

Gedroogde pluimveemest als voedermiddel  
voor melkvee.

A.Steg, J.Klaver, B.van Donselaar,  
Y.S.Rijpkema

Rapport nr. 118

Gedroogde pluimveemest als voedermiddel  
voor melkvee.

A.Steg, J.Klaver, B.van Donselaar,  
Y.S.Rijpkema

Rapport nr. 118

<u>Inhoud</u>	<u>blz.</u>
1. Inleiding	1
2. Literatuuroverzicht	1
2.1 Chemische samenstelling	1
2.2 Verteerbaarheid	2
2.3 Voederopname	2
2.4 Gezondheidsaspecten	3
2.5 Melkproductie	5
3. Melkveeproeven	5
3.1 Proef in 1973	6
3.2 Proef in 1974	7
3.3 Proef in 1976	9
3.4 Bespreking van de proefuitkomsten	13
4. Conclusies	14
5. Literatuur	15
Bijlagen	

## 1. Inleiding.

Pluimveemest bevat nog een zekere hoeveelheid door de herkauwer goed verteerbare bestanddelen, waaronder de door pluimvee nauwelijks te verteren celwandbestanddelen. De mest kan als N-bron voor herkauwers interessant zijn. Gebruik van pluimveemest in de rundveevoeding zou bovendien kunnen helpen om de milieuoverlast, die het produkt hier en daar geeft, te beperken. Uit diverse proefuitkomsten, binnen Nederland vooral van De Boer e.a. (1973, 1975, 1976, 1977), komt naar voren, dat vers gedroogde pluimveemest als voedermiddel voor vleesvee goed bruikbaar is. Over de bruikbaarheid van pluimveemest in melkveeersoorten is echter veel minder bekend. Bij toepassing van pluimveemest in de melkveevoeding is het de vraag of het produkt vlot wordt gegeten en in hoeverre smaak en geur van de melk (negatief) worden beïnvloed. Daarnaast moet de mogelijke overdracht van ongewenste verbindingen (resten van antibiotica, chemotherapeutica, pesticiden) van voer naar melk bij het onderzoek worden betrokken. In de winterperiode 1973/'74 werden bij het IVVO (toen nog locatie Hoorn) enige oriënterende proeven uitgevoerd met melkvee, dat krachtvoer kreeg, waarin pluimveemest was verwerkt. Deze proeven werden in 1976 aangevuld met een vergelijkende voederproef. Van de uitkomsten van deze proeven wordt in dit rapport verslag gedaan.

Het literatuuronderzoek zowel als de begeleiding van de melkveeproef 1976 geschiedde door de stagiaire J.Klaver (LH-Wageningen). Het literatuuronderzoek werd beperkt tot gedroogde pluimveemest van leghennen als voedermiddel voor melkvee.

## 2. Literatuuroverzicht.

### 2.1 Chemische samenstelling.

Pluimvee-batterijmest kan sterk in samenstelling variëren. De belangrijkste oorzaken daarvan zijn: de variatie in voersamenstelling, verschillen in hoeveelheid gemorst voer en water in de mest en verschillen in de leeftijd van het pluimvee, maar vooral de periode en de wijze van bewaring. Verse leghennenmest bevat globaal per kg droge stof 300 à 350 g ruw eiwit (waarvan globaal de helft werkelijk eiwit), 20 à 40 g ruw vet, 100 à 150 g ruwe celstof en 200 à 250 g as (Bhattacharya e.a. 1975, De Boer e.a. 1977, Kneale e.a. 1975, Lowman e.a. 1970).

De opslagperiode, voordat het produkt gedroogd wordt, heeft grote invloed op de samenstelling van het gedroogde produkt: hoe langer de periode is tussen opvang en bewerking van de mest, des te groter is het verlies aan organische stof, vooral aan ruw eiwit. Bhattacharya e.a. (1975) vonden bij een opslagtijd van een week 303 g ruw eiwit per kg droge stof, na 27 weken was dit nog 250 g en na 14 weken werd nog slechts 180 g ruw eiwit gevonden. De samenstelling verandert sneller naarmate de mest vochtiger is, als gevolg van bacteriële afbraak van eiwit en urine-

zuur (Smith 1974). Bij vochtige mest duurt tevens het droogproces langer of moet de droogtemperatuur hoger zijn, waardoor ook een verhoogd N-verlies kan optreden (Blair 1974). Volgens Fontenot e.a. (1971) kan N-verlies tijdens het drogen gedeeltelijk worden ondervangen door 30 ml zwavelzuur per 100 g mest toe te voegen, waardoor een pH van 6 wordt bereikt. Deze behandeling zou het N-verlies met 50% reduceren.

