

# Gedroogde batterijmest als stikstofbron (eiwitvervanging) voor vleesstieren

Ir. F. de Boer en ing. G. G. H. Hamm – Instituut voor Veevoedingsonderzoek 'Hoorn' te Lelystad

In enkele voederproeven met vleesstieren (1, 2, 3) werd enige jaren geleden begonnen met de vervoeding van gedroogde batterijmest van leghennen. In vergelijking met de andere in die proeven gebruikte voederstikstofbronnen (sojaschroot, biureet) bleken met het batterijmesthoudende mengvoer nagenoeg gelijke resultaten (groei, voederverbruik, slachtkwaliteit, smaak) te worden bereikt.

Aangezien in deze proeven het verkrijgen van een eerste indruk van de bruikbaarheid van gedroogde batterijmest als mengvoedergrondstof voorop had gestaan werd daarop besloten in een volgende serie voederproeven (eiwittrappen) met vleesstieren dit produkt als een vaste grondstof in het mengvoer op te nemen. Deze serie omvatte vier voederproeven. Enkele gegevens daarover zijn vermeld in tabel 1.

De vier groepen per voederproef verschilden van elkaar in vre-gehalte, waarbij er in de proefopzet naar gestreefd was om per kilogram metabolisch gewicht ( $G^{0,75}$ ) resp. 5, 6, 7 en 8 g vre te verstrekken.

In dit artikel zal vooral aandacht worden geschonken aan de uitkomsten verkregen met de groepen dieren die gedroogde batterijmest in hun mengvoer ontvingen. Over het effect van de vier eiwittrappen zal elders worden gerapporteerd. Een bijdrage in de onderzoekskosten werd verkregen uit het fonds 'Hinderpreventie'.

## Proefopzet

Alle proefdieren werden als kalf van ca. 1 week oud aangekocht en na een opfok- en groeiperiode van ongeveer 6 maanden gewend aan het voederregiem van de voederproef. Het voederrantsoen bestond uit 1 kg hooi, aangevuld met mengvoer tot een zodanig peil dat een gemiddelde groei van ca. 1100 g per dag verwacht mocht worden. Het volgende schema werd daarvoor als grondslag gebruikt:

Gewicht (kg)	gzw per dier per dag
150	2700
200	3100
250	3700
300	4300
350	4800
400	5300
450	5800
500	6200

De dieren werden eens in de twee weken gewogen en tenslotte afgeleverd op een gewicht dat – in principe – tussen 450 en 500 kg lag. De keuze van het afleverings-

tijdstip werd in dat traject vooral bepaald door een slachtrijpheidsbeoordeling – die gedurende de proef eens per twee maanden plaats vond – en voorts door praktische overwegingen bijv. met betrekking tot het aantal overblijvende dieren van een groep.

Na het slachten werd de slachtkwaliteit – visueel – vastgesteld en een 3-ribstuk (7, 8 9) afgenomen voor anatomische dissectie. Ook werd een stuk vlees afgenomen voor smaakbeoordeling door een panel. Van de meeste afgeleverde stieren werd het afgenomen 3-ribstuk eveneens gebruikt om er de soortelijke dichtheid (SD) van te bepalen om een indruk te krijgen van het verband tussen die grootte en het chemisch bepaalde vetgehalte in het ribstuk (7).

Voor de slachtkwaliteitsbeoordeling, de anatomische dissectie en de SD-bepaling werd medewerking verleend door het Instituut voor Veeteeltkundig Onderzoek 'Schoonoord' te Zeist, voor de smaakbeoordeling door het Centraal Instituut voor Voedingsonderzoek te Zeist en door 'Het Spelderholt' te Beekbergen (5, 6). De in deze serie voederproeven gebruikte mengvoerders hadden de in tabel 2 vermelde samenstelling.

Tabel 1 Algemene gegevens van de vier voederproeven

Proefplaats	Aanvangsjaar	Aantal		Veestag	
		groepen	dieren	FH	MRIJ
Hoorn	1973	4	12	6	6
Maarheeze	1973	4	24	12	12
Vessem	1973	4	80	40	40
Vessem	1974	4	80	40	40
		16	196	98	98

Tabel 2 Samenstelling van te gebruiken mengvoerders

gvre/G <sup>0,75</sup>	Groep 1	Groep 2	Groep 3	Groep 4
	5	6	7	8
Droge pulp	94,6	87,8	82,8	78,3
Batterijmest	–	7,5	12,0	12,0
Sojaschroot	–	–	1,0	5,5
Lijnzaad	2,5	2,5	2,5	2,5
Dierlijk vet	1,0	1,0	1,0	1,0
Vitam. + miner.	1,9	1,2	0,7	0,7
Berekend:				
gzw	655	622	604	614
re	78	94	111	127
N	12,5	15,0	17,8	20,3
vre	45	55	67	78
rvet	25	27	28	27

## Proefverloop en resultaten

Het voer werd in alle proeven door de dieren vlot opgenomen.

