert het dier de rest van het jaar in een negatieve Ca-balans, terwijl daarbij de verschillen tussen wat nodig is en wat verkregen wordt zelfs nog groter zijn.

Op zichzelf is het beeld niet zo verwonderlijk want de bodem is zeer fosfor- en calcium-arm (zie tabel 1.) en als gevolg daarvan zijn met name in de veel gegeten grassoorten de Ca- en P-gehalten zeer laag.

Het merkwaardige is echter dat tot nu toe nog geen symptomen van Ca- of P-deficiënties zijn waargenomen. Alvorens de discussie te wijden aan deze materie is het verstandig om eens te kijken naar het gewichtsverloop van de waarnemingskoe Beb zoals dit voor 1984 werd vastgesteld.

### Gewichtsverloop

Figuur 8 geeft van drie dieren het gewichtsverloop in 1984 weer:

Beb, de waarnemingskoe; Tijs, zoon van Beb, in augustus 1983 in de Imbos geboren; en Brian, een jonge stier van 2 jaar oud die niet in het gebied geboren is.

Van mei tot september is Brian gemiddeld 1 kg per dag in gewicht toegenomen.



Sommige dieren lijken bereid te wachten tot ze een ons wegen

kg lichaamsgewicht

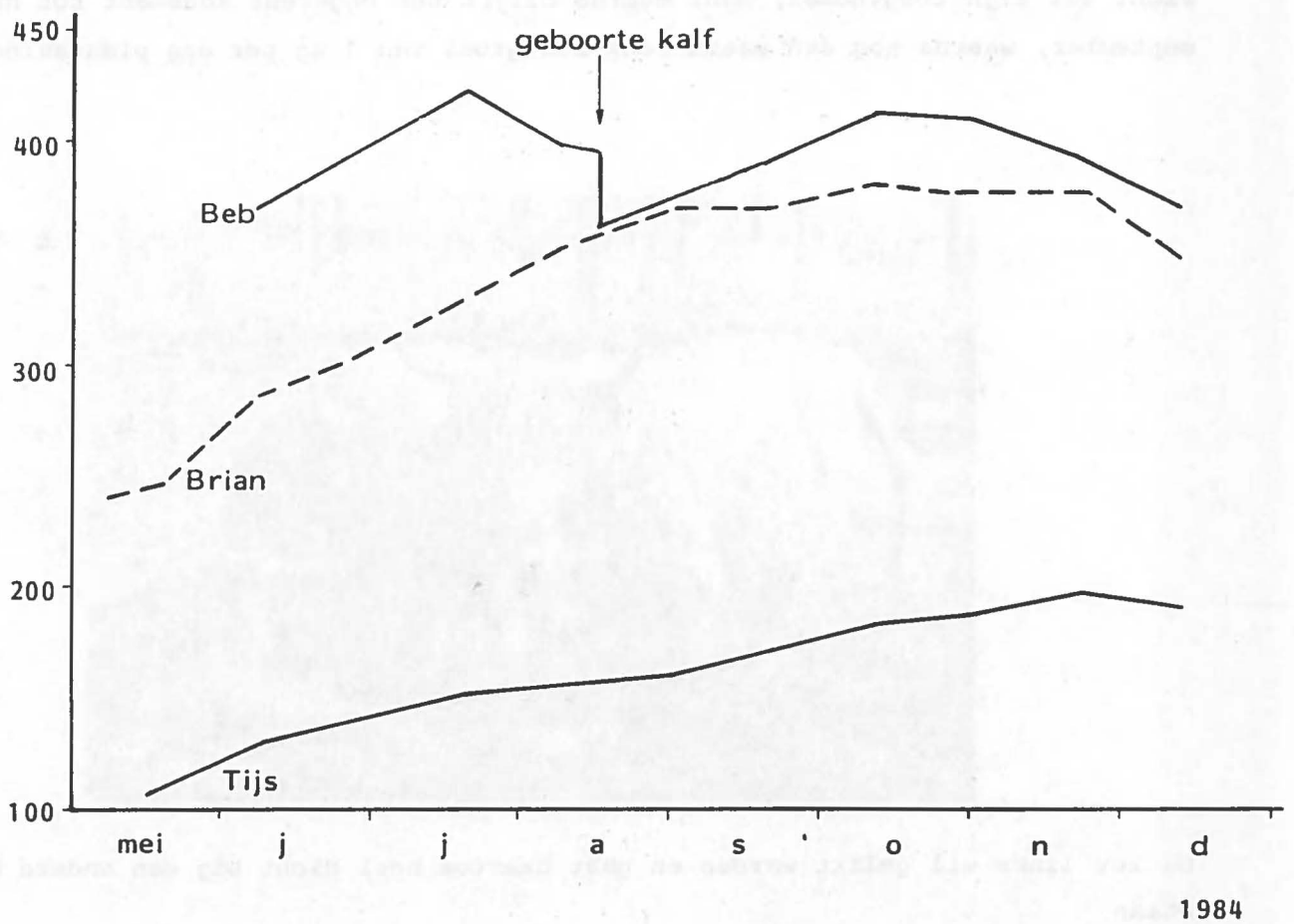


Fig. 8. Het gewichtsverloop van enkele runderen in 1984; Beb, volwassen koe, Brian, jonge stier van  $\pm$  2 jaar, Tijs, zoon van Beb, geb. augustus 1983

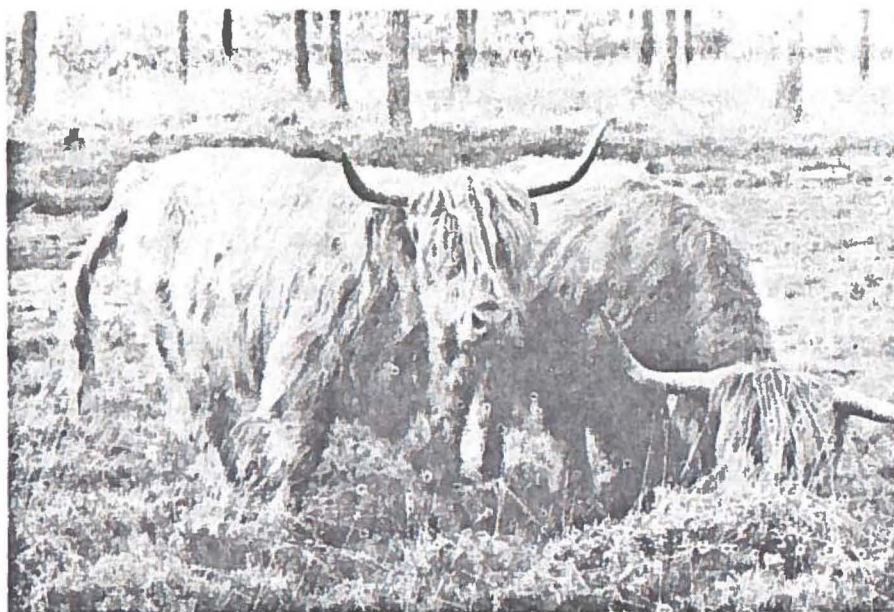


De sterke groei vond plaats van half mei tot half juni, een korte periode waarin de groei zelfs 1.5 kg/dag bedroeg. In de nazomer blijft het gewicht een poosje konstant, terwijl in het begin van de herfst (wanneer het gras weer begint te groeien!) het gewicht weer toeneemt. Vanaf eind november begint het gewicht te dalen.