Pluimveemest bevat een aanzienlijke hoeveelheid mineralen, natuurlijk ook weer afhankelijk van de herkomst van het produkt en de behandelingen, die het heeft ondergaan. Om de gedachten te bepalen: Blair e.a. (1973) noemen als gemiddelde cijfers 8,8% Ca; 2,5% P; 0,47% Na; 1,55% K; 0,2% Fe; 0,71% Mg in de droge stof.

## 2.2 Verteerbaarheid.

Voor de verteerbaarheid van vers gedroogde pluimveemest voor herkauwers worden in de literatuur nogal variabele uitkomsten vermeld: voor de organische stof 60 tot 80%, voor het ruw eiwit 55-80%, voor het ruw vet 60-95% (Blair e.a. 1973, Lowman e.a. 1970, Smith, 1974, De Boer e.a. 1977, Hennig e.a. 1975). Een belangrijk deel van de variatie in verteerbaarheid zal samenhangen met de 'versheid' van de mest en met het voer waarvan de mest geproduceerd werd. Uit bij het IVVO uitgevoerd onderzoek met hamels werden globaal de volgende gemiddelde verteringscoëfficiënten afgeleid: os: 70, re: 77, rvet: 80, rc: 65, ok: 65 (De Boer e.a. 1977).

De berekende energie- en eiwitwaarde van de produkten is afhankelijk van samenstelling en verteerbaarheid. De Boer e.a. (1977) geven op grond van verteringsproeven als richtlijnen: 250 g vre en 750 VEM of VEVI per kg droge stof.

## 2.3 Voederopname.

Krachtvoer met een beperkte hoeveelheid gedroogde pluimveemest (GPM) wordt door melkvee goed opgenomen (Buchholtz e.a. 1971). Mengvoer met 50% GPM werd door koeien echter niet gegeten. Bull e.a. (1971) en Smith e.a. (1973, 1974, 1975) vermelden goede voeropname -echter na gewenning- wanneer tot 36% GPM in het mengvoer werd verwerkt. De gewenning werd bereikt door het aandeel GPM in het mengvoer geleidelijk op te voeren. Thomas e.a. (1972) vermelden een goede opname van mengvoer met GPM (na gewenning); de totale droge stof-opname van de dieren, die het proefvoer kregen, was echter lager dan die van de dieren op de controle-behandeling. Ook Smith e.a. (1975) vonden een lagere voederopname bij het verstrekken van pluimveemest: 17% minder droge stof uit snijmaissilage en 5% minder uit krachtvoer. Deze lagere opname werd toegeschreven aan

een slechtere geur en smaak van het rantsoen door vervluchtiging van  $\text{NH}_3$  uit GPM door de menging met snijmaissilage.

## 2.4 Gezondheidsaspecten.

### 2.4.1 Pathogene organismen.

De pathogene organismen in de mest (indien aanwezig) verdwijnen door auto-sterilisatie tijdens de opslagperiode of door verschillende bewerkingsmethoden. Tijdens opslag van de mest als zodanig verdwijnen in een tot vier weken alle Salmonellae, ook verdwijnen in die periode de gisten en schimmels (Bhattacharya e.a. 1975; Fontenot e.a. 1975). Door ensilering van de mest verdwijnen in 17-47 dagen de Salmonellae (de tijd is afhankelijk van de temperatuurontwikkeling) (Couch 1974; Fontenot e.a. 1975). Pasteurisatie van de mest verkrijgt men volgens Bhattacharya e.a. (1975) en Fontenot e.a. (1975) door:

- 1) verhitting gedurende 20 minuten bij  $150^\circ\text{C}$ , al dan niet met toevoeging van formaldehyde;
- 2) tien minuten koken in een autoclaaf bij  $119^\circ\text{C}$  en  $1,05 \text{ kg/cm}^2$  druk;
- 3) behandeling van de mest met ethyleen-oxide gedurende 60 minuten bij een temperatuur van  $22^\circ\text{C}$ .

Sterilisatie wordt bereikt door:

- 1) verhitting gedurende 3 uur bij  $150^\circ\text{C}$  (Fontenot e.a. 1975);
- 2) bestraling met Cobalt 60 (Bhattacharya e.a. 1975).