In *Hoorn* werden de dieren individueel gehuisvest en gevoerd. De proef heeft in het algemeen een goed verloop gehad, zodat alle dieren in goede gezondheid aan het eind van de proefperiode konden worden afgeleverd.

In *Maarheeze* waren de dieren in een loopstal met buitenuitloop gehuisvest. Ze werden in groepen van zes gevoerd en er werd wekelijks één of twee keer vers stro in de ligruimte gestrooid. Tijdens de proef is één van de dieren (FH) uit groep 3 gestorven, zodat uiteindelijk 23 stieren slachtrijp werden afgeleverd.

In *Vessem* waren de dieren gehuisvest in een gesloten loopstal op roosters. Ze werden in groepjes van vijf dieren gehouden en gevoerd. In de proef van 1973 stierven 3 proefdieren, namelijk één (MRIJ) in groep 1 en twee (FH en MRIJ) in groep 2, zodat aan het eind van de proef afgeleverd werden 77 stieren.

Ook in de proef van 1974 vielen 3 dieren voortijdig uit, waarvan twee (FH en MRIJ) in groep 2 en één (MRIJ) in groep 3. Ook nu werden dus uiteindelijk 77 stieren slachtrijp afgeleverd. Tijdens beide proeven in *Vessem* werd een aantal keren kreupelheid bij verschillende proefdieren waargenomen.

De groei- en voederconsumptiegegevens zijn vermeld in tabel 3. De resultaten van de visuele slachtbeoordeling en van de ribstukdissectie zijn vermeld in tabel 4. En de

uitslag van de smaakbeoordeling, die in CIVO en 'Spelderholt' volgens verschillende technieken plaatsvond, is weergegeven in tabel 5.

## Discussie

In aanmerking nemend dat het voederregiem zodanig werd opgezet dat een *dagelijkse groei* van ca. 1 100 g bereikt zou kunnen worden moet vastgesteld worden dat dat doel bereikt is bij 3 van de 4 groepen. Voor de dieren die de laagste eiwitgift ontvingen (groep 1) geldt dit niet. Op grond van eerder onderzoek (3, 4) mocht dat ook niet worden verwacht.

Indien de voorziene dagelijkse groei van 1 100 g op 100 wordt gesteld, ontstaat het beeld dat in tabel 6 in gegeven.

Voor de in *Maarheeze* waargenomen zeer gunstige groei is geen duidelijke verklaring te geven. Misschien is een samenspel van factoren hiervoor verantwoordelijk, zoals het afleveren op wat zwaarder gewicht, de groepshuisvesting in een periodiek van vers stro voorziene loopstal, en misschien een wat naar boven afgeronde toepassing van het voederregiem. Vergelijking van de per dag opgenomen hoeveelheid gramzetmeelwaarde in de vier proeven zou in die richting kunnen wijzen.

Met betrekking tot het *voederconsumptie* (gzw en vre) per kg groei komt eveneens voor de groepen 2, 3 en 4 een beeld naar voren zoals dat in eerdere onderzoeken (3, 4) is gevonden. Per kilo groei ligt het gzw-verbruik

Tabel 3 Groei en voederconsumptie

	Gewicht (kg)	Groei g/dag	gzw		vre (g)	
			p. dag	p. kg groei	p. dag	p. kg groei
<i>Hoorn 1973</i>						
Groep 1	174-384	750	3 270	4 350	300	400
Groep 2	170-473	1 080	4 450	4 130	460	430
Groep 3	164-463	1 070	4 260	3 990	530	490
Groep 4	170-483	1 120	4 300	3 800	590	530
<i>Maarheeze 1973</i>						
	*166-317	900	3 970	4 440	370	410
Groep 1	166-487	1 150	5 090	4 430	570	480
Groep 2	170-492	1 240	5 360	4 330	560	460
Groep 3	166-486	1 200	4 820	4 000	590	490
Groep 4	164-492	1 300	5 270	4 050	710	540
<i>Vessem 1973</i>						
	**170-259	540	3 140	5 630	250	460
Groep 1	170-433	830	4 110	4 990	370	440
Groep 2	167-462	1 060	4 740	4 500	450	430
Groep 3	165-467	1 100	4 700	4 250	530	480
Groep 4	169-461	1 080	4 790	4 470	610	570
<i>Vessem 1974</i>						
Groep 1	174-450	930	4 380	4 700	360	390
Groep 2	174-466	1 120	4 910	4 400	490	440
Groep 3	169-472	1 200	4 750	3 960	670	560
Groep 4	171-478	1 150	4 800	4 180	570	500