De gewichtstoename van het stierkalf Tijs verloopt veel geleidelijker en is gemiddeld ook veel minder dan die van Brian, nl. 0.5 kg per dag.

In de laatste weken van de zwangerschap neemt Beb sterk toe in gewicht waarna het gewicht daalt nadat het kalf geboren is.

Daar het totale gewichtsverlies bij de geboorte van het kalf zeker zo'n 40 kg zal bedragen is het waarschijnlijk dat ze tot half augustus weer wat in gewicht zal zijn toegenomen, maar daarna blijft het ongeveer konstant tot half september, waarna nog een maand lang een groei van 1 kg per dag plaatsvindt.



De koe links wil gelikt worden en gaat daartoe heel dicht bij een andere koe staan

Vanaf begin november begint het gewicht al af te nemen. Het zal duidelijk zijn dat deze koe na de geboorte van haar kalf niet in staat is om nog veel reserves voor de winterperiode op te bouwen. De toenemende verslechtering van de voedselkwaliteit in combinatie met de veeleisende zoogperiode maken dit zeer moeilijk. Het moment waarop het gewicht gaat afnemen korrespondeert goed met het punt in fig. 6 waarbij de dagelijkse netto energie opname kleiner wordt dan de dagelijkse behoefte.

Het is echter de vraag of het in fig. 6 weergegeven energie-overschot in het voorjaar en in het begin van de zomer wel helemaal reëel is. Een deel van die energie zou immers aangewend zijn om vetreserves op te bouwen, terwijl de groei in die periode waarschijnlijk uitsluitend op rekening komt van de groei van de foetus. Wellicht dat in die periode toch meer houtige gewassen zijn gegeten dan berekend, waardoor de totale energie-opname weliswaar verminderd, maar de belangrijke Ca (en P) huishouding duidelijk kan worden verbeterd. Zie ook hoofdstuk 6.

