



Publicatie 118
December 1996



Aver Heino



Bosma Zathe



Cranendonck



Zegveld



De Marke



Waiboerhoeve



PR-Centraal

DVE-normen voor vleesstieren



P
U
B
L
I
C
A
T
I
E

Uitgever:
Praktijkonderzoek Rundvee,
Schapen en Paarden (PR)
Runderweg 6, 8219 PK Lelystad.
Telefoonnr. 0320-29 32 11,
Fax. 0320-24 15 84.
E-mail info@pr.agro.nl
Internet <http://www.agro.nl/appliedresearch/pr>

Redactie en fotografie:
Sectie Voorlichtingszaken van het PR

Drukker:
Drukkerij Cabri bv
Lelystad

ISSN 1385-0121
Eerste druk 1996 / oplage 3750

Overname is toegestaan, mits van
uitdrukkelijke bronvermelding voorzien

Losse nummers zijn uitsluitend verkrijgbaar
door f 12,50 over te maken op
Postbanknr. 2307421 van het
Praktijkonderzoek PR, Runderweg 6, 8219 PK
Lelystad met vermelding:
Publicatie nr. 118





Publicatie 118
December 1996

DVE-normen voor vleesstieren

M. Plomp

Inhoud

1 Inleiding	1
2 Materiaal en methode	2
2.1 Algemeen	2
2.2 Proefopzet	2
2.3 Rantsoen	2
2.4 Waarnemingen	3
2.5 Statistische analyse	3
3 Resultaten	4
3.1 Proefverloop	4
3.2 Voederwaarde rantsoen	4
3.3 Technische resultaten proef 1	5
3.3.1 Voeropname en groei	5
3.3.2 Vergelijking met normen	7
3.3.3 Slachresultaten	10
3.4 Technische resultaten proef 2	10
3.4.1 Voeropname en groei	10
3.4.2 Vergelijking met normen	12
3.4.3 Slachresultaten	13
4 Discussie	16
4.1 Verloop proef	16
4.2 DVE	16
4.3 OEB	17
4.4 VEVI	17
4.5 DVE- en VEVI-advies rantsoen	17
5 Conclusie	19
Samenvatting	20
Literatuur	22
Summary	23
Tables, figures and pictures	25

Inleiding

In 1991 is het nieuwe eiwitwaarderingsstelsel, het DVE-systeem, geïntroduceerd (CVB, 1991). Het oude vre-systeem werd hiermee vervangen. Bij de introductie van het nieuwe systeem werden ook de normen voor vleesvee aangepast. Het DVE-systeem houdt rekening met de hoeveelheid onbestendig eiwit in het rantsoen. Deze wordt uitgedrukt in OEB (Onbestendig Eiwit Balans). De OEB is een maat voor het overschot of tekort aan onbestendig eiwit t.o.v. de hoeveelheid beschikbare energie in de pens. Bij een DVE-voorziening boven de norm is volgens de huidige richtlijnen een beperkt negatieve OEB voor vleesvee toelaatbaar. In het lichaam circuleert namelijk ureum dat als stikstofbron in de pens benut kan worden. Een te hoog eiwitgehalte in het rantsoen veroor-

zaakt hogere N-verliezen via mest en urine. Luxe consumptie van DVE en OEB dient daarom voorkomen te worden. Doel van dit onderzoek was het testen van de DVE-normen uit 1991 voor Piemontese kruislingstieren. Tevens is gekeken naar het effect van het OEB-gehalte in het rantsoen. Bij de verwerking van de gegevens is ook aandacht besteed aan de VEVI-normering.

De DVE-normen uit 1991 zijn dermate laag dat het praktisch onmogelijk is stieren aan het eind van de afmestperiode volgens de norm te voeren. Mede op basis van dit onderzoek zijn zowel de VEVI- als de DVE-normen voor vleesstieren inmiddels herzien (CVB, 1994). De DVE-normen voor stieren vanaf 450 kg lichaamsgewicht zijn hierbij duidelijk verhoogd.

Het onderzoek had tot doel het testen van de DVE-normen uit 1991 voor Piemontese kruislingstieren.



2 Materiaal en methode

2.1 Algemeen

Het onderzoek startte in april 1991 en duurde tot april 1994. Het is uitgevoerd op proefbedrijf de Waiboerhoeve met Piemontese * zwartbonte kruislingstieren. In totaal zijn drie koppels van 40 en drie koppels van 60 stierkalveren aangekocht in respectievelijk april '91, oktober '91, augustus '92, januari '92, juli '92 en november '92. De groep van augustus '92 is als starter op een leeftijd van drie maanden aangekocht, de andere groepen werden als nuchter kalf op een leeftijd van één tot twee weken aangekocht.

Het aankoopgewicht varieerde van 48 tot 58 kg. Tijdens de eerste drie weken waren de kalveren individueel gehuisvest, daarna in groepen van vijf tot acht dieren. De stallen werden natuurlijk geventileerd. In de opfokstal (0-3 maanden) lag een hardhouten roostervloer. In de overgangstal was de betonnen roostervloer voorzien van een houten ligbed. Vanaf zes maanden werden de stieren gehuisvest in de afmeststal op een betonnen roostervloer in groepen van zes dieren.

Tot een leeftijd van 12 weken kregen de kalveren in totaal 45 kg kunstmelk. Daarnaast werd hooi, snijmaïs en krachtvoer verstrekt. Vanaf 12 weken tot zes maanden bestond het rantsoen uit onbeperkt snijmaïs en maximaal 2 kg vleesstierenbrok (1000 VEVI, 120 DVE, 90 ppm monensin-natrium) per dag. In de afmeststal begon de proef op een leeftijd van gemiddeld 185 dagen en een gewicht van 235 kg.

2.2 Proefopzet

Het onderzoek is opgesplitst in twee afzonderlijke proeven. In proef 1 zijn drie DVE-niveaus vergeleken, uitgaande van de toenmalige DVE-normen (CVB, 1991):

- 15% onder de norm
- volgens norm
- 15% boven de norm

Voor proef 1 zijn drie koppels met elk 36 stie-

ren ingezet. De dieren zijn op basis van lichaamsgewicht verdeeld over de drie proefbehandelingen.

In proef 2 zijn twee DVE-niveaus uit de eerste proef gecombineerd met twee OEB-niveaus. Voor proef 2 zijn drie koppels met elk 48 stieren ingezet. Op basis van lichaamsgewicht zijn de dieren verdeeld over de vier proefbehandelingen. Deze waren:

- volgens DVE-norm, OEB negatief
- volgens DVE-norm, OEB positief
- 15% boven DVE-norm, OEB negatief
- 15% boven DVE-norm, OEB positief

De stieren werden in beide proeven verdeeld over twee gewichtsblokken; lichte en zware stieren. De proefbehandelingen werden verdeeld over deze twee blokken. Door loting werd bepaald welke behandeling aan een hok werd toegewezen. Elk hok telde zes stieren. De stieren werden per gewichtsblok gelijktijdig geslacht.

2.3 Rantsoen

Het proefrantsoen bestond uit onbeperkt snijmaïs, 2-3 kg krachtvoer en 0,5-0,75 kg ds bierbostel. Er werd bierbostel gevoerd om een voldoende hoge OEB in het rantsoen te realiseren. In proef 2 kregen de groepen met een negatieve OEB geen bierbostel. In de proef werden drie verschillende krachtvoerders gebruikt met gehalten van respectievelijk 70, 100 en 160 gram DVE per kg. Alle krachtvoerders bevatten 90 ppm monensin-natrium per kg. Steeds werden twee van deze krachtvoerders in verschillende verhoudingen aan de proefgroepen gevoerd, waardoor het gewenste DVE-gehalte in het rantsoen werd bereikt.

Dit gewenste DVE-niveau werd wekelijks berekend op basis van het lichaamsgewicht en de verwachte groei van de stieren op basis van de voeropname (VEVI) van de voorgaande week.