Smith (1974) stelt, dat drogen door verhitten en vervolgens pelleteren van de mest voldoende is om de Salmonellae en coliformen te elimineren.

### 2.4.2 Pesticiden.

Aangezien aan het pluimveevoer eisen worden gesteld, komen er slechts verwaarloosbaar kleine hoeveelheden pesticiden in de pluimveemest voor (Bhattacharya e.a. 1975). Fontenot e.a. (1975) vonden in weefsels van rundvee, 5 dagen na het voeren van GPM bemonsterd, geen residuen van pesticiden. Ook in de proeven van De Boer e.a. (1975, 1977) werden nooit residuen van pesticiden in het vlees aangetoond. In een ander onderzoek van Fontenot e.a. werden bij het voeren van GPM, waaraan tot 252 mg Rabon (2-chloor-1(2,4,5-trichloor-fenyl)fenyldimethylfosfaat) per kg werd toegevoegd, geen residuen van deze stof in de melk gevonden. Ook op de gezondheid van de koeien was niets aan te merken. Smith e.a. (1975) beschrijven een proef, waarbij 20 dpm polychloorbifenylen aan leghennen werd verstrekt en de mest van deze dieren aan melkvee werd gevoerd.

Mono-, di-, tri- en tetrachloorfenyl werden niet in de melk aangetoond, wel echter de penta- t/m decachloorverbindingen. Deze uitkomsten zouden ook voor andere gechloroerde koolwaterstofverbindingen gelden.

#### 2.4.3 Medicinale additieven.

In bijna alle monsters pluimveemest, die Webb e.a. (1975) onderzochten, werden residuen van antibiotica gevonden. De mest van kippen, die geen zinkbacitracine in het voer hadden, bevatte echter volgens de analyse evenveel residuen van dit antibioticum als de mest van dieren, die wel dit produkt kregen. Weefselonderzoek van rundvee, dat pluimveemest verstrekt kreeg, leverde vrijwel nooit antibioticaresiduen op. Alleen in nierweefsel werden bij 3 van de 20 koeien residuen van chloortetracycline aangetoond (Webb e.a. 1975). In de proeven van De Boer (1975) was het onderzoek op antibiotica-residuen steeds negatief.

Over residuen van medicinale additieven (uit pluimveemest) in melk konden geen gegevens worden gevonden.

#### 2.4.4 'Zware metalen'.

In weefsels van koeien, die rantsoenen met GPM ontvingen, werden koper- en arseenresiduen gevonden (Fontenot e.a. 1975; Webb e.a. 1975). De gehalten in de weefsels namen toe naarmate het gehalte in de mest hoger was en de periode, waarin GPM gevoerd werd, langer was. Maar geen enkele keer werd aangetoond, dat runderen gezondheidsproblemen kregen door opname van GPM met arseen- en koperresiduen. Wanneer voor het slachten gedurende 5 dagen geen GPM werd gevoerd, dan was in alle gevallen het arseengehalte in de weefsels geen probleem meer.

#### 2.4.5 Vruchtbaarheid.

Muftic e.a. (1974) beschreven een langdurige proef met GPM voor melkvee. Naast de melkproduktie werd de vruchtbaarheid bestudeerd. Op grond van de uitkomsten van de 2 jaar durende proef werd geconcludeerd, dat de tussenkalftijd van koeien, die GPM ontvingen, significant slechter was dan van controledieren door het blijven staan met de nageboorte en (daardoor) moeilijker opnieuw drachtig worden.

## 2.5 Melkproduktie.

Proeven met GPM bij melkvee zijn vooral van recente datum. Buchholtz e.a. (1971) vonden, dat de melkproduktie van koeien, die 20% van hun eiwitbehoefte (NRC-normen) uit GPM kregen, minstens even hoog was als die van koeien, die vergelijkbare hoeveelheden eiwit uit sojameel of ureum ontvingen. Bull e.a. (1971) concludeerden, dat batterijmest als enige bron van 'aanvullend' eiwit kan dienen voor koeien, die tot 28 kg melk per dag produceren. Zij vonden, dat de melkproduktie, het vet-, eiwit- en totaal-ds-gehalte van de melk niet negatief worden beïnvloed door het voeren van krachtvoer met 30% GPM. Op grond van de uitkomsten van een meer uitgebreide proef kwamen Thomas e.a. (1972) tot dezelfde conclusie: de proefdieren waren in deze proef voor 23% van hun N-voorziening aangewezen op GPM. Volgens Blair e.a. (1973) is het niet aannemelijk, dat krachtvoer met 10-20% GPM de melkproduktie en de melksamenstelling negatief beïnvloedt.