Het feit dat de voedselsituatie in de loop van het jaar steeds slechter wordt doet vermoeden dat het moment van kalven niet straffeloos op een willekeurig tijdstip in het jaar kan plaatsvinden. Hiervoor zijn twee aanwijzingen. In de eerste plaats hebben twee koeien in 1984 allebei eerder gekalfd dan in 1983, waarmee een verschuiving naar voren in gang lijkt gezet.

In de tweede plaats is de konditie van de koe die al twee keer in april kalfde duidelijk beter dan die van Beb, die in 1983 in augustus en in 1984 in juli kalfde.

De duidelijkste aanwijzing in verband hiermee komt van een derde koe, Toos, die in 1983 pas op 26 september een kalf kreeg. Zij had in de winter grote moeite om haar kalf nog te voeden (het andere kalf van april zoogde toen al niet meer) en was ook in een slechte konditie. Bovendien heeft zij in 1984 geen kalf gekregen.

## 6. EVALUATIE VAN VOEDSELKWALITEIT EN VOEDSELOPNAME

Het kwaliteitsverloop van de voedselplanten op de Imbos vertoont een karakteristiek beeld. In het voorjaar zijn de nutriëntenconcentraties het hoogst, terwijl vooral in de winter door de lage verteerbaarheid van de planten de voedselopname wordt beperkt en daarmee ook de opname van nutriënten.

Voor de dieren leidt dit tot een cyclus waarin goede tijden afgewisseld worden met slechte perioden waarin moet worden ingeteerd op reserves.

Uit de gegevens blijkt echter dat energie en stikstof in het voorjaar en in de zomer in overmaat kan worden opgenomen, waardoor reserves kunnen worden opgebouwd.

Van de tot nu toe geanalyseerde nutriënten lijken zowel calcium als fosfor het grootste deel van het jaar, in ieder geval voor een koe dat jaarlijks een kalf krijgt, in onvoldoende mate opneembaar te zijn. Tot nu toe zijn er echter nog geen symptomen van calcium- of fosfor-tekorten bij de dieren waargenomen. Een aantal opmerkingen in verband hiermee kunnen worden gemaakt.

1. De wijze waarop de verteerbaarheidswaarden van houtige gewassen in het laboratorium zijn vastgesteld, doet vermoeden dat deze wat aan de lage kant zijn. Als dit zo is dan zou de opname van nutriënten in het algemeen groter geweest kunnen zijn dan is berekend. Verder geeft het berekende energie-overschot in het voorjaar aan dat de werkelijke opname van houtige gewassen in die periode wel eens groter zou kunnen zijn geweest dan berekend, omdat er geen aanwijzingen zijn dat de waarnemingskoe grote reserves heeft opgebouwd.

Dit betekent dat in het voorjaar de netto opname van calcium en fosfor groter zou kunnen worden dan de behoeften, waardoor reserves kunnen worden aangelegd.

2. Het is waarschijnlijk dat de dieren hun diëet aanvullen met mineraal houdende substanties waarvan de opname moeilijk berekend kan worden. Zo wordt er tamelijk veel tijd besteed aan het zoeken naar schimmels, vormen gevonden botten begeerlijke hapjes, kauwen de dieren veel op stelen, en wordt er wellicht (met het gras) meer calcium-rijk liggend walstro (*Gallium hercynicum*) opgenomen dan is berekend. Ook wordt er af en toe wat zand gegeten.

Of deze aanvullingen echter veel te betekenen hebben kan worden betwifteld.



3. De Ca- en P-behoeften zijn gebaseerd op slechts weinig balansstudies waardoor er een vrij grote onzekerheidsmarge blijft bestaan (ARC, 1980). Bovendien zijn de meeste (zo niet alle) balansstudies uitgevoerd met behulp van hoogproduktieve veerassen.

Het is dan ook goed denkbaar dat de langzaam groeiende (van nature en/of als reactie op de vrij slechte kwaliteit van het dieet) Hooglanders in ieder geval voor de produktieprocessen geringere behoeften hebben.

Samengevat kan worden gesteld dat er na twee jaar geen uitwendige symptomen zijn van nutriëntentekorten.

Ook aan de veeleisende produktieprocessen lijkt de kwaliteit van het gebied te kunnen voldoen. Het is echter nog te vroeg om definitieve konklusies te kunnen trekken omdat sommige deficiënties zich wellicht pas na jaren zullen manifesteren en er ook nog geen echt strenge winter is geweest.