\* Omvat eerste 5,5 maand van proefperiode; daarna vre-niveau verhoogd tot ca. 8 g vre/G<sup>0,75</sup>

\*\* Omvat - voortwee van de vier groepen - eerste 6 maanden van proefperiode; daarna vre-niveau verhoogd tot ca. 8 g vre/G<sup>0,75</sup>

Tabel 4 Slachtbeoordeling (visueel) en ribstukdissectiegegevens

	Groep 1	Groep 2	Groep 3	Groep 4
<b>Hoorn 1973</b>				
Gewicht bij levering (kg)	384	473	463	483
Koud slachtgewicht (kg)	213	272	268	282
Aanhoudingspercentage	55,5	57,5	57,9	58,4
<i>Visuele beoordeling (schaal 1-6):</i>				
beveelsdheid	2,6	3,9	4,2	4,2
vetbedekking	1,4	2,6	2,0	2,2
<i>Ribstukdissectie:</i>				
vlees (%)	58,7	53,1	57,1	56,2
vet (%)	24,1	30,3	26,0	26,2
been (%)	16,8	16,2	16,5	17,3
<b>Maarheeze 1973</b>				
Gewicht bij levering (kg)	487	492	486	492
Koud slachtgewicht (kg)	277	285	286	280
Aanhoudingspercentage	56,9	57,9	58,8	56,9
<i>Visuele beoordeling (schaal 1-6):</i>				
beveelsdheid	4,2	4,2	4,0	4,2
vetbedekking	2,6	2,9	2,6	3,0
<i>Ribstukdissectie:</i>				
vlees (%)	57,4	55,3	56,2	53,6
vet (%)	24,5	27,6	27,3	28,9
been (%)	17,7	16,7	16,0	17,0
<b>Vessem 1973</b>				
Gewicht bij levering (kg)	433	462	467	461
Koud slachtgewicht (kg)	236	260	265	263
Aanhoudingspercentage	54,5	56,3	56,7	57,0
<i>Visuele beoordeling (schaal 1-6):</i>				
beveelsdheid	3,6	3,8	3,9	4,0
vetbedekking	2,4	2,9	2,9	2,8
<i>Ribstukdissectie:</i>				
vlees (%)	56,7	53,3	53,4	54,9
vet (%)	24,6	28,4	29,0	27,6
been (%)	18,2	17,8	17,1	17,1
<b>Vessem 1974</b>				
Gewicht bij levering (kg)	450	466	472	478
Koud slachtgewicht (kg)	254	265	270	272
Aanhoudingspercentage	56,4	56,9	57,2	56,9
<i>Visuele beoordeling (schaal 1-6):</i>				
beveelsdheid	3,5	3,8	4,0	3,9
vetbedekking	2,7	3,0	2,9	3,0

Tabel 5 Smaakbeoordeling van vlees van de proefdieren

		Groep 1	Groep 2	Groep 3	Groep 4
<b>Hoorn 1973</b>	CIVO*	7,7	7,7	7,7	7,8
	Spelderholt**	7	10	12	7
<b>Maarheeze 1973</b>	CIVO	7,9	7,7	7,7	7,9
	Spelderholt	42	32	31	39
<b>Vessem 1973</b>	Spelderholt	119	158	151	148
<b>Vessem 1974</b>	Spelderholt	77	115	126	114

\* Beoordeling in cijferschaal 1-10

\*\* Aantal keren dat desbetreffende groep boven de andere 3 groepen werd verkozen

in de regel in het traject 4000-4500; het vre-verbruik schommelt – met vrij grote spreiding (430-570) – rond 500g.

Beoordeling van de *slachtgegevens* leert dat ook hierbij de groepen 2, 3 en 4 veel overeenkomst met elkaar vertonen en zich onderscheiden van de resultaten van groep 1. Tabel 7 geeft daarvan een beeld.