Hiermee in tegenspraak zijn de resultaten van Smith e.a. (1973, 1975): het voeren van krachtvoer met daarin 32% GPM veroorzaakte een lagere melkproduktie en een lagere ds-opname. Ook Kneale e.a. (1975) concluderen, dat de melkproduktie zal dalen wanneer het aandeel GPM in het krachtvoer groter is dan 10%. Tot 10% GPM in het krachtvoer zou geen effect hebben op de melkproduktie en de melksamenstelling. Smith e.a. (1973, 1975) en Thomas e.a. (1972) vonden een gelijke benutting, berekend als kg FCM/kg TDN, van proef- en controlerantsoenen.

Bij alle genoemde experimenten werd de smaak en geur van de melk ook onderzocht, maar geen enkele keer kon een negatief effect van GPM aangetoond worden. Ook de persistentie van de melkkoeien, die GPM in hun rantsoen ontvingen, was bij geen van de proeven slechter dan die van de controledieren.

## 3. Melkveeproeven bij het IVVO "Hoorn".

Aangezien gedroogde pluimveemest reeds enige jaren met succes als proefvoeder voor vleesstieren werd toegepast, kwam ook de verwerking ervan in melkveevoeder meer in de belangstelling. Een eerste vraag daarbij was, of de dieren pluimveemest vlot willen opnemen en in hoeverre smaak en geur van de melk worden beïnvloed. Daarnaast is het van belang de invloed van het voeren van het produkt op de melkproduktie te kennen. Om over deze facetten meer informatie te verzamelen, werden enige proeven uitgevoerd.



### 3.1 Oriënterende proef in 1973.

#### 3.1.1 Proefopzet.

Om een indruk te krijgen over de mogelijke problemen, die het verwerken van pluimveemest in krachtvoer voor melkvee kan veroorzaken, werd aan 2 melkkoeien (nrs. 8 en 54) gedurende zes weken, naast 8 kg hooi, 8 kg krachtvoer met 10% pluimveemest verstrekt. De samenstelling van het krachtvoer was als volgt: 5% sojaschroot, 10% lijnzaadschroot, 20% cocosschilfers, 30% mais, 15% gerst, 7,5% rietmelasse, 2,5% rundveemineralen en 10% gedroogde mestkuikenmest. Voor mestkuikenmest werd gekozen, omdat verondersteld werd, dat dit produkt antibioticaresten zou bevatten. Bij onderzoek op het CIVO bleek dit echter niet aantoonbaar (toets op remmende stoffen negatief). Met de gedroogde mest werd een verteringsproef met hamels uitgevoerd (V1052, zie bijlage 1). Eens per week werd van de door de beide koeien geproduceerde ochtendmelk een monster van 1 kg genomen voor organoleptisch onderzoek ervan bij het NIZO. Ter controle werden ook monsters verzameld van de melk van 2 melkkoeien, die een rantsoen ontvingen, dat vergelijkbaar was met dat van de proefkoeien, echter zonder pluimveemest in het krachtvoer. De melkmonsters werden, gekoeld en beschermd tegen licht (koelbox), nog dezelfde dag naar het NIZO vervoerd. Daar werd van de rauwe melk het kiemgetal bepaald direct vóór de pasteurisatie. De gepasteuriseerde melk werd vervolgens organoleptisch beoordeeld door een groep keurders van het NIZO, waarbij de melk werd aangeboden in een zogenaamde duo-trio-toets.

#### 3.1.2 Proefuitkomsten.

Koe 54 vrat het verstrekte proefvoer vanaf de eerste dag goed op; koe 8 toonde in de eerste dagen een aarzelende krachtvoeropname. Na 3 dagen was de voeropname bij beide dieren probleemloos. De melkproduktie van deze oudmelkte proefdieren was laag (+ 10 kg melk per dier per dag met ca. 4,75% vet en ca. 3,80% eiwit) en veranderde tijdens de proefperiode nauwelijks. De dieren werden ook duidelijk boven hun behoefte gevoerd. Het organoleptisch onderzoek van de melk gaf enige moeilijkheden. Door een misverstand kwamen de monsters melk van de eerste week niet tijdig ter bestemder plaatse. In de daaropvolgende weken kwam de melk van de controledieren regelmatig vrij slecht uit de test. Na enige weken bleek een der controledieren mastitis

te hebben, hetgeen mogelijk de oorzaak was van de slechte testresultaten. Bovendien bleek, dat de hygiëne bij het melken en de koeling van de melkmonsters meer aandacht behoeft. In de laatste weken was een positief resultaat van een grotere aandacht voor het opvangen van de melk merkbaar.