## 8. TERREINGEBRUIK EN EFFEKTEN OP DE BOCHTIGE SMELE GRASVEGETATIE

Tijdens het waarnemen wordt de gevolgde route van de kudde op een kaartje ingetekend. In tegenstelling tot de 24-uurs waarnemingen aan één dier (dat één dag per week gevolgd werd) worden de groeps waarnemingen steeds op drie achtereenvolgende dagen uitgevoerd en dit 1x per 3 weken.

De weergegeven routes van de kudde op 3 achtereenvolgende dagen (fig. 10) laten zien dat op een dag slechts een klein deel van het terrein wordt bezocht en dat dit in ieder geval in een periode van drie dagen in het algemeen steeds verschillende delen van het terrein worden aangedaan. In het centrum van het gebied komen ze bijna elke dag omdat daar belangrijke voorzieningen als de liksteen en de waterbak zijn gesitueerd. Dergelijke voorzieningen kunnen gebruikt worden om het terreingebruik te sturen.

Tijdens het verslagjaar is in maart een schatting gemaakt van het in het gebied aanwezige oppervlak aan (voor de runderen) benutbare bochtige smele. In de open terreinen bedraagt dit 18 ha en in de bossen 35 ha, zodat in totaal ongeveer 1/3 deel van het hele proefgebied (170 ha) uit een exploitabele grasmatt bestaat. Aangezien bochtige smele de belangrijkste voedselplant is en, (mede) daardoor de belangrijkste veranderingen tijdens de proef geacht worden plaats te vinden in de bochtige smele vegetatie, is het van belang om de begrazingseffekten van de runderen op de grasmatt te bestuderen.

In het eerste voortgangsrapport is reeds gewezen op een algemene voorkeur van de runderen voor het open terrein.

Deze konklusie kan met de huidige gegevens beter onderbouwd en genuanceerd worden omdat nu bij het berekenen van een selectie index gebruik gemaakt kon worden van het percentage graastijd op bochtige smele en van het oppervlakte percentage dat bochtige smele in de verschillende eenheden inneemt.

Figuur 11 geeft vanaf het begin van het experiment (januari 1983) de mate weer waarin de runderen op de grasmatt in de open terreinen en in de bossen geselecteerd hebben. Bijna het gehele jaar vertonen de runderen een sterke voorkeur voor het gras in de open terreinen, maar er zijn toch veel interessante variaties in de tijd aan te wijzen.

Tijdens de eerste winter van de begrazingsproef werd er nog weinig in de bossen gegraasd. In april nam de voorkeur voor bossen toe, omdat daar de grasgroei het eerst op gang kwam. Ook in de zomer werd er tamelijk veel in de bossen gegraasd omdat door de extreme droogte van 1983 een groot deel van het gras in open terreinen verdord was. Met de hergroei van het gras in de herfst

