

631.862 : 636.5

SEPARAAT  
No. 31005...

**ENKELE GEGEVENS OVER DE VOEDERWAARDE VAN  
TWEE PRODUKTEN BEREID UIT VARKENS-DRIJFMEST**



L105

**DOOR**

**Ing. J. B. Schutte**

Enkele gegevens over de voederwaarde van twee produkten bereid uit varkensdrijfmest <sup>1)</sup>

Ing. J.B. Schutte, Instituut voor Landbouwkundig Onderzoek van Biochemische Produkten (ILOB), Wageningen.

1. Inleiding

Reeds vele jaren wordt getracht organische afvalprodukten van landbouw en industrie tot waarde te brengen in de diervoeding. Sommige van deze produkten zoals zemelen, pulp, melasse, bloed-, dier- en verenmeel, worden al geruime tijd met sukses in veevoeders toegepast. De laatste jaren is er op dit terrein, mede onder invloed van de toenemende aandacht voor het milieu, een sterk gestegen belangstelling te bespeuren. In dit kader valt ook het onderzoek naar de bruikbaarheid als veevoeder te plaatsen van het hoofdafval van de dierlijke produktie, mest en urine. Onderzoekingen hebben aangetoond, dat met name pluimvee-excreta een welkome aanvulling op de voedervoorziening van rundvee kunnen zijn.

In principe is het mogelijk ook varkens-faeces voor dit doel te bestemmen. Veel onderzoek heeft er op dit terrein nog niet plaatsgevonden omdat varkensmest uiteraard in de eerste plaats wordt gezien als meststof voor kultuurgrond. Ten gevolge van toenemende milieu-problemen werd aan het gebruik van varkens-faeces als veevoedergrondstof eerst de laatste jaren enige aandacht besteed. Uit de schaarse literatuurgegevens blijkt, dat de organische stof van gedroogde varkensmest door herkauwers redelijk lijkt te worden verteerd, terwijl het varken de organische stof van de gedroogde mest weer voor ongeveer 30-40% blijkt te kunnen benutten.

Bij de huidige methode van huisvesting worden de mest en urine niet afzonderlijk, maar tezamen verzameld. Afgezien van andere factoren belemmert dit een direkt gebruik van de mest in de diervoeding. In het algemeen is het droge stofgehalte van deze substantie, gewoonlijk aangeduid als varkensdrijfmest, niet hoger dan 10 à 12%, hetgeen de nodige droogkosten met zich mee zal brengen. De laatste jaren is dan ook getracht via andere methoden uit varkensdrijfmest een acceptabel veevoederprodukt te bereiden.

1) Inleiding gehouden tijdens de Megista Kontaktdagen op 8 en 9 maart 1977 in het I.A.C. te Wageningen.

In Nederland wordt momenteel gewerkt aan twee methoden. Het Centrum voor Agrobiologisch Onderzoek (CABO) tracht in samenwerking met het Instituut voor Bodemvruchtbaarheid (IB) via het beluchten van varkensdrijfmest een produkt (biomassa) te winnen, dat als veevoedergrondstof dienst zou kunnen doen. Het Centraal Technisch Instituut TNO (CTI) werkt aan een methode, waarbij de varkensdrijfmest mechanisch wordt gescheiden in frakties. Van deze frakties zou vooral de zogenaamde fijnfraktie van betekenis kunnen zijn voor de diervoeding. Voor de gevolgde procedure bij deze twee methoden verwijzen we naar de inleidingen gehouden door Drs. H.G. van Faassen (IB) en Ir. H.M.G. Temming (CTI-TNO) tijdens de Megista Kontaktdagen 1977. Over de waarde als veevoedergrondstof van de twee produkten, de biomassa en de fijnmestfraktie, worden hieronder enkele gegevens verstrekt. De biomassa, waar in dit rapport over wordt gesproken, is een gevriesdroogd actief slib, afgescheiden uit beluchte varkensdrijfmest. Met mestfraktie wordt hier bedoeld een bij 70°C gedroogde fijnfraktie (F2) bereid uit varkensdrijfmest.

## 2. Chemische samenstelling en gehalten aan aminozuren

In tabel 1 worden enkele gegevens ten aanzien van de chemische samenstelling van de biomassa en de mestfraktie gegeven. Om een indruk te krijgen in hoeverre deze samenstelling correspondeert met die van normale veevoedergrondstoffen, is als vergelijking sojaschroot en gerst opgenomen. Het sojaschroot ontleent zijn waarde in hoofdzaak aan het aanwezige eiwit, terwijl gerst behoort tot de groep van energie leverende grondstoffen.

Het kenmerkende verschil met deze veevoedergrondstoffen is het hoge asgehalte in de twee mestprodukten. Van de droge stof in de mestfraktie bestaat zelfs de helft uit as. Verder is ook het gehalte aan ruwe celstof in de beide mestprodukten aanzienlijk hoger dan in sojaschroot en gerst. De belangrijkste bestanddelen van een veevoedermiddel, eiwit, overige koolhydraten en vet, zijn in de biomassa nog in redelijke hoeveelheden aanwezig. In de mestfraktie daarentegen zijn de gehalten zowel aan eiwit als aan overige koolhydraten laag.