Tabel 1 Samenstelling basisrantsoen afhankelijk van het lichaamsgewicht

Gewicht (kg)	Snijmaïs	Krachtvoer (kg)	Bierbostel (kg ds)
<400	onbeperkt	2	0,5
400-500	onbeperkt	3	0,5
>500	onbeperkt	3	0,75



2.4 Waarnemingen

- Aankoopgewicht en -klasse van de kalveren zijn geregistreerd.
- Bij de start van de proef zijn de stieren gewogen, vervolgens elke vier weken en bij afleveren.
- De slachtgegevens koud geslacht gewicht, beveleedheid en vetheid volgens SEUROP-classificatie zijn verzameld.
- Gedurende drie dagen per week werd de voeropname vastgesteld. Na afloop van deze drie dagen werden voerresten bepaald.
- Van alle voeders is wekelijks een monster genomen. Deze zijn per maand samengevoegd en geanalyseerd. Bepaald zijn droge stof (ds), ruw eiwit (re), ruw celstof (rc), ruw as (ras) en zetmeel. Van krachtvoer werd ook het suikergehalte bepaald. Van alle voeders is de VC-os bepaald volgens de methode van Tilley en Terry. Hiermee zijn (m.u.v. de krachtvoerders) de voederwaarden VEV1, DVE en OEB berekend.

- Voor een goede beschrijving van de gebruikte voeders is samen met het ID-DLO een serie in-sacco proeven met vier gefistuleerde koeien uitgevoerd. Hierbij werd de afbraak in de pens gemeten, voor de krachtvoerders is bovendien de eiwitvertering in de darm bepaald.

Het rantsoen bestond uit krachtvoer, bierbostel en onbeperkt snijmaïs.

2.5 Statistische analyse

Resultaten zijn geanalyseerd met het statistisch pakket Genstat 5. Ronde en indelingsgewicht zijn opgenomen als blokfactoren. Het hokgemiddelde is de experimentele eenheid. Een verschil tussen twee behandelingen is statistisch significant als het groter is dan tweemaal de sed.

Bij zowel proef 1 als proef 2 bleek er een klein, maar significant verschil in startgewicht te bestaan. Dit verschil bleek echter niet van invloed te zijn op de verdere resultaten. Er is daarom in de analyse niet voor startgewicht gecorrigeerd.



3 Resultaten

- De technische resultaten van proef 1 en 2 worden afzonderlijk beschreven in respectievelijk paragraaf 3.3 en 3.4. Enige algemene gegevens die voor beide proeven gelden zijn beschreven in paragraaf 3.1 en 3.2.

3.1 Proefverloop

De snijmaïs had gemiddeld een ds-gehalte van 36%.



Van de 252 stieren zijn er tijdens de proef vier uitgevallen. Twee dieren werden afgevoerd wegens kreupelheid, één wegens een gebroken poot en één voor een noodslachting.

De DVE-normen uit 1991 zijn dermate laag dat vanaf 350 kg de stieren niet meer 15% beneden de norm gevoerd konden worden, vanaf 475 kg ook niet meer op de norm. Er is gekozen voor een zo laag mogelijk DVE-niveau in het rantsoen waardoor de verschillen in DVE-niveau tussen de groepen kleiner werden naarmate de stieren zwaarder werden.

3.2 Voederwaarde rantsoen

De gemiddelde gehalten, voederwaarden en VC-os van de voedermiddelen staan in tabel 2. Van het krachtvoer is de VEVI-, DVE- en OEB-waarde weergegeven zoals deze door de fabrikant op basis van de grondstoffsamenstelling is berekend.

De snijmaïs had gemiddeld een tamelijk hoog ds-gehalte van 36%. VEVI- en DVE-gehalte kwamen goed overeen met de gemiddelde waarden uit de CVB-tabel. Het VEVI-gehalte van bierbostel was laag. Dit kan veroorzaakt zijn door het relatief hoge ras-gehalte. Tabel 3 geeft de samenstelling weer van de drie krachtvoerders.

Het ID-DLO heeft een aantal in-sacco proeven uitgevoerd om het verloop van pens- en darmvertering van de gebruikte voeders vast te stellen (Hindle, 1994). Darmverteringsonderzoek is alleen met de drie krachtvoerders uitgevoerd. De voermonsters zijn gedurende een periode van 18 weken verzameld.

De afbraak van de OS- en RE-fractie in de twee verschillende partijen snijmaïs kwam redelijk goed overeen met eerder onderzochte partijen. De afbraaksnelheid van de organische stof- en ruw- eiwitfractie (OS- en RE-fractie) in de twee partijen bierbostel lag iets lager dan van eerder

Tabel 2 Gemiddelde gehalten en voederwaarden van de voedermiddelen

	Ds(%)	Re	Rc	Ras	Rvet	Zetmeel	Suiker	VC-os	VEVI	DVE	OEB
Snijmaïs	36	82	189	55	-	294	-	73	926	46	-22
Bierbostel	25	241	173	63	100	-	-	57	822	82	95
Krachtvoer L	88	149	60	91	45	319	57	84	1000*	70*	35*
Krachtvoer M	89	180	113	94	53	98	63	77	1000*	100*	35*
Krachtvoer H	89	221	111	85	50	87	69	79	1000*	160*	35*

(snijmaïs en bierbostel per kg ds, krachtvoer per kg product)
* Opgegeven waarde

Tabel 3 Samenstelling krachtvoer (%) volgens opgave producent			
Krachtvoer	L	M	H
Tarwe	30	-	-
Haver	15	-	-
Erwten	15	-	-
Maïsglutenmeel	-	-	18,6
Maïsglutenvoer	-	35	15,6
Kokosschilfers	-	20	20
Palmpitschilfers	-	8	8
Raapzaadschroot	-	10	10
Getoaste sojabonen	7,9	-	-
Zonnebloemzaadschroot	6,3	0,5	-
Sojaschroot	-	3,2	-
Sojahullen	-	8,8	8,6
Lucernemeel	-	-	5,7
Tapioca	9,9	-	-
Rietmelasse	7	7	7
Vinasse	3	3	-
Destructievet	0,7	0,7	-
Mineralen/krijt/zout	5,2	3,8	3,5
VEVI	1000	1000	1000
DVE	70	100	160
OEB	35	35	35
Re	145	189	251
Rc	53	111	110
Ras	90	102	91
Rvet	39	59	56
Zetmeel	363	93	69

onderzochte partijen. Verder werd vastgesteld dat OS en RE in de L-brok sneller werden afgebroken dan in de twee andere krachtvoerders. Zetmeel werd in de L-brok het snelst afgebroken. Dit wordt verklaard door de hoge oplosbare fractie (S-fractie) van zetmeel in dit krachtvoer, waarin veel granen zijn opgenomen. Met de uitkomsten van de in-sacco proeven zijn eiwitwaarden afgeleid voor de verschillende krachtvoerders. Deze staan in tabel 4, samen met de door de producent opgegeven waarden. Het re-gehalte in de L- en M-krachtvoerders komt redelijk goed overeen met de opgave van de producent. Het re-gehalte in de H-brok blijkt echter lager te zijn dan verwacht (4%). Dit verschil lijkt alleen te verklaren door het gebruik van een eiwitarmere kwaliteit maïsglutenmeel. Door het lagere re-gehalte zijn DVE- en OEB-

gehalte ook lager. Over de totale proefperiode gezien is het re-gehalte van de H-brok eveneens lager dan verwacht, het verschil is echter iets minder groot (3%, zie tabel 2 en 3). Bij de verwerking van de proefresultaten is gerekend met de DVE-waarden die door de producent zijn opgegeven.

3.3 Technische resultaten proef 1

3.3.1 Voeropname en groei

Bij de analyse is de proefperiode opgesplitst in drie perioden, afhankelijk van het gewicht van de stieren. In de tabellen 5, 6 en 7 is per periode de voeropname en de groei van de stieren weergegeven.

In periode 1 blijft de groep die 15% onder de DVE-norm gevoerd wordt duidelijk achter in ds-opname en daardoor ook in VEV-opname.