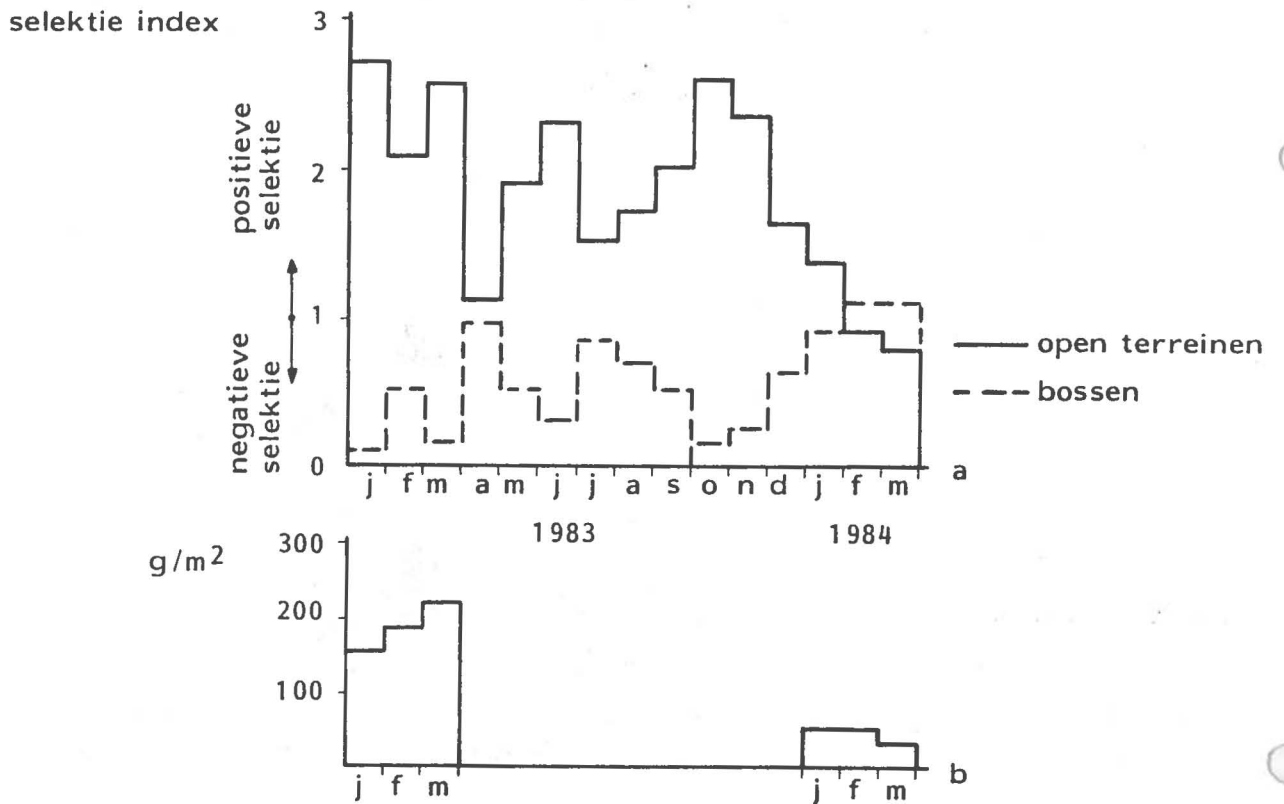


Fig. 11. De selectie p er maand op de bochtige smele vegetatie in open terreinen en in bossen (a) en de gemiddelde maandelijks bovengrondse biomassa van de bochtige smele vegetatie in de winter van 1983 en 1984 (b)

neemt de voorkeur voor de bossen weer af om vanaf december sterk te stijgen en in februari en maart wordt er meer in de bossen gegraasd dan in het open veld.

Opvallend is dat er in de periode januari t/m maart van het tweede jaar veel meer in de bossen wordt gegraasd dan in de overeenkomstige periode in het begin van de proef. Deze verandering in het terreingebruik is zeer waarschijnlijk het gevolg van de sterk afgenomen bovengrondse biomassa van *Deschampsia* in de intensief begraasde open terreinen. Ter illustratie is de gemiddelde bovengrondse biomassa weergegeven van de begraasde bochtige smele vegetatie in de open terreinen in genoemde perioden. Inderdaad is door een jaar begrazing de bovengrondse biomassa gemiddeld sterk afgenomen.

De voorkeur van runderen voor bepaalde delen van het terrein leidt tot verschillen in de mate waarin de grasmat beïnvloed wordt. Uit het productie-onderzoek blijkt dat de bovengrondse biomassa sterk afneemt daar waar intensief gegraasd wordt. Dit impliceert dat het terreingebruik niet een konstant beeld zal opleveren. Vooral gedurende de eerste jaren zal geleidelijk een steeds groter deel van de grasvegetatie door de runderen gebruikt moeten worden, terwijl uiteindelijke wellicht een evenwicht zal gaan ontstaan.

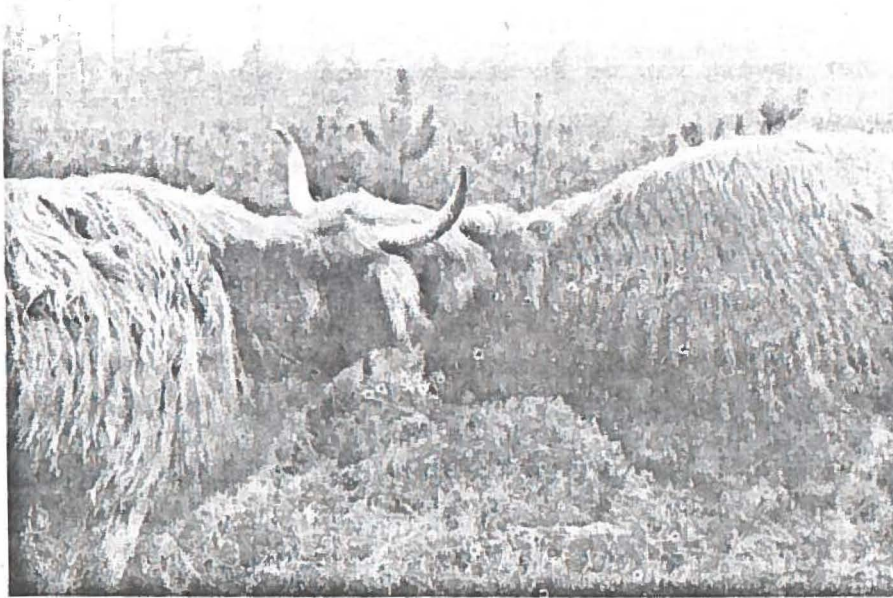
Om te onderzoeken in welke mate de runderen de grasvegetatie beïnvloeden is in maart 1984 begonnen met een inventarisatie van de bochtige smele vegetatie waarbij 3 klassen van beïnvloeding worden gescoord: intensief begraasd (korte grasmat, < 6 cm) - licht begraasd (grasmathoogte 7-15 cm) en onbegraasd. Deze inventarisatie is in oktober herhaald en zal elk half jaar worden uitgevoerd.