Het bovenstaande maakte het interpreteren van de uitkomsten van de smaakproeven bijzonder moeilijk, omdat een vergelijking tussen de proefmelk en de controlemelk in vele gevallen niet mogelijk was. Onder de gegeven omstandigheden kon echter geen duidelijk negatief effect van het voeren van pluimveemest op de melksmaak worden vastgesteld (zie NIZO-rapport NOV 410, 1974).

### 3.2 De proef in 1974.

In de oriënterende proef van 1973 was duidelijk geworden, dat melkkoeien in principe krachtvoer met 10% pluimveemest willen consumeren. Het organoleptisch onderzoek werd echter nogal verstoord door onvolkomenheden. De proef in 1974 werd o.a. uitgevoerd om hieromtrent wat meer informatie te verkrijgen.

#### 3.2.1 Proefopzet.

Aan 4 melkkoeien (de diernrs. 61, 15, 43 en 88) werd gedurende 6 weken naast 8 kg hooi, 9 kg krachtvoer met 10% gedroogde leghennemest verstrekt (P 10). Een andere groep van 4 dieren (diernrs. 6, 19, 4 en 35) ontving eenzelfde rantsoen, echter met 20% leghennemest in het krachtvoer (P20). Ter controle ontvingen verder 3 dieren (de nrs. 7, 18 en 47) naast 8 kg hooi, 9 kg krachtvoer zonder pluimveemest (C). De krachtvoerders waren samengesteld uit dezelfde grondstoffen als in de oriënterende proef van 1973, de mengverhoudingen verschilden echter enigermate. De gebruikte pluimveemest was ook een rantsoencomponent in proeven met vleesstieren (De Boer e.a. 1976) en werd in een verteringsproef met hamels getest (V1051, zie bijlage 2). Blijkens onderzoek van het CIVO bevatte het gedroogde produkt geen microbieel remmende stoffen. De geproduceerde melk werd wekelijks bemonsterd voor een organoleptisch onderzoek door het NIZO. De melk van elk dier werd afzonderlijk getest op kiemgetal en geur en smaak, terwijl per behandeling tevens mengmonsters werden onderzocht. Het nemen van de monsters, de koeling en het transport werden, gezien de ervaringen opgedaan tijdens de eerdere proef, met veel zorg omringd.

### 3.2.2 Proefuitkomsten.

Op 22 maart 1974 ontvingen de dieren op de proefbehandelingen 8 kg proefkrachtvoer. Koe 43 (P10) en koe 4 (P20) lieten daarvan de eerste dagen iets liggen. Na een week ontvingen alle dieren 9 kg krachtvoer, dat door alle dieren, uitgezonderd koe 43, restloos werd opgenomen. Koe 43 bleek in toenemende mate last van een klauwgebrek te ondervinden, zodat dit dier na een week uit de proef werd genomen en werd vervangen door koe 84. Koe 84 liet slechts één dag iets van het krachtvoer liggen, daarna was ook bij dit dier de voeropname restloos. Koe 7 (C) kreeg in de loop van de proef steeds meer last van een klauwgebrek, waardoor de melkproduktie van dit dier sterk terug liep.

In figuur 1 is het verloop van de gemiddelde melkproduktie van de dieren weergegeven. Het beeld van de controle-behandeling is daarbij het gemiddelde van slechts 2 dieren (nrs. 18 en 47) omdat de melkproduktielijn van koe 7 als afwijkend werd beschouwd. De melkproduktie van dieren op behandeling P20 daalde gemiddeld wat meer dan die van P10 en C. Aangezien het produktieniveau van P20 gemiddeld hoger lag en de hoeveelheid verstrekt voer gelijk was, is eendergelijke tendens niet verwonderlijk. Bovendien werd door het hoge pluimveemestaandeel een lagere energiewaarde van het krachtvoer in P20 berekend. Het gemiddelde melkvetgehalte (+ 4,1%) verschilde niet erg tussen de behandelingen, evenmin als het eiwitgehalte (+ 3,3%).