Tabel 4 Eiwitwaarden volgens in-sacco proeven en volgens opgave producent					
Voeder	Re (g/kg ds)	BRE (%)	DVBE (%)	DVE (g/kg ds)	OEB (g/kg ds)
Brok L					
opgave ¹⁾	165	21	-	80	40
resultaat	177	18	91	82	42
Brok M					
opgave ¹⁾	215	35	-	114	40
resultaat	213	34	86	108	46
Brok H					
opgave ¹⁾	285	53	-	182	40
resultaat	245	51	93	164	25
¹⁾ op basis van ds-gehalte van 88%					

Daarna worden de verschillen kleiner. In periode 2 is er echter nog een duidelijke tendens tot een lagere voeropname van de -15%-groep vergeleken met de +15%-groep. In periode 3 zijn

er geen verschillen meer. Uit tabel 5 blijkt ook dat in periode 3 de DVE-opname niet meer verschillend was. De DVE-norm uit 1991 is in dit gewichtstraject dermate laag dat het niet meer

Tabel 5 Voeropname				
Groep	-15%	0	+15%	sed
Droge stof (kg/dag)				
Periode 1	6,15 ^a	6,46 ^b	6,46 ^b	0,10
Periode 2	7,66	7,78	7,92	0,16
Periode 3	8,65	8,77	8,72	0,14
Totaal	7,83	8,00	8,01	0,11
Energie (VEVI/dag)				
Periode 1	5980 ^a	6271 ^b	6268 ^b	93
Periode 2	7450	7573	7691	147
Periode 3	8447	8552	8510	126
Totaal	7625	7785	7788	98
Eiwit (DVE/dag)				
Periode 1	367 ^a	416 ^b	475 ^c	4,6
Periode 2	442 ^a	454 ^a	505 ^b	14
Periode 3	506 ^a	512 ^a	517 ^a	7,0
Totaal	458^a	477^b	506^c	6,1
Verschillende letters geven een significant verschil aan (P<0,05)				
periode 1:	235 - 350 kg			
periode 2:	350 - 475 kg			
periode 3:	475 - 575 kg			
totaal:	start proef - afleveren			

mogelijk was op en onder de norm te voeren. Alle groepen hebben toen een zo laag mogelijk DVE-aanbod gekregen. In periode 2 was het niet mogelijk de dieren onder de norm te voeren.

De OEB-opname was gedurende de hele proefperiode positief, gemiddeld 38 gram per dier per dag. Het energiegehalte van het rantsoen was tijdens de hele proefperiode gelijk, ongeveer 975 VEVI/kg ds. In tabel 6 is weergegeven wat uiteindelijk de eiwitgehalten in het rantsoen waren.

Hoewel het verschil met de twee andere groepen net niet significant is, bestaat er in periode 1 een duidelijke tendens tot een lagere groei voor de groep die 15% onder de DVE-norm wordt gevoerd (tabel 7). Dit komt overeen met de lagere VEVI-opname van deze groep in die periode. In periode 2 en 3 zijn er geen verschillen. De voederconversie van de verschillende groepen is in geen van de perioden significant verschillend.

3.3.2 Vergelijking met normen

De resultaten van deze proef zijn gebruikt voor het herzien van de VEVI-normen (CVB, 1976)



en DVE-normen (CVB, 1991). De DVE-normen uit 1991 werden berekend op basis van lichaamsgewicht, groei, groeisamenstelling (Frans groeimodel) en een efficiëntie voor eiwit-aanzet (K_a) die afhankelijk was van het type dier

Tabel 6 Gerealiseerde rantsoensamenstelling				
Groep	-15%	0	+15%	sed
DVE/kg ds				
Periode 1	60 ^a	65 ^b	74 ^c	0,9
Periode 2	58 ^a	58 ^a	64 ^b	0,9
Periode 3	60 ^a	60 ^a	61 ^b	0,3
Re/kg ds				
Periode 1	121 ^a	127 ^b	138 ^c	1,2
Periode 2	116 ^a	117 ^a	126 ^b	1,7
Periode 3	118 ^a	118 ^a	120 ^b	0,7
DVE/kVEVI				
Periode 1	62 ^a	67 ^b	76 ^c	0,9
Periode 2	59 ^a	60 ^a	66 ^b	1,0
Periode 3	60 ^a	60 ^a	61 ^b	0,3
Verschillende letters geven een significant verschil aan (P<0,05)				
periode 1:	235 - 350 kg			
periode 2:	350 - 475 kg			
periode 3:	475 - 575 kg			

Tabel 7 Groei en voederconversie

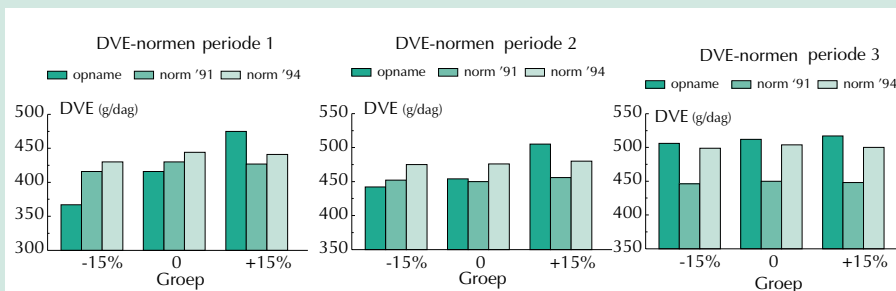
Groep	-15%	0	+15%	sed
Groei (gram/dag)				
Periode 1	1327	1380	1375	30
Periode 2	1345	1325	1357	62
Periode 3	1178	1184	1181	46
Totaal	1250	1244	1259	30
Voederconversie (kVEVI/kg groei)				
Periode 1	4,56	4,62	4,62	0,11
Periode 2	5,55	5,74	5,68	0,26
Periode 3	7,20	7,23	7,25	0,27
Totaal	6,10	6,27	6,19	0,16
periode 1:	235 - 350 kg			
periode 2:	350 - 475 kg			
periode 3:	475 - 575 kg			
totaal:	start proef - afleveren			

(laatrijp, vroegrijp of tussentype). In de nieuwe normen (1994) is onder meer de K_e gewijzigd. De minimum efficiëntie is losgelaten waardoor met name voor de zwaardere dieren de normen hoger worden. De herziene DVE-normen (1994) zijn gebaseerd op een adequaat DVE-minimum omdat in het oude systeem stieren zwaarder dan 400 kg zeer moeilijk of niet volgens de norm te voeren waren.

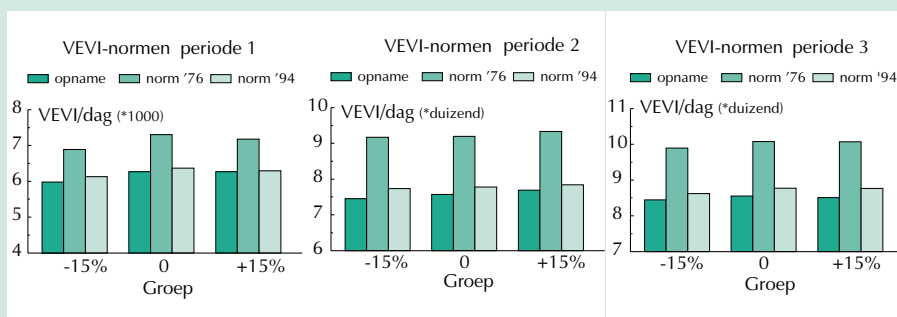
De VEVI-normen waren gebaseerd op buitenlandse gegevens van zeer vroegrijpe rassen die veel vet aanzetten. In de praktijk en in onderzoek bleek dan ook dat onder Nederlandse

omstandigheden met een ander type dier deze VEVI-normen duidelijk te hoog waren. Voor de nieuwe VEVI-normen is hetzelfde groeimodel gebruikt als voor de nieuwe DVE-normen (CVB, 1994). Voor het beoordelen van de DVE-normen is een vergelijking gemaakt tussen de werkelijke DVE-opname en de achteraf berekende normen op basis van de gerealiseerde groei. Resultaten hiervan staan in figuur 1.