Tabel 3. geeft een overzicht van de resultaten.

	Totaal oppervlak benutbare bochtige smele	Opp. intensief begraasd opp. ha (%)		opp. niet intensief begraasd opp. ha (%)		opp. niet begraasd opp. ha (%)	
		mrt'84	okt'84	mrt'84	okt'84	mrt'84	okt'84
		open terreinen	18 ha	11.0(61)	7.4(41)	4.8(27)	7.7(43)
bossen	35 ha	4.9(14)	1.8(5)	20.0(57)	18.6(53)	10.2(29)	14.7(42)

Tabel 3. De beïnvloeding van de bochtige smele grasmat in maart en oktober 1984. Oppervlakten in hectaren, tussen haakjes zijn de percentages weergegeven.

Na ruim een jaar begrazing en aan het eind van een winterperiode bleek een groot deel van de grasvegetatie (ongeveer 30%) reeds intensief begraasd te zijn waarvan het grootste deel in de open gebieden. Slechts 12.4 van de 53 ha bleek nog onbegraasd te zijn.



De grote stier laat zich regelmatig likken.

De oktober situatie geeft een beeld van de hoeveelheid gras waarmee de dieren de winter ingaan. Daar de hoeveelheid nog onbegraasde bochtige smele in oktober slechts enkele hectares meer bedraagt dan in maart kan verwacht worden dat in maart 1985 de dieren een nog groter deel van de grasmat kort zullen hebben gemaakt.

De oktober situatie geeft meer de indruk dat het aantal runderen op dit moment redelijk optimaal lijkt te zijn en dat het verstandig lijkt om de dichtheid ongeveer op het huidige niveau te handhaven.

#### Begrazing en produktie oecologie van bochtige smele

In het verslagjaar is begonnen met een gedetailleerde studie naar de effecten van begrazing op de produktie en enkele kwaliteitsparameters van bochtige smele. Hiertoe worden begraasde en onbegraasde situaties met elkaar vergeleken. In fig. 12 zijn een aantal voorlopige resultaten weergegeven van een intensief begraasd terrein.

Zowel de totale (fig. 12a) als de hoeveelheid levende bovengrondse biomassa van de grasmat is in de begraasde situatie lager dan in de onbegraasde refe-