Het organoleptisch onderzoek had een vrijwel ongestoord verloop. Slechts de melk van koe 19 (P20) werd als kwalitatief onvoldoende aangemerkt (cijferoordeel < 6). Dit ging samen met hoge gehalten aan leucocyten in de melk, hetgeen naar onze mening niet aan de proefbehandeling mag worden geweten. Door de opstellers van het NIZO-rapport (NOV 431,1974) werd geconcludeerd, dat 10% pluimveemest in het krachtvoer geen negatieve invloed had op geur en smaak van de geproduceerde melk. Dit kon ook gezegd worden van 20% pluimveemest in het krachtvoer met de aantekening, dat de melk gemiddeld iets zouter smaakte dan die van de controlegroep. Dit leidde echter niet tot een lager cijferoordeel.

### 3.3 Voederproef in 1976.

Bij de hiervoor beschreven proeven kon niet worden getest welke invloed gedroogde pluimveemest in het rantsoen heeft op de melkproduktie. Om hierover meer gegevens te verzamelen, werd een voederproef gepland. Oorspronkelijk zou de te gebruiken pluimveemest afkomstig zijn van het proefbedrijf "Lagerdonck" van de CHV, waar leghennen in een proef 100 mg zinkbacitracine per kg voer verstrekt kregen. Door het voeren van deze mest aan melkvee zou dan ook een test op overdracht van eventuele antibiotica-residuen naar de melk kunnen plaatsvinden. Door een misverstand bij het opvangen van de mest vond echter bijmenging van water plaats, waardoor tijdens de periode van verzameling een aanzienlijke afbraak van de organische stof optrad (asgehalte van 20+35% in de droge stof) en het uiteindelijke materiaal zeer moeilijk te drogen bleek. Aangezien het perspectief van een dergelijk produkt voor gebruik in de veevoeding gering zal zijn (zie gegevens over verteerbaarheid in bijlage 3), werd besloten in plaats hiervan pluimveemest te gebruiken die in praktisch verse toestand werd gedroogd. Dit materiaal werd ook weer in een verteringsproef met hamels getest (V1179, bijlage 4).

#### 3.3.1 Proefopzet.

De proef werd uitgevoerd met 20 FH-melkkoeien, die bij het begin van de proef in de 19<sup>e</sup>-31<sup>e</sup> week van hun 2<sup>e</sup> of 3<sup>e</sup> lactatie waren. De dieren waren gehuisvest in een ligboxenstal met elektronische voerdeurtjes. Na een gewenningsperiode (G) van een week werden op grond van produktie, gewicht, leeftijd en kalfdatum paren gevormd. De partners werden geloot over twee groepen: een groep kreeg naast 10 kg voordroog-grassilage gedurende 5 weken controle-krachtvoer (C) en daarna 5 weken lang krachtvoer met 20% pluimveemest (P); de andere groep kreeg de krachtvoerders in omgekeerde volgorde (wisselproef). Het schema was dus als volgt:

groep	diernrs.	Periode		
		1-8 okt. gewennings- week	8 okt.-12 nov. hoofdperiode I	12 nov.-17 dec. hoofdperiode II
1	48, 27, 62, 29, 72 199, 198, 134, 111, 151	G	C	P
2	68, 65, 35, 28, 44, 143, 85, 191, 147, 177	G	P	C

De verstrekte hoeveelheid krachtvoer in HP I werd bepaald door de gemiddelde produktie van de dieren in een paar in de laatste maand voor de start van de proef; per paar werden de hoeveelheden verstrekt krachtvoer gelijk gehouden. Het krachtvoerniveau in HP II werd bepaald door de produktie in HP I. Ook nu ontvingen de partners uit eenzelfde paar dezelfde hoeveelheid krachtvoer. De krachtvoermengsels waren als volgt samengesteld:

Krachtvoer C: 25% mais, 20% gerst, 10% lijnschroot, 15% cocosschroot, 15% tapioc-ampasmeel, 7,5% rietmelasse, 5% bietenpulp en 2,5% mineralen.

Krachtvoer P: 40% mais, 25% gerst, 7,5% rietmelasse, 20% gedroogde pluimveemest, 5% bietenpulp en 2,5% mineralen.