De berekende DVE-behoefte van dieren die 15% onder de norm zijn gevoerd blijkt in periode 1 lager te zijn dan de DVE-behoefte van de twee andere groepen. Dit wordt veroorzaakt

Figuur 1 DVE-opname en -normen

Figuur 2 VEVl-opname en -normen



door de lagere groei in deze periode. Het DVE-aanbod is voor deze groep beperkend geweest voor de groei. Kennelijk wordt DVE in een situatie met een sterk beperkt aanbod wel efficiënt gebruikt. De werkelijke DVE-opname als percentage van de norm voor deze groei was namelijk slechts 89%. In theorie zou dit 100% moeten zijn, uitgaande van DVE-aanbod als beperkende factor en correcte DVE-normen. Stieren die volgens de norm werden gevoerd realiseerden een groei die vrijwel gelijk was aan de berekende, haalbare groei. De werkelijke DVE-opname als percentage van de norm ('91) was met 97% en 101% in respectievelijk periode 1 en 2 vrijwel gelijk aan 100%. De resultaten uit periode 3 zijn niet relevant omdat in deze periode alle stieren boven de DVE-norm werden gevoerd. Stieren die 15% boven de norm gevoerd werden hadden in periode 1 en 2 geen hogere

groei dan dieren die op de norm werden gevoerd (tabel 7). De DVE-norm was hier dus geen beperkende factor voor groei. Volgens de oude normen namen ze 11 à 12% DVE boven de norm op.

Verder blijkt duidelijk dat de nieuwe DVE-normen vooral in periode 3 hoger zijn ($\pm 12\%$) dan de normen uit 1991. In periode 1 zijn ze $\pm 4\%$ hoger. In periode 3 is het bij de normen uit 1994 mogelijk om stieren volgens de norm te voeren, wat bij de oude normen niet mogelijk was.

De vergelijking tussen VEVl-opname en -normen is op eenzelfde manier gemaakt. Resultaten hiervan staan in figuur 2.

Uit figuur 2 blijkt duidelijk dat de nieuwe VEVl-normen veel beter aansluiten bij de werkelijke VEVl-behoefte van het dier dan de oude normen. De werkelijke VEVl-opname als percentage van de normen ligt bij de nieuwe normen

Tabel 8 Slachtresultaten

Groep	-15%	0	+15%	sed
Startgewicht (kg)	235 ^a	240 ^b	236 ^a	2,0
Eindgewicht (kg)	631	634	634	8,5
Geslacht gewicht (kg)	369,6	376,2	372,2	5,8
Aanhouding (%)	58,6	59,4	58,7	0,4
Bevleesdheid ¹⁾	3,11	3,21	3,18	0,09
Vetheid ²⁾	2,51	2,36	2,58	0,11

Verschillende letters geven een significant verschil aan ($P < 0,05$)

¹⁾ SEUROP-classificatie: 3,00 = R⁰ 3,33 = R⁺

²⁾ SEUROP-classificatie: 2,33 = 2⁺ 2,66 = 3⁺

tegen de 100%, terwijl dat bij de oude normen varieerde van 82 tot 88%. Dat betekent dat de VEVI-behoefte 12 tot 18% te hoog werd ingeschat.

3.3.3 Slachtresultaten

In tabel 8 staan de slachtresultaten.

De stieren zijn geslacht op een gemiddelde leeftijd van 501 dagen (ruim 16 maanden) met een gemiddeld geslacht gewicht van 373 kg. De stieren scoorden R⁰-R⁺ voor beveleedheid met een goede vetbedekking van 2⁺-3⁻. Er waren geen significante verschillen in slachtresultaten tussen de groepen onderling. Wel was er een tendens tot een lagere vetheid en een hoger aanhoudingspercentage voor de 0-groep.

3.4 Technische resultaten proef 2

Net als bij proef 1 zijn de resultaten weergegeven per periode op basis van lichaamsgewicht. In proef 2 zijn er echter twee verschillende factoren, namelijk DVE-niveau (volgens norm, 15% boven norm) en OEB-niveau (negatief en positief). Resultaten worden per paragraaf steeds eerst weergegeven voor de proeffactor DVE, daarna voor OEB.

3.4.1 Voeropname en groei

DVE

In de tabellen 9, 10 en 11 staan de voeropname en groei.

In periode 1 is de ds-opname van de beide DVE-groepen niet verschillend. In periode 2 en

Tabel 9 Voeropname DVE

Groep	0	+15%	sed
Droge stof (kg/dag)			
Periode 1	6,37	6,49	0,08
Periode 2	7,67 ^a	7,90 ^b	0,09
Periode 3	8,47 ^a	8,72 ^b	0,11
Totaal	7,73	7,93	0,12
Energie (VEVI/dag)			
Periode 1	6201	6321	74
Periode 2	7477 ^a	7699 ^b	78
Periode 3	8304 ^a	8532 ^b	105
Totaal	7538	7732	115
Eiwit (g DVE/dag)			
Periode 1	425 ^a	490 ^b	4
Periode 2	446 ^a	509 ^b	4
Periode 3	487 ^a	511 ^b	6
Totaal	459^a	503^b	7
Eiwit (g OEB/dag)			
Periode 1	-2	-3	2
Periode 2	-7	-10	3
Periode 3	15	13	3
Totaal	1	-1	2

Verschillende letters geven een significant verschil aan (P<0,05)

periode 1: 235 - 350 kg
periode 2: 350 - 475 kg
periode 3: 475 - 575 kg
totaal: start proef - afleveren

Tabel 10 Rantsoensamenstelling DVE			
Groep	0	+15%	sed
DVE/kg ds			
Periode 1	67 ^a	76 ^b	0,4
Periode 2	58 ^a	65 ^b	0,4
Periode 3	58 ^a	59 ^b	0,2
OEB/kg ds			
Periode 1	0	1	0,2
Periode 2	-1	-1	0,4
Periode 3	2	2	0,4
Re/kg ds			
Periode 1	125 ^a	135 ^b	0,6
Periode 2	113 ^a	121 ^b	0,8
Periode 3	114	115	0,6
DVE/kVEVI			
Periode 1	69 ^a	78 ^b	0,3
Periode 2	60 ^a	66 ^b	0,4
Periode 3	59 ^a	60 ^b	0,3
Verschillende letters geven een significant verschil aan (P<0,05)			
periode 1:	235 - 350 kg		
periode 2:	350 - 475 kg		
periode 3:	475 - 575 kg		

3 is de opname van de +15-groep hoger. Het gemiddeld lichaamsgewicht van de +15-groep is echter ook hoger, door een hogere groei in periode 1. Wanneer hiervoor gecorrigeerd wordt door de ds-opname per 100 kg lichaamsgewicht te berekenen is er geen verschil meer in ds-opname. Hetzelfde geldt voor de VEVI-opname. In periode 3 is het verschil in DVE-opname tussen de groepen minder groot dan in periode 1 en 2. Dit wordt veroorzaakt doordat in periode 3 de stieren niet meer volgens de norm gevoerd kunnen worden. In de eerste 2 perioden is de OEB-opname gemiddeld licht negatief, in periode 3 positief. Uit tabel 10 blijkt dat er alleen in periode 1 en 2 een duidelijk verschil in DVE-en re-gehalte in het rantsoen is geweest. De verschillende DVE/kVEVI-verhoudingen lagen op hetzelfde niveau als in proef 1. Uit tabel 11 blijkt dat de groei van stieren die 15% boven de DVE-norm gevoerd worden in periode 1 ongeveer 70 gram per dag hoger ligt

dan de groei van stieren die op de norm gevoerd worden. In deze periode is er ook een tendens tot een gunstiger voederconversie voor de +15-groep. In periode 2 en 3 en over de totale proefperiode zijn er geen significante verschillen in groei en voederconversie.

OEB

In de tabellen 12, 13 en 14 staan de voeropname en groei.

De ds- en VEVI-opname zijn in periode 1 voor de groep met de negatieve OEB lager dan voor de groep met de positieve OEB. Uitgedrukt per 100 kg lichaamsgewicht is het verschil in voeropname echter kleiner. In periode 3 is de DVE-opname voor de groep met een positieve OEB iets hoger. De oorzaak hiervan is de hogere gift bierbostel vanaf 500 kg lichaamsgewicht.

De verschillen in OEB-gehalte waren niet erg extreem. De groepen met een hoger OEB-gehalte in het rantsoen hadden eveneens een hoger re-gehalte.

Tabel 11 Groei en voederconversie DVE

Groep	0	+15%	sed
Groei (gram/dag)			
Periode 1	1409 ^a	1478 ^b	30
Periode 2	1248	1290	32
Periode 3	1161	1208	28
Totaal	1238	1268	18
Voederconversie (kVEV/kg groei)			
Periode 1	4,44	4,30	0,09
Periode 2	6,03	6,02	0,15
Periode 3	7,21	7,10	0,18
Totaal	6,10	6,10	0,12

Verschillende letters geven een significant verschil aan (P<0,05)

periode 1: 235 - 350 kg
periode 2: 350 - 475 kg
periode 3: 475 - 575 kg
totaal: start proef - afleveren

Een negatieve OEB heeft in periode 1 een negatief effect op de groei. Ook is er een tendens naar een ongunstiger voederconversie. In periode 2 en 3 zijn de verschillen niet significant, maar over de totale proefperiode gezien heeft de groep met een negatieve OEB een lagere groei dan de groep met de positieve OEB.