Vergelijking van deze gegevens met de uitkomsten van eerdere proeven (3, 4) laat zien dat het aanhoudingspercentage in de hier beschreven serie nogal wat lager uitkomt (4 à 5%). Een verklaring daarvoor is uit de beschikbare gegevens niet af te leiden. De verschillen in dissectiegegevens laten dezelfde verhoudingen zien als in genoemde eerdere proeven: De zeer eiwitarm gevoerde groepen (negatieve controle) hebben minder vet aangezet dan de overige drie groepen, terwijl deze laatste binnen de proeven niet ver uiteen liggende uitkomsten opleverden. De dissectiegegevens van de proef 'Hoorn 1973' vormen daarop een uitzondering. Naar alle waarschijnlijkheid moet dat toegeschreven worden aan het kleine aantal proefdieren (verdeeld over twee rassen) per groep. Een uitschieter heeft in die omstandigheden uiteraard een grote invloed.

De *smaakbeoordeling* (tabel 5) tenslotte geeft in geen van de 3 proeven aanleiding voor de veronderstelling dat het vlees van de met gedroogde batterijmest houdend mengvoer gevoerde stieren een afwijkende en/of ongewenste smaak heeft. Zelfs neigt de uitslag enigszins naar het tegenovergestelde.

#### Samenvatting en conclusies

In een viertal voederproeven, met als hoofddoel het meten van de invloed van verschillende eiwitniveaus op groei en slachtkwaliteit, werd in 3 van de 4 groepen mengvoer gebruikt met daarin als grondstof 7 en 12% gedroogde batterijmest.

De reeds in eerdere proeven gevonden uitkomst dat dit produkt heel goed als mengvoercomponent (N-bron) kan dienen werd bevestigd.

Dagelijkse groei, het voederverbruik per kg groei en de slachtkwaliteitsgegevens lagen alle binnen het normale veld voor deze grootheden.

De smaak van het vlees van de stieren gevoerd met batterijmesthoudend mengvoer week zeker niet in ongunstige richting af van vlees van stieren die geen batterijmest hadden ontvangen.

Tabel 6 Vergelijking dagelijkse groei in de verschillende proeven

	Groep 1	Groepen 2-4
Hoorn 1973	68	99 ( 97-102)
Maarheeze 1973	105*	113 (109-118)
Vessem 1973	75*	98 ( 96-100)
Vessem 1974	84	105 (102-109)

\* Compensatoir groeieffect in laatste vier maanden meege-rekend

#### Literatuur

- 1 Boer, F. de *Afval- en nevenprodukten (o.m. gedroogde mest) in de veevoeding*. Megista contactbijeenkomst van onderzoekers, Wageningen, febr./maart 1973.
- 2 Boer, F. de. *Gebruik van pluimveemest in de rundveevoeding*. Megista contactbijeenkomst van onderzoekers, Wageningen, maart 1975.
- 3 Boer, F. de & G.G.H. Hamm. *Biureet en gedroogde batterijmest als stikstofbron (eiwitvervangings) voor vleesstieren*. *Bedrijfsontwikkeling* 6 (1975) 7/8:603.
- 4 Boer F. de & G.G.H. Hamm. *De invloed van ureum en bloedmeel als stikstofbron op groei en slachtkwaliteit bij vleesstieren*. *Bedrijfsontwikkeling* 5 (1974) 10(oktober)851.
- 5 Frijters, J.E.R. *De invloed van pluimveemest als voercomponent op de smaakpreferentie voor stierenvlees*. IPS Het Spelderholt; rapport 8874, 1974.
- 6 Frijters, J.E.R. *De beïnvloeding van de smaakpreferentie voor stierenvlees door toevoeging van pluimveemest aan het voer*. IPS 'Het Spelderholt'; rapport 4175, 1975.
- 7 Bergström, P.L. & F. de Boer. *Soortelijk gewicht als parameter om in 3-ribstukken het vetgehalte te bepalen* (nog niet gepubliceerd).

Tabel 7 Vergelijking slachtgegevens, gemiddeld over de vier proeven

	Groep 1	Groepen 2-4
Aanhoudingspercentage	55,8 ( 97)	57,4 (100)
Vlees in 3-ribstuk (%)*	57,6 (105)	54,8 (100)
Vet in 3-ribstuk (%)*	24,4 ( 87)	27,9 (100)
Bot in 3-ribstuk (%)*	17,6 (105)	16,8 (100)

\* Gemiddelde van 3 proeven (1973)