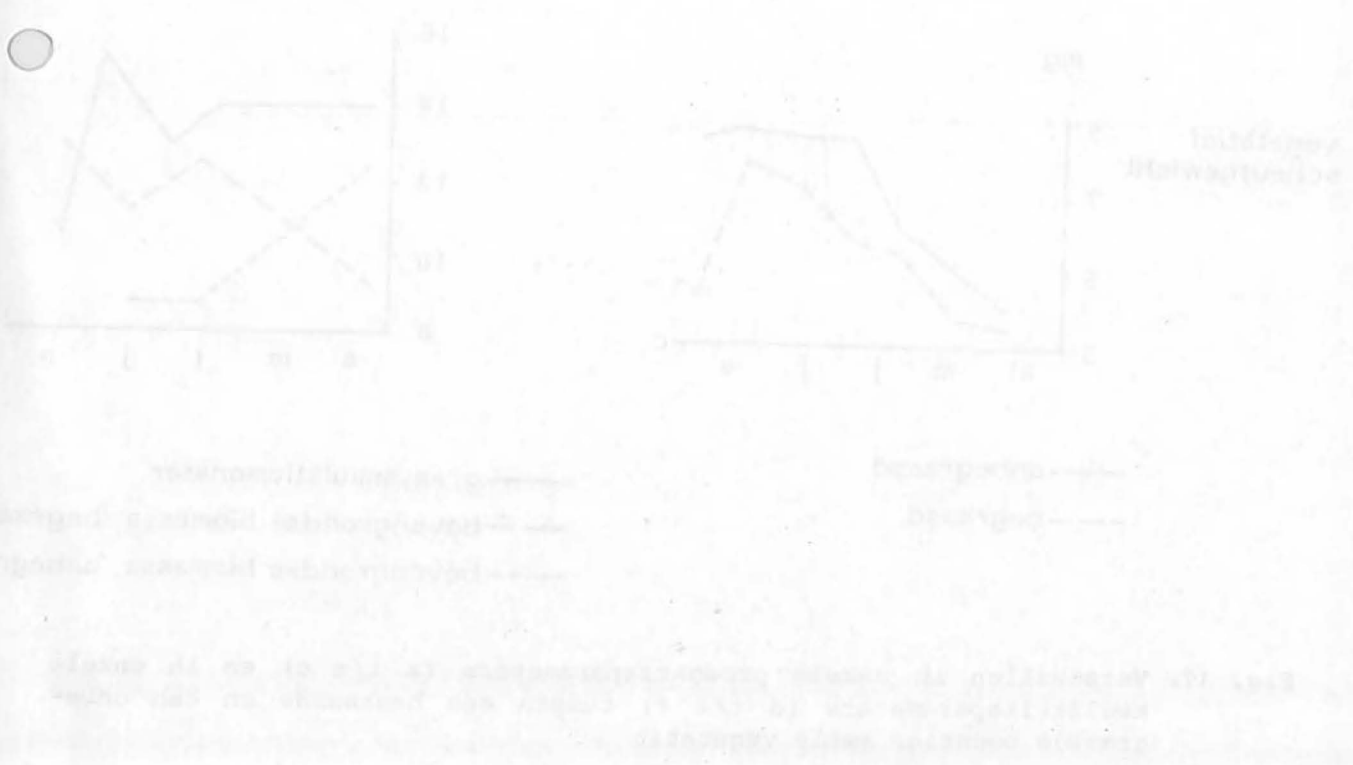


rentie.

Naast het feit dat er in de begraasde situatie een deel van de biomassa door de runderen wordt weggehaald wordt het verschil toch ook in belangrijke mate door andere factoren bepaald.

In de eerste plaats bestaat een groot deel van de primaire produktie in een onbegraasde situatie uit bloeiaren (generatieve scheuten). Deze bedraagt ongeveer  $200 \text{ g/m}^2$ , terwijl dit in het begraasde deel niet meer dan  $40 \text{ g/m}^2$  is. Verder leidt begrazing tot het kleiner worden van de vegetatieve scheuten van bochtige smele (fig. 12c), terwijl de eerste resultaten doen vermoeden dat de totale primaire produktie van de vegetatieve biomassa bij begrazing niet groter wordt.

Hoewel aldus de totale kwantiteit per oppervlakte afneemt blijken de runderen een sterke voorkeur te hebben voor de korte grasvegetaties. De aantrekkelijkheid van het korte gras wordt veroorzaakt door een algehele kwaliteitsverbetering, zowel van de bovengrondse biomassa in zijn geheel als van de kwaliteit van de happen die daaruit te halen zijn (fig. 12d t/m f). Omdat de produktiesnelheid onder begrazing niet toe lijkt te nemen zal de algehele kwaliteitsverbetering vooral het gevolg zijn van de sterke afname van dood materiaal in de bovengrondse biomassa onder begrazing. Het principe 'minder maar wel lekkerder' lijkt hier van toepassing en het is te verwachten dat vooral dit soort terreinen aantrekkelijker zullen worden voor de edelherten.