3.4.2 Vergelijking met normen

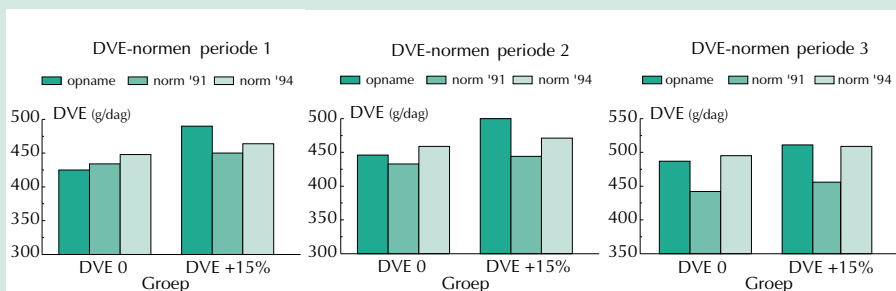
DVE

In figuur 3 en 4 is op dezelfde wijze als in figuur 1 een vergelijking gemaakt tussen de

werkelijke DVE-opname en de achteraf berekende normen op basis van de gerealiseerde groei.

Dieren die 15% boven de norm zijn gevoerd groeien in periode 1 sneller. Hierdoor is hun DVE-behoefte hoger (zie figuur 3). Het DVE-aanbod is beperkend geweest voor de groei van de groep die op de norm is gevoerd.

Stieren die 15% boven de norm gevoerd werden hadden in periode 2 geen hogere groei dan dieren die op de norm werden gevoerd (tabel 11). De DVE-norm was hier dus geen beperken-

Figuur 3 DVE-opname en -normen

de factor meer voor groei. Volgens de oude normen namen ze 15% DVE boven de norm op. Net als in proef 1 blijkt dat de DVE-opname van stieren die op de norm zijn gevoerd goed overeen komt met de berekende norm ('91) op basis van gewicht en gerealiseerde groei. In periode 1 en 2 is de werkelijke opname als percentage van de norm respectievelijk 98 en 103%, dit is vrijwel 100%.

Uit figuur 3 blijkt duidelijk dat de nieuwe DVE-normen ('94) vooral in periode 3 hoger zijn geworden.

Ook in proef 2 sluiten de nieuwe VEVI-normen veel beter aan bij de werkelijke VEVI-behoefte van het dier dan de oude normen. De werkelijke VEVI-opname als percentage van de normen ligt bij de nieuwe normen tegen de 100%, terwijl dat bij de oude normen varieerde van 82 tot 87%. Dat betekent dat de VEVI-behoefte 13 tot 18% te hoog werd ingeschat.

OEB

Ook voor de groepen met een positieve OEB geldt dat de hogere DVE-behoefte in periode 1 veroorzaakt wordt door de hogere groei in deze periode.

3.4.3 Slachtresultaten

DVE

De slachtresultaten staan in tabel 15 en 16. De stieren zijn geslacht op een gemiddelde leeftijd van 505 dagen (ruim 16 maanden) met een gemiddeld geslacht gewicht van 375 kg. De stieren scoorden R^0-R^+ voor be vleesdheid met een goede vetbedekking van bijna 3⁺. Door de hogere groei was zowel het levend eindgewicht als het geslacht gewicht van de



stieren die 15% boven de DVE-norm gevoerd werden hoger dan van de stieren die op de norm gevoerd werden. In be vleesdheid, vetheid en aanhoudingspercentage waren er geen verschillen.

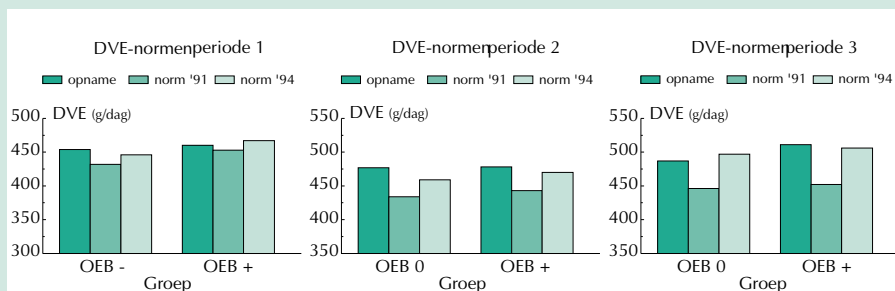
De slachtresultaten werden nauwkeurig vastgelegd.

OEB

De stieren zijn geslacht op een gemiddelde leeftijd van 505 dagen (ruim 16 maanden) met een gemiddeld geslacht gewicht van 375 kg. De stieren scoorden R^0-R^+ voor be vleesdheid met een goede vetbedekking van bijna 3⁺. Stieren uit de groep met een positieve OEB hadden door een hogere groei een hoger eindgewicht en karkasgewicht dan stieren met een negatieve OEB in het rantsoen. In be vleesdheid, vetheid en aanhoudingspercentage waren er geen verschillen.



Figuur 4 DVE-opname en -normen



Tabel 12 Voeropname OEB

Groep	-	+	sed
Droge stof (kg/dag)			
Periode 1	6,32 ^a	6,54 ^b	0,08
Periode 2	7,75	7,81	0,09
Periode 3	8,51	8,69	0,11
Totaal	7,74	7,91	0,12
Energie (VEVI/dag)			
Periode 1	6183 ^a	6339 ^b	74
Periode 2	7585	7591	78
Periode 3	8364	8472	105
Totaal	7586	7648	115
Eiwit (g DVE/dag)			
Periode 1	454	460	4
Periode 2	509 ^b	477	4
Periode 3	487 ^a	511 ^b	6
Totaal	474^a	489^b	7
Eiwit (g OEB/dag)			
Periode 1	-29 ^a	23 ^b	2
Periode 2	-37 ^a	20 ^b	3
Periode 3	-21 ^a	50 ^b	3
Totaal	-32^a	32^b	2
Verschillende letters geven een significant verschil aan (P<0,05)			
periode 1: 235 - 350 kg			
periode 2: 350 - 475 kg			
periode 3: 475 - 575 kg			
totaal: start proef - afleveren			

Tabel 13 Rantsoensamenstelling OEB

Groep	-	+	sed
DVE/kg ds			
Periode 1	72 ^a	70 ^b	0,4
Periode 2	61	61	0,4
Periode 3	57 ^a	59 ^b	0,2
OEB/kg ds			
Periode 1	-4 ^a	4 ^b	0,2
Periode 2	-5 ^a	3 ^b	0,4
Periode 3	-2 ^a	6 ^b	0,4
Re/kg ds			
Periode 1	127 ^a	133 ^b	0,6
Periode 2	114 ^a	121 ^b	0,8
Periode 3	110 ^a	120 ^b	0,6
DVE/kVEVI			
Periode 1	73	73	0,3
Periode 2	63	63	0,4
Periode 3	58 ^a	60 ^b	0,3
Verschillende letters geven een significant verschil aan (P<0,05)			
periode 1: 235 - 350 kg			
periode 2: 350 - 475 kg			
periode 3: 475 - 575 kg			

Tabel 14 Groei en voederconversie OEB

Groep	-	+	sed
Groei (gram/dag)			
Periode 1	1397 ^a	1489 ^b	30
Periode 2	1254	1285	32
Periode 3	1178	1192	28
Totaal	1233	1273	18
Voederconversie (kVEI/kg groei)			
Periode 1	4,44	4,29	0,09
Periode 2	6,10	5,96	0,15
Periode 3	7,14	7,17	0,18
Totaal	6,15	6,04	0,12
Verschillende letters geven een significant verschil aan (P<0,05)			
periode 1: 235 - 350 kg			
periode 2: 350 - 475 kg			
periode 3: 475 - 575 kg			
totaal: start proef - afleveren			