Met behulp van de gegevens van de Veevoedertabel 1973 en bij aanname van 420 g zw en 210 g vre/kg pluimveemest werd een vrijwel gelijke zetmeelwaarde en vre voor de beide mengsels berekend. Van het krachtvoer werd een deel (4 kg) aan het voerhek in de ligboxenstal verstrekt, het resterende deel ontvingen de dieren in de melkstal.

Aan de voeropname werd vooral in de eerste dagen van een hoofdperiode extra aandacht geschonken. Eventuele voerresten werden teruggewogen. Het te verstrekken voer werd regelmatig bemonsterd. Twee dagen per week werd de melkproduktie bepaald, waarbij tevens monsters werden genomen voor het bepalen van vet- en eiwitgehalte. De dieren werden wekelijks gewogen.

Voor organoleptisch onderzoek van de geproduceerde melk bij het NIZO werden in de laatste 3 weken van beide hoofdperiodes monsters verzameld. Per melkkoe werd een monster van 1 liter van de morgenmelk genomen. Vier monsters van steeds dezelfde 4 dieren per groep werden direkt overgebracht in monsterflessen van het NIZO. Van de melk van de overige koeien per groep werd ter plaatse een mengmonster gemaakt. De melk werd direkt gekoeld en nog dezelfde dag naar het NIZO afgevoerd waar door het aanbieden van ieder proefmonster met het corresponderende controlemonster in een duo-trio-toets kon worden nagegaan of er een verschil was in smaak tussen de controle- en de proefmelk en de mengmelk.

### 3.3.2 Proefuitkomsten.

Koe 68 werd na twee weken uit de proef genomen, omdat het dier niet fit was: trage gang, slechte voeropname (ook ruwvoer), slechte produktie. De oorzaak van de ziekte werd niet geheel duidelijk. Wegens de gekozen proefopzet werden bij het berekenen van de proefuitkomsten ook de gegevens van koe 48, de partner van koe 68, uitgesloten. De produktiegegevens van koe 151 werden van 28 oktober tot 20 november gecorrigeerd met behulp van het groepsgemiddelde, omdat dit dier door een speenbetrapping enige weken driespeen was.

Voederopname.

In tabel 1 is een overzicht gegeven van de hoeveelheid krachtvoer die de dieren per dag naast 10 kg voordrooggrassilage verstrekt kregen. Tijdens de eerste proefperiode werden geen maatregelen genomen om de gewenning aan het nieuwe voer geleidelijk te laten verlopen; in de eerste dagen van hoofdperiode II werd het proefkrachtvoer gemengd met iets controlekrachtvoer. In beide gevallen moesten de dieren, die proefkrachtvoer ontvingen, even aan het produkt wennen. In beide hoofdperioden duurde het even lang, n.l. vier dagen, voordat alle dieren het hun toegemeten rantsoen restloos opnamen. Doordat het proefkrachtvoer de eerste dagen ook in de melkstal slechter werd gevreten, lieten de koeien in die periode de melk slecht schieten.

#### Voersamenstelling.

In tabel 2 is een overzicht gegeven van de gemiddelde samenstelling van de voermonsters en de berekende voederwaarde. Bij het proefkrachtvoer kwam de gevonden samenstelling niet geheel overeen met de verwachting (rvet, rc, as). In VEM uitgedrukt kwam de berekende energiewaarde van het proefkrachtvoer wat lager uit dan die van het controlekrachtvoer.

#### Melkproduktie en melksamenstelling.

In de tabellen 3, 4 en 5 is een overzicht gegeven van de gemiddelde melkproduktie en -samenstelling per dier in de laatste 3 weken van de hoofdperioden. In de figuren 2 t/m 5 is het verloop van de melkhoeveelheid en de melksamenstelling gemiddeld per groep aangegeven.

Uit het beeld van figuur 2 kan worden geconcludeerd, dat de gemiddelde melkproduktie van groep 2 in de eerste hoofdperiode duidelijk achterbleef bij die van groep 1, een effect dat vrijwel direkt na het verstrekken van het proefkrachtvoer optrad. Na de wisseling van de rantsoenen ging de gemiddelde melkproduktie van

groep 2 zelfs nog iets omhoog, ondanks minder krachtvoer en daalde de produktie van groep 1 (nu proefbehandeling) duidelijk. In het verloop van hoofdperiode 2 was nauwelijks verschil in melkproduktie tussen de beide groepen.