Calcium en fosfor zijn in relatief hoge gehalten aanwezig in de twee produkten. Vooral fosfor kan voor de veevoederindustrie van betekenis zijn mits de beschikbaarheid voor het dier goed is. Bij de huidige fosfor-prijzen van f 3,- per kg P kan de aanwezige hoeveelheid fosfor zelfs een belangrijke faktor zijn bij het bepalen van de vraag of verwerking van de twee produkten in mengvoeder aantrekkelijk is.

Tabel 1 Chemische samenstelling van de droge stof (in %)

	Sojaschroot <sup>1)</sup>	Gerst <sup>1)</sup>	Biomassa <sup>2)</sup>	Mestfractie <sup>2)</sup>
As	6,8	3,2	34,9	49,6
N-totaal	8,3	2,0	4,8	3,8
NH <sub>4</sub> -N	-	-		2,2
Ruw eiwit [(N-totaal - N <sub>NH<sub>4</sub></sub> ) x 6,25]	52,0	12,5	30,0	9,8
Werkelijk eiwit <sup>3)</sup>	44,2	10,4	17,8	7,7
Ruw vet	2,1	2,3	4,2	4,2
Ruwe celstof	6,6	5,8	11,4	19,4
Overige koolhydraten (berekend)	32,5	76,2	19,5	14,8
Ca	0,3	0,1	4,1	7,3
P	0,8	0,4	5,6	6,7
Na	0,06	0,06	0,75	n.b.
Cl	0,04	0,15	0,55	n.b.

1) Veevoedertabel CVB 1973

2) Analyses ILOB en CTI-TNO

3) Berekend uit de som van de anhydro aminozuren.

In tabel 2 wordt een overzicht gegeven van de aminozuursamenstelling van de biomassa en de mestfractie. Deze samenstelling is op vijf aminozuren na volledig. Ter vergelijking is tevens de samenstelling van de thans veel gebruikte eiwitrijke grondstof sojaschroot opgenomen. De gehalten aan de aminozuren zijn op de gebruikelijke wijze opgegeven in grammen per 100 gram ruw eiwit (= g/16 N). Daarnaast zijn ze uitgedrukt in grammen per 100 gram werkelijk eiwit (aminozureneiwit), omdat in afwijking van normale veevoederprodukten het eiwit in de biomassa voor een belangrijk deel uit niet- aminozureneiwit bestaat.

De aminozuren, die bij de voeding van varkens en pluimvee veelal het eerst in het minimum geraken, zijn lysine en de zwavelhoudende aminozuren methionine en cystine. Berekend op het werkelijk eiwit ligt het lysinegehalte in de biomassa duidelijk lager dan in sojaschroot, terwijl het gehalte aan methionine + cystine in de biomassa wat hoger ligt. Het aminozurenpatroon van de mestfractie wijkt, berekend op het werkelijk eiwit, niet in belangrijke mate af van die in de biomassa.

Tabel 2 Aminozurensamenstelling

	g/100 g ruw eiwit			g/100 g werkelijk eiwit		
	Soja- schroot <sup>1)</sup>	Biomassa <sup>2)</sup>	Mest- fraktie <sup>2)</sup>	Soja- schroot	Biomassa	Mest- fraktie
Ruw eiwit (%)	52	30	9,8			
Werkelijk eiwit (%)				44,2	17,8	7,7
Isoleucine	4,9	3,2	4,9	5,8	5,5	5,4
Leucine	7,6	5,1	8,1	8,9	8,6	9,0
Lysine	6,2	2,8	5,3	7,3	4,8	5,9
Methionine	1,4	1,4	2,0	1,6	2,3	2,2
Cystine	1,5	1,1	2,2	1,8	1,8	2,5
Methionine + cystine	2,9	2,5	4,4	3,4	4,1	4,7
Threonine	4,2	3,6	4,6	4,9	6,0	5,1
Valine	5,0	4,8	6,6	5,9	8,1	7,3
Alanine	4,3	5,1	6,6	5,1	8,7	7,3
Asparaginezuur	12,0	7,6	10,4	14,1	13,0	11,6
Glutaminezuur	18,8	7,9	13,1	22,1	13,3	14,6
Glycine	4,2	4,2	6,3	4,9	7,1	7,0
Proline	5,5	3,1	5,6	6,5	5,3	6,2
Serine	5,6	3,2	5,1	6,6	5,3	5,7
Beschikbaarheid lysine (%)	90	84	81			