Tabel 15 Slachtresultaten DVE

Groep	0	+15%	sed
Startgewicht (kg)	232 ^a	236 ^b	1,4
Eindgewicht (kg)	628 ^a	641 ^b	5,4
Karkasgewicht (kg)	370,1 ^a	379,6 ^b	2,8
Aanhouding (%)	59,0	59,2	0,4
Beveleedheid ¹⁾	3,14	3,21	0,05
Vetheid ²⁾	2,58	2,60	0,06
Verschillende letters geven een significant verschil aan (P<0,05)			
¹⁾ SEUROP-classificatie: 3,00 = R ⁰ 3,33 = R ⁺			
²⁾ SEUROP-classificatie: 2,33 = 2 ⁺ 2,66 = 3 ⁻			

Tabel 16 Slachtresultaten OEB

Groep	-	+	sed
Startgewicht (kg)	233	235	1,4
Eindgewicht (kg)	627 ^a	642 ^b	5,4
Karkasgewicht (kg)	369,1 ^a	380,6 ^b	2,8
Aanhouding (%)	58,9	59,3	0,4
Beveleedheid ¹⁾	3,14	3,21	0,05
Vetheid ²⁾	2,56	2,62	0,06
Verschillende letters geven een significant verschil aan (P<0,05)			
¹⁾ SEUROP-classificatie: 3,00 = R ⁰ 3,33 = R ⁺			
²⁾ SEUROP-classificatie: 2,33 = 2 ⁺ 2,66 = 3 ⁻			

4.1 Verloop proef

Uit de voederanalyses en uit het in-sacco onderzoek bleek dat het re- en DVE-gehalte van het krachtvoer met 160 DVE 3 à 4% lager is geweest dan beoogd. Omdat de onderzochte DVE-normen laag zijn is er relatief weinig van dit krachtvoer gevoerd, en altijd gemengd met het krachtvoer met 100 DVE. Het werkelijk gevoerde DVE-gehalte zal daarom slechts weinig lager liggen dan beoogd.

Doordat de oude VEVI-normen te hoog waren, is de berekende verwachte groei op basis van de VEVI-opname te laag geweest. Hierdoor is eveneens een te lage DVE-norm berekend, waardoor de berekende DVE-giften lager hebben gelegen dan -15%, 0% en 15% boven de DVE-norm. De absolute verschillen in DVE-aanbod tussen de groepen bleven echter gehandhaafd.

Doordat de DVE-normen uit 1991 zeer laag zijn is het in periode 2 niet mogelijk geweest 15% beneden de DVE-norm te voeren. In periode 3 kon ook niet meer op de norm gevoerd worden. Door de gekozen proefopzet, waarbij de normen zo goed mogelijk benaderd werden, is het niet mogelijk uitspraken te doen over de juistheid van de normen vanaf een lichaamsgewicht van 475 kg. In vervolgonderzoek wordt hier aandacht aan besteed door verschillende DVE/kVEVI verhoudingen te vergelijken. In 1994 zijn de DVE-normen aangepast. Met name voor zwaardere stieren wordt een hogere DVE-gift geadviseerd. Hierdoor is het nu mogelijk ook deze stieren volgens de norm te voeren. Voor stieren van 250-300 kg zijn de normen nauwelijks verhoogd, ongeveer 3%.

4.2 DVE

In de eerste proef bestond in het gewichtstraject van 235 - 350 kg bij een DVE-gift van 60 g/kg ds (15% beneden de norm) een duidelijke tendens tot een lagere voeropname en groei van de stieren vergeleken met een gift van 65 g DVE/kg ds. Een DVE-gift van 74 g/kg ds (15% boven de norm) had geen effect. In de tweede proef had een DVE-gift van 76 g/kg ds (15% boven de norm) wel een hogere groei tot gevolg dan een gift van 67 g DVE/kg ds. Kennelijk is er in de eerste proef sprake geweest van een andere limiterende factor voor groei, waardoor de hogere DVE-gift geen effect had. Rantsoen, diertype en

huisvesting verschilden echter niet van elkaar in de twee proeven. Wel was de voederconversie van de dieren in proef 2 gunstiger dan van de dieren in proef 1. Met eenzelfde hoeveelheid opgenomen energie (VEVI) konden deze dieren sneller groeien. De oorzaak hiervan is niet exact duidelijk, wellicht is er sprake van een dier- of seizoenseffect. Wanneer dieren sneller groeien hebben ze meer DVE nodig. In proef 2 is daarvoor de DVE-gift bij een hoger niveau limiterend voor groei.

Schwarz en Kirchgessner (1995) vonden een positief effect op groei van vleesstieren (Fleckvieh) wanneer het re-gehalte werd verhoogd van 10,3 naar 12,6 en 14,7%. Een verdere verhoging tot 16,4% had geen effect. Effecten waren slechts aanwezig in het gewichtstraject van circa 200 tot 470 kg. Daarna waren er geen verschillen meer in groei tussen de re-niveaus. Ook Martin et al (1978) vonden een hogere groei van stieren (Angus) die 13,3 of 15,5% re verstrekt kregen, vergeleken met stieren die 11,1% re kregen. Effecten waren alleen significant tijdens de eerste acht weken, vanaf een gewicht van ongeveer 225 kg.

In proef 1 waren de re-gehalten tot een gewicht van 350 kg voor de groepen die onder, op en boven de norm werden gevoerd respectievelijk 12,1, 12,7 en 13,2 g/kg ds. In proef 2 was dit voor stieren die op en boven de norm werden gevoerd 12,5 en 13,5 g/kg ds. De hogere groei in proef 2 in het gewichtstraject van 235-350 kg bij een hoger re-gehalte komt overeen met de resultaten van Martin (1978) en Schwarz en Kirchgessner (1995). Deze laatste concluderen mede op basis van ander onderzoek dat voor een optimale groei het re-gehalte in het rantsoen mag dalen van 14-15% aan het begin tot 11-12% aan het eind van de afmestperiode.

Wat betreft slachresultaten vonden Schwarz (1995) en Martin (1978) bij het laagste re-niveau (respectievelijk 10,3% en 11,1%) minder vervetting van de stieren. Anderson (1990) zag bij een niveau van 10% re in het rantsoen een lagere vetheid van het karkas dan bij 12% re. Bij 14% re was het vetgehalte echter gelijk aan dat bij 10% re. In de uitgevoerde proeven werden geen significante verschillen gevonden in vetheid. Dit kan veroorzaakt zijn doordat aan het eind van de afmestperiode alle groepen een gelijk, zo laag mogelijk re-gehalte in het rantsoen kregen. Dit in tegenstelling tot de proeven

van Anderson, Schwarz en Martin waar verschillen in re-gehalte werden gehandhaafd.

Wanneer het DVE-aanbod beperkend is voor de groei blijken stieren met name in proef 1 eiwit efficiënter te gebruiken dan verwacht. Ook Anderson (1990) en Martin (1978) vonden een efficiëntere groei per eenheid opgenomen re bij stieren met een laag re-aanbod (respectievelijk 10% en 11,1%). Deze betere efficiëntie wordt veroorzaakt doordat de berekende efficiëntie van de omzet van DVE in lichaamseiwit is gerelateerd aan het lichaamsgewicht, onafhankelijk van groei. De efficiëntie is afgeleid bij een optimale groei die hoort bij een bepaald DVE-niveau. Bij een hoger DVE-niveau wordt de efficiëntie slechter, bij een lager DVE-niveau beter.

4.3 OEB

In het gewichtstraject van 235 tot 350 kg bleef de groep met de negatieve OEB (-23 g/kg ds) duidelijk achter in groei en voeropname vergeleken met de positieve OEB (+23 g/kg ds). De DVE-opname was niet verschillend. De huidige Nederlandse richtlijnen (CVB, 1994) geven aan dat het OEB-niveau mag dalen van 0 g/dag op een gewicht van 250 kg naar -100 g/dag op een gewicht van 650 kg.

In formule uitgedrukt: $\text{Toelaatbaar OEB}_{\text{tekort}}(\text{g per dier per dag}) = (\text{lichaamsgewicht} - 250) * 0,25$. Dit geldt echter alleen wanneer het DVE-aanbod na correctie voor de negatieve OEB groter is dan de DVE-behoefte. Het DVE-aanbod moet voor deze correctie verminderd worden met het OEB-tekort * 0,65.