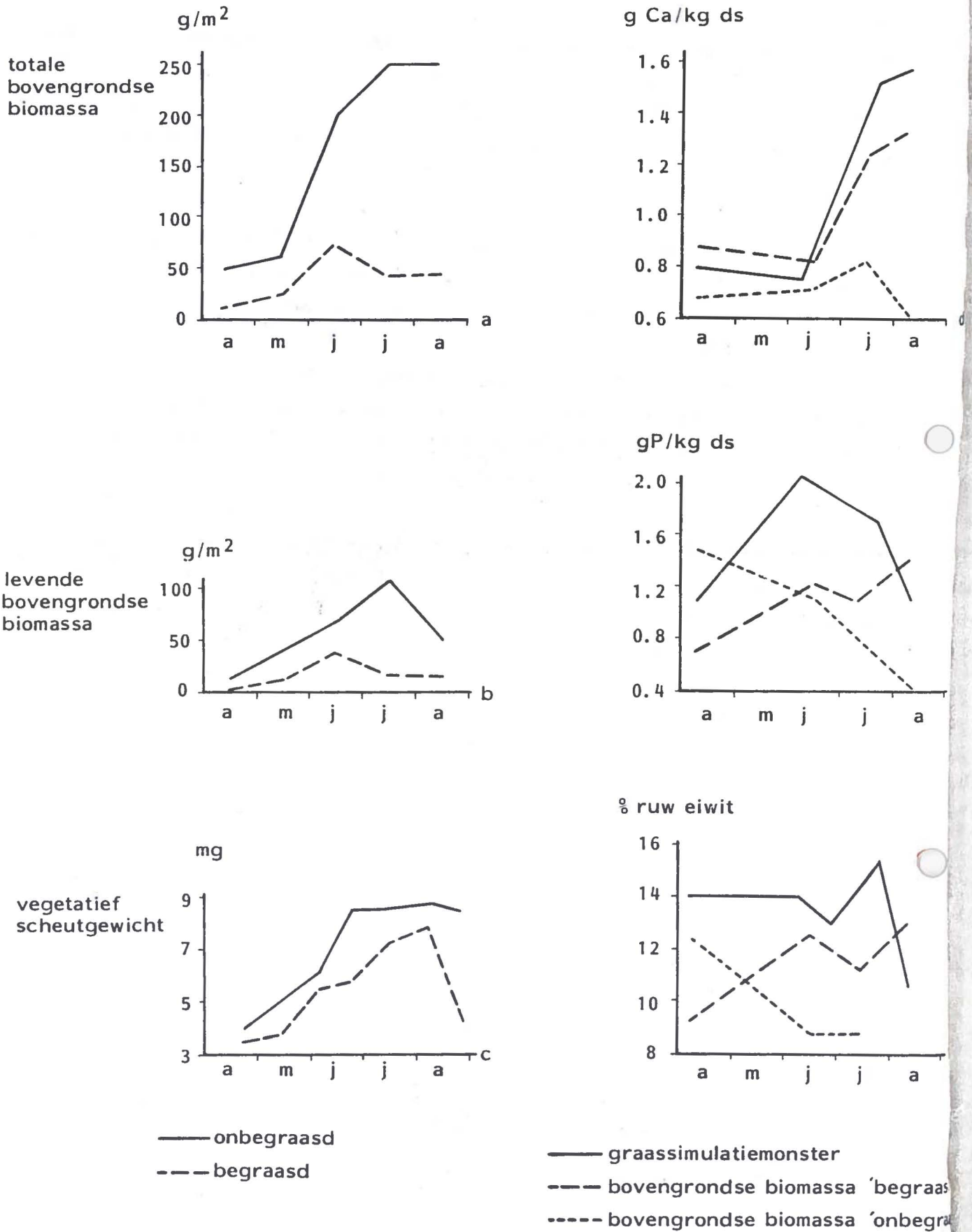


Fig. 12. Verschillen in enkele productieparameters (a t/m c) en in enkele kwaliteitsparameters (d t/m f) tussen een begraasde en een onbegraasde bochtige smele vegetatie

#### 9. WAARNEMINGEN AAN HET EDELHERT

De grote schuwheid van de edelherten die in en rondom het proefgebied leven maakt dat deze soort een moeilijk toegankelijk object van onderzoek is. Vooral langdurige directe observaties zijn lastig uit te voeren, terwijl bijvoorbeeld ook het met zekerheid identificeren van vraatsporen binnen het proefgebied nagenoeg onmogelijk is met uitzondering van geschilde dennen.

Uit de vele directe en indirecte waarnemingen blijkt dat de edelherten nog steeds frequent van het proefgebied gebruik maken. Door het opgroeien van de jonge aanplant kunnen delen van het proefgebied steeds geschikter worden voor de edelherten en er zijn aanwijzingen van een zeer regelmatig verblijven van een drachtige hinde gedurende enkele maanden in een aanplant van grove den binnen het raster.

Toch wordt er, als gevolg van een konstant geleverde onderzoeksinspanning, steeds meer bekend van de algehele leefwijze, het activiteiten patroon en de voedselkeuze van de edelherten die in de Imbos leven. Daar een groot deel van de verzamelde gegevens nog niet is verwerkt zal in het volgende voortgangsrapport een uitgebreide samenvatting van het onderzoek naar de biologie van het edelhert op de Imbos gepresenteerd worden.