1) Veevoedertabel CVB 1970

2) Analyses CIVO

### 3. Dierproeven

Voor het verkrijgen van een eerste informatie over de nutritionele waarde en de veiligheid van het gebruik van biomassa en de mestfraktie zijn enkele oriënterende proeven met ratten en kuikens uitgevoerd. De proeven met biomassa omvatten een verteringsproef met ratten, welke éénmaal werd herhaald, en een groeiproef met kuikens. Het onderzoek met de mestfraktie bestond uit een subacute toxiciteitsproef met ratten en een groeiproef met kuikens. De toxiciteitsproef is nog niet beëindigd, zodat hiervan nog geen uitkomsten voorhanden zijn. De uitkomsten van de overige proeven worden hier behandeld.

a. Verteringsproef met biomassa bij ratten

Deze proef werd uitgevoerd door het Centraal Instituut voor Voedingsonderzoek TNO (CIVO) volgens een gestandaardiseerde methode. Bepaald werd de verteerbaarheid van de droge- en organische stof in de biomassa. Daarnaast werd in een afzonderlijke proef de werkelijke verteerbaarheid van het ruw eiwit bepaald. De uitkomsten staan vermeld in tabel 3.

Tabel 3    Verteerbaarheid van de droge- en organische stof en het eiwit in de biomassa (in %)

	Proef 1	Proef 2	Gemiddeld
Schijnbare verteerbaarheid droge stof	15	11	13
Schijnbare verteerbaarheid organische stof	10	6	8
Werkelijke verteerbaarheid ruw eiwit	58	57	58

Uit deze twee proeven komt naar voren, dat de droge- en organische stof van de biomassa door ratten slecht wordt verteerd. De vertering van het eiwit blijkt hoger te liggen dan op grond van de vertering van de totale organische stof van de biomassa verwacht mocht worden. Deze discrepantie kan ten dele worden verklaard uit het feit, dat de werkelijke verteerbaarheid altijd hoger is dan de schijnbare verteerbaarheid (verlies van metabolisch faecaal stikstof).

b. Groeioproef met biomassa en de mestfractie bij kuikens

Deze proef werd uitgevoerd door het ILOB met kuikens in het leeftijds-traject van 0-5 weken. Naast een controle groep waren twee groepen aanwezig met respectievelijk 20% biomassa en 20% mestfractie in het rantsoen. De drie rantsoenen waren gelijk gemaakt ten aanzien van de gehalten aan droge stof, verteerbaar ruw eiwit, omzetbare energie, methionine + cystine, lysine, Ca en P. Voor het berekenen van de gehalten aan verteerbaar ruw eiwit en omzetbare energie in de rantsoenen werd uitgegaan van een geschatte verteerbaarheid van de organische stof van de twee mestprodukten van 50%. Elke proefgroep omvatte 4 x 15 kuikens, die waren gehuisvest in batterijen. De rantsoenen werden ad libitum in de vorm van pellets aan de dieren verstrekt. De uitkomsten staan vermeld in tabel 4.

Tabel 4 Uitkomsten bij de proef met kuikens op 5 weken leeftijd

Proefgroepen		Gemiddeld lichaams- gewicht		Voederverbruik/kg lichaamsgewicht	
		g	%	kg	%
I	Controle rantsoen	1098	100	1,94	100
II	Rantsoen met 20% biomassa	1040	96,5	2,11	108,8
III	Rantsoen met 20% mest- fraktie	1072	99,4	2,06	106,2

Uit de gegevens van deze tabel blijkt, dat het opnemen van 20% biomassa in het rantsoen de groei in geringe mate ongunstig heeft beïnvloed. De voederconversie is bij de groepen met biomassa en mestfraktie respectievelijk 9 en 6% hoger dan bij de controle groep. Dit zou kunnen betekenen, dat de aangenomen verteerbaarheid van 50% voor de organische stof in de twee mestprodukten nog te hoog is geschat.

De klinische gezondheidstoestand van alle dieren was goed en de sterfte was met één dier bij elke groep gering. Ook het uitgevoerde organoleptisch onderzoek ten aanzien van de geur en smaak van de kuikens (bij het braden) leverde geen duidelijke verschillen tussen de proefbehandelingen op.

#### 4. Conclusie

Als voorlopige conclusie kunnen we stellen, dat de verteerbaarheid van de twee onderzochte mestprodukten bij ratten en kuikens laag lijkt te zijn. Nemen we daarbij de betrekkelijk ongunstige chemische samenstelling in aanmerking, vooral van de mestfraktie, dan is het niet erg aantrekkelijk de huidige twee produkten te verwerken in varkens- en pluimveevoeders. Het toekomstige onderzoek zal dan ook gericht moeten zijn op het ontwikkelen van procestechnieken, waarbij een hogere voederwaarde wordt verkregen. Alleen bij een redelijke voederwaarde zouden dergelijke produkten als veevoederkomponent in aanmerking kunnen komen.

Zouden we van de huidige twee produkten de theoretische waarde moeten bepalen, dan komen we voor de biomassa op ca.  $f$  0,25 en voor de mestfraktie op ca.  $f$  0,20 per kg droge stof. In deze berekening hebben we alleen het eiwit en de fosfor betrokken, waarbij de verteerbaarheid van het eiwit en de beschikbaarheid van de fosfor voor het dier op respectievelijk 50 en 75% zijn gesteld.