Wat betreft de jonge dieren geven de resultaten

uit deze proef geen aanleiding deze richtlijn te herzien. Bij deze dieren tot 350 kg veroorzaakte een negatieve OEB (lager dan volgens de richtlijnen toegestaan) een lagere groei en voeropname. Bij oudere dieren had een licht negatieve OEB (-29 g/dag) geen nadelige effecten op groei en voeropname vergeleken met een licht positieve (+29 g/dag). Volgens de richtlijnen is voor oudere stieren een nog sterkere negatieve OEB toegestaan, in dit onderzoek zijn echter niet zulke lage OEB-niveaus getest. Het PR besteedt in enkele andere proeven aandacht aan de OEB-behoefte van vleesstieren en -kalveren.

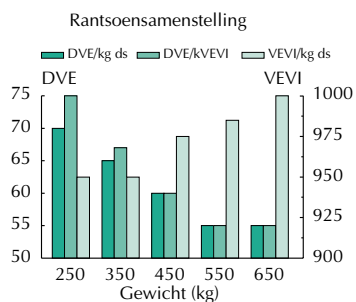
4.4 VEVI

De herziene VEVI-normen (1994) zijn afgeleid van het Franse groeiemodel met de bijbehorende energiebehoefte (CVB, 1994). Deze herziene normen komen goed overeen met de gerealiseerde groei en VEVI-opname in de uitgevoerde proeven. Voor zware stieren van 500 - 600 kg wordt de VEVI-behoefte wellicht nog iets overschat (2 à 3%).

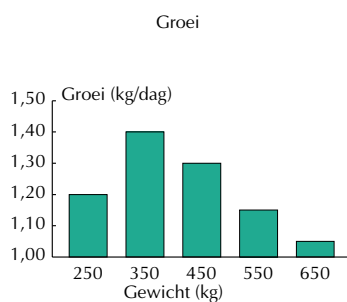
4.5 DVE- en VEVI-advies rantsoen

Het DVE-niveau in een rantsoen voor vleesstieren dient duidelijk gerelateerd te worden aan een gewenste groei en daarmee aan het energiegehalte van het voer. Wanneer men streeft naar een maximale groei, bevat het rantsoen een hoog energiegehalte. Om daadwerkelijk deze maximale groei te realiseren is dan eveneens een hoge DVE-gift nodig. Bij vleesstieren streven we echter in de beginperiode tot circa 350 kg naar een beperkte groei om vroegtijdige vervetting te voorkomen. Daartoe moeten stie-

Figuur 5 Advies rantsoensamenstelling



Figuur 6 Groei stieren



ren in deze periode (200 tot 350 kg) qua energie-aanbod beperkt gevoerd worden. Hoge DVE-giften, bedoeld om een maximale groei te behalen, zijn in deze periode daarom niet nodig.

De DVE-normen uit 1994 (CVB) zijn mede bepaald aan de hand van resultaten van de twee uitgevoerde proeven. Hierbij is voor verschillende gewichtstrajecten bepaald bij welk minimum DVE-niveau er geen verhoging van de groei meer optreedt.

Op basis van de proefresultaten en de DVE-normen uit 1994 is voor vleesstieren een rantsoen-samenstelling gemaakt. Hierbij is uitgegaan van

een gemiddelde groeicurve waarmee een gemiddelde tot goede groei gerealiseerd wordt (1230 gram per dag in de afmestperiode). In figuur 5 en 6 staan de rantsoenadviezen en de groeicurve. Naarmate de stieren zwaarder worden stijgt het VEVI-gehalte per kg ds en daalt het gewenste DVE-gehalte. Van 250 tot 350 kg is een gehalte van 950 VEVI en 70 gram DVE voldoende. Vanaf 350 kg wordt het energiegehalte verhoogd tot 975 à 1000 VEVI per kg ds. Het DVE-gehalte daalt verder van 65 naar het praktisch haalbare minimum van 55 gram DVE per kg ds. De gewenste DVE/kVEVI-verhouding in het rantsoen daalt van 75 naar 55 in het gewichtstraject van 250 tot 650 kg.



Op basis van de proefresultaten lijken de DVE-normen ('91) tot een gewicht van 475 kg bij het gerealiseerde groeiniveau correct. In het gewichtstraject van 235-475 komt de berekende DVE-norm ('91) op basis van lichaamsgewicht en groei van de stieren goed overeen met werkelijke DVE-opname. De normen uit '94 zijn tot een gewicht van circa 350 kg slechts een fractie hoger dan de normen uit '91 (circa 4%).

De DVE-normen uit 1991 zijn dermate laag dat het praktisch onmogelijk is voor oudere stieren een rantsoen samen te stellen volgens deze normen. Hierdoor is het niet mogelijk uitspraken te doen over de juistheid van deze normen vanaf een lichaamsgewicht van 475 kg.

Stieren waarbij het DVE-aanbod sterk beperkend is voor de groei benutten eiwit efficiënter dan verwacht.

De DVE-normen dienen duidelijk gerelateerd te worden aan een gewenste groei en daarmee aan het energie-gehalte van het voer. Vleesstieren moeten in het begin van de afmestperiode (200 tot 350 kg) beperkt gevoerd worden om vroegtijdige vervetting te voorkomen. Daarom zijn hoge DVE-giften, met als doel een maximale groei te behalen, in deze periode niet nodig.

Een negatieve OEB (lager dan volgens de richtlijnen toegestaan) veroorzaakt bij stieren tot 350 kg een lagere groei en voeropname dan een positieve OEB.

De herziene VEV-normen (1994) sluiten bijzonder goed aan op de resultaten uit deze proeven. De VEV-behoefte volgens de oude normen (1976) werd 12-18% te hoog ingeschat. 

-
-
-
-
-
-



Samenvatting

In 1991 is het nieuwe eiwitwaarderingssysteem, het DVE-systeem, geïntroduceerd (CVB, 1991). Het oude vre-systeem werd hiermee vervangen. Bij de introductie van het nieuwe systeem werden ook de normen voor vleesvee aangepast. Deze publicatie beschrijft de resultaten van twee proeven waarin deze normen zijn geëvalueerd voor stieren van het tussentype. De proeven zijn uitgevoerd met in totaal 204 Piemontese kruislingstieren in een gewichtstraject van ongeveer 235 tot 635 kg lichaamsgewicht. In proef 1 zijn drie verschillende DVE-niveaus vergeleken: 15% onder de norm, volgens de norm en 15% boven de norm. In proef 2 zijn twee DVE-niveaus vergeleken, volgens de norm en 15% boven de norm. Daarnaast zijn twee OEB-niveaus vergeleken, negatief (-32 g OEB/dag) en positief (+32 g OEB/dag). Het rantsoen bestond uit snijmaïs, stierenbrok en bierbostel. De DVE-normen zijn echter dermate laag dat alleen in het begin van de proef (235 tot 350 kg lichaamsgewicht) voldoende onder de norm gevoerd kon worden. Tijdens de rest van het afmesttraject is een zo laag mogelijk DVE-niveau gehanteerd.

De normen tot een gewicht van 475 kg lijken bij het gerealiseerde groeiniveau correct te zijn.

De DVE-normen uit 1991 zijn voor oudere stieren echter dermate laag dat het praktisch onmogelijk is een rantsoen samen te stellen volgens de normen. Hierdoor is het niet mogelijk afspraken te doen over de juistheid van deze normen vanaf een lichaamsgewicht van 475 kg. In 1994 zijn de DVE-normen mede op basis van dit onderzoek aangepast. Met name voor de oudere stieren wordt nu een hogere DVE-gift geadviseerd, waardoor het mogelijk is deze dieren volgens de norm te voeren.

De DVE-normen dienen duidelijk gerelateerd te worden aan een gewenste groei en daarmee aan het energie-gehalte van het voer.

Vleesstieren moeten in het begin van de afmestperiode (200 tot 350 kg) beperkt gevoerd worden om vroegtijdige vervetting te voorkomen. Hoge DVE-giften met als doel het behalen van een maximale groei zijn in deze periode dan ook niet nodig.

Wat betreft de jonge dieren geven de resultaten uit deze proef geen aanleiding de richtlijn voor de OEB-behoefte (CVB, 1994) te herzien.

Volgens deze richtlijn mag het OEB-niveau dalen van 0 g/dag op een gewicht van 250 kg naar -100 g/dag op een gewicht van 650 kg, mits er sprake is van een overmaat aan DVE. Bij

De proeven zijn uitgevoerd op de Waiboerhoeve.



de jonge dieren tot 350 kg veroorzaakte een negatieve OEB (lager dan volgens de richtlijnen toegestaan) een lagere groei en voeropname. Bij oudere dieren had een licht negatieve OEB (-29 g/dag) geen nadelige effecten op groei en voeropname vergeleken met een licht positieve OEB (+29 g per dag). Volgens de richtlijnen is voor oudere stieren een nog negatievere OEB toegestaan, in dit onderzoek zijn echter niet zulke lage OEB-niveaus getest. Het PR besteedt in enkele andere proeven aandacht aan de OEB-behoefte van vleesstieren en -kalveren. Ook de VEV-normen zijn in 1994 aangepast. Deze herziene normen zijn gebaseerd op het Franse groeiemodel. De nieuwe normen sluiten bijzonder goed aan op de resultaten uit deze proeven.

Uitgaande van de proefresultaten en de DVE- en VEV-normen uit 1994 is een rantsoenadvies opgesteld voor vleesstieren bij een gemiddelde tot goede groei. Naarmate de stieren zwaarder worden stijgt het VEV-gehalte per kg ds en daalt het gewenste DVE-gehalte. Van 250 tot 350 kg is een gehalte van 950 VEV en 70 gram DVE voldoende. Vanaf 350 kg wordt het energiegehalte verhoogd tot 975 à 1000 VEV per kg ds. Het DVE-gehalte daalt verder van 65 naar het praktisch haalbare minimum van 55 gram DVE per kg ds. De gewenste DVE/kVEV-verhouding in het rantsoen daalt van 75 naar 55 in het gewichtstraject van 250 tot 650 kg. 



Literatuur

Anderson, P.T. et al (1988). The effects of dietary crude protein level on rate, efficiency and composition of gain of growing beef bulls. J. Anim. Sci. , 66 p 1990-1996.

CVB (1991). Eiwitwaardering voor herkauwers: het DVE-systeem, CVB-reeks nr 7.

CVB (1994). Herziening van de energie- en eiwitnormen voor vleesstieren. CVB-documentatierapport nr 11.

Hindle, V.A., A. Steg en M. Plomp (1994). Verslag van in-sacco onderzoek van een aantal rantsoencomponenten, gebruikt in DVE-onderzoek met vleesstieren. Intern rapport IVVO-DLO nr 394.

Martin, T.G. et al (1978). Protein levels for bulls: comparison of three continuous dietary levels on growth and carcass traits. Journal of Animal Science, Vol. 47, No 1.

Schwarz, F.J. und M. Kirchgesner (1995). Zum Einfluss unterschiedlicher Rohprotein- und Energie-zufuhr auf die Mast- und Schlachtleistung von Fleckvieh-Jungbullen, 1. Mitteilung: Versuchsplan und Mastleistung. Züchtungskunde, 67 (1) p 49-61.

Schwarz, F.J. et al (1995). Zum Einfluss unterschiedlicher Rohprotein- und Energie-zufuhr auf die Mast- und Schlachtleistung von Fleckvieh-Jungbullen, 2. Mitteilung: Schlachtkörper- und Fleischqualität sowie Auswirkungen auf den Rohproteinbedarf. Züchtungskunde, 67 (1) p 62-74.



Summary

A new system for protein evaluation, the DVE (intestinally digestible protein) system, was introduced in the Netherlands in 1991 (CVB, 1991). It superseded a system which was based on digestible crude protein. When the new system was introduced the norms for beef cattle were also modified.

This publication describes the results of two experiments in which the new norms were evaluated for intermediate-type bulls. The experiments were conducted on a total of 204 Piedmont crossbred bulls whose weight ranged from approximately 235 to 635 kg. Experiment 1 examined three DVE levels: 15% below the norm, the norm, and 15% above the norm. Two DVE levels were examined in experiment 2: the norm and 15% above the norm. In addition two degradable protein balance (OEB) levels were examined: negative (-32 g OEB/day) and positive (+32 g OEB/day). The ration consisted of forage maize, cattle nuts and spent brewery grains. The DVE norms are so low, however, that only at the beginning of the experiment (when body weight was 235 to 350 kg) was it possible to feed sufficiently below the norm. During the remainder of the finishing process it was attempted to keep the DVE level as low as possible.

From the growth achieved it appears that the norms up to a weight of 475 kg are appropriate. However, the 1991 DVE norms for older bulls were so low that it proved almost impossible to compose a ration based on them; for this reason no conclusions could be drawn about the appropriateness of these norms for a body weight of 475 kg and higher. The DVE norms were modified in 1994, partly on the basis of this research. A higher DVE dose is now advised, especially for older bulls, and this has made it possible to feed these animals according to the norm.

The DVE norms must be clearly related to a desired growth and hence to the energy content of the feed. At the beginning of the finishing period (at a weight of 200 to 350 kg) beef bulls must receive limited feed, to prevent them from laying down fat too early. Therefore high doses of DVE aiming to attain maximal growth are not necessary in this period.

As regards young bulls, the results of this experiment do not justify revising the guidelines for the OEB requirement (CVB, 1994), which state that the OEB level may decline from 0 g/day at a weight of 250 kg to -100 g/day at a weight of



650 kg if there is a surplus of DVE. In young animals up to a weight of 350 kg a negative OEB (below the permissible level given in the guideline) depressed growth and feed intake. In older animals a slightly negative OEB (-29 g/day) had no adverse effects on growth and feed intake compared with a slightly positive OEB (+29 g/day). The guidelines allow an even more negative OEB for older animals. Levels this low were not examined in this research, however. The Research and Advisory Institute for Cattle, Sheep and Horse Husbandry is examining the OEB requirement of beef bulls and veal calves in various other experiments.

The Dutch feed units for meat production (VEVI) norms were also modified in 1994. The revised norms are based on the French growth model.

The new norms correspond exceptionally well with the results of these experiments.

On the basis of the experimental results and the 1994 DVE and VEV norms recommended rations have been drawn up for beef bulls having average to good growth. As the bulls gain weight the VEV content per kg rises and the desired DVE content falls. A level of 950 VEV and 750 g DVE is sufficient from 250 to 350 kg. From 350 kg the energy content is raised to 975 at 1000 VEV per kg dry matter. The DVE level declines further from 65 to 55 DVE per kg dry matter, the latter being the minimum that is attainable in practice. The desired DVE/kVEV ratio in the ration falls from 75 to 55 as weight rises from 250 to 650 kg.



Tables, figures and pictures

Table 1	Composition of basic ration depending on body weight	Figure 1	Intestinally digestible protein: intake and norms
Table 2	Mean content and nutritional value of the feedstuffs	Figure 2	Feed units for meat production: intake and norms
Table 3	Concentrate composition (%) according to the manufacturer	Figure 3	Intestinally digestible protein: intake and norms
Table 4	Protein value found by in-sacco trials and according to manufacturer	Figure 4	Intestinally digestible protein: intake and norms
Table 5	Feed intake	Figure 5	Composition of recommended ration
Table 6	Ration composition achieved	Figure 6	Growth of the bulls
Table 7	Growth and feed conversion		
Table 8	Slaughter results	Picture p. 1:	The aim of the research was to test the 1991 Dutch norms for intestinally digestible protein for Piedmont crossbred bulls
Table 9	Intake of intestinally digestible protein feed	Picture p. 3:	The ration consisted of concentrates, spent brewery grains and of forage maize ad libitum.
Table 10	Composition of intestinally digestible protein ration	Picture p. 4:	The mean dry matter content of the forage maize was 36%.
Table 11	Intestinally digestible protein: growth and feed conversion	Picture p. 13:	The slaughter results were recorded in detail.
Table 12	Intake of degradable protein balance feed	Picture p. 21:	The experiments were conducted on Waiboerhoeve farm. 
Table 13	Composition of degradable protein balance ration		
Table 14	Degradable protein balance: growth and feed conversion		
Table 15	Slaughter results for intestinally digestible protein treatment		
Table 16	Slaughter results for degradable protein balance treatment		