Het vetgehalte lijkt door de behandeling niet erg te worden beïnvloed. Het gemiddelde eiwitgehalte van de melk reageerde echter wel opvallend: in periode I nauwelijks verschil tussen de groepen, in periode II een duidelijk verschil ten nadele van de proefbehandeling.

De produktieresultaten van de dieren (per dier over de laatste 3 weken van een hoofdperiode) werden aan een statistische analyse onderworpen. Daarbij werden de volgende gemiddelde verschillen tussen proef- en controlebehandeling vastgesteld.

	<u>P-C(/dier/dag)</u>	<u>significantie</u>
kg melk	- 0,6	p < 0,05
vetgehalte (%)	+ 0,00	ns
eiwitgehalte (%)	- 0,11	p < 0,01
grammen vet	- 26	p < 0,05
grammen eiwit	- 34	p < 0,05
kg meetmelk	- 0,6	p < 0,05

Gemiddeld werd op de proefbehandeling wat minder melk geproduceerd. Een deel van de hogere melkproduktie op het controlerantsoen zou verklaard kunnen worden uit de hogere energiewaarde van het controlekrachtvoer. Daartoe werd de theoretisch te verwachten hoeveelheid melk (op grond van de verstrekte hoeveelheid VEM) vergeleken met de werkelijke melkproduktie, beide uitgedrukt in kg meetmelk. Het verschil tussen verwachte en werkelijke melkproduktie kwam voor het rantsoen met het controlekrachtvoer iets gunstiger uit dan voor het rantsoen met het proefkrachtvoer: gemiddeld 0,3 kg meetmelk per dier per dag; een niet-significant verschil.

#### Lichaamsgewicht.

In figuur 6 is het verloop van het gemiddelde lichaamsgewicht per groep in beeld gebracht. Beide groepen namen in de loop van de proef gemiddeld ongeveer 40 kg in gewicht toe. Wanneer slechts de gewichten van de laatste 3 weken van de hoofdperioden in beschouwing werden genomen, werd een gewichtstoename van gemiddeld 0,4 kg per dier per dag berekend. Hoewel een tendens aanwezig is, dat de dieren op de proefbehandeling iets minder in gewicht toenamen dan de dieren op de controlebehandeling, was het verschil in het geheel niet significant.

#### Organoleptisch onderzoek.

Het geplande onderzoek had een ongestoord verloop. Alle monsters hadden een acceptabel kiemgetal. In het verslag van het onderzoek (NIZO-rapport NOV-560V-1977) wordt geconcludeerd, dat de kwaliteit van de melk (wat betreft geur en smaak) van de dieren, die 20% pluimveemest in hun krachtvoer ontvingen niet verschilde van die van de melk afkomstig van koeien die normaal krachtvoer ontvingen. De onderzochte melk was van goede kwaliteit.

#### 3.4 Bespreking van de proefuitkomsten.

De uitkomsten van de door ons uitgevoerde proeven komen in grote trekken overeen met de informatie uit de literatuur.

De opname van krachtvoer, waarin pluimveemest werd verwerkt, wat in alle gevallen na enige gewenning goed te noemen. Bij verschillende dieren was echter in het begin wel een aarzelende opname vast te stellen. Daarbij had het percentage (10 of 20%) pluimveemest in het krachtvoer weinig invloed. Geleidelijke gewenning aan een mengvoer met pluimveemest (Smith e.a. 1975) kan echter raadzaam zijn, mede om rantsoenovergangen gelijkmatig te doen verlopen.

In de produktieproef van 1976 bleef de produktie van de koeien, die pluimveemest in het krachtvoer ontvingen, gemiddeld wat achter bij die van de dieren op de controlebehandeling. Voor een deel werd dit wellicht veroorzaakt door een iets lagere energiewaarde van het controlerantsoen. Het is echter opvallend, dat groep 2, die in de eerste hoofdperiode de proefbehandeling kreeg, bij overgang naar de controlebehandeling tijdens de eerste week van hoofdperiode II gemiddeld zelfs meer melk produceerde dan aan het eind van hoofdperiode I, ondanks een geringere hoeveelheid krachtvoer (1,5 à 2 kg per dier per dag minder).

De uitkomsten van deze proef lijken te passen in de conclusie van Kneale e.a. (1975), die stelden, dat aan melkvee niet meer dan 10% GPM in het krachtvoer moet worden gegeven om daling van de melkproduktie te voorkomen. Hier tegenover staat de mening van Bull e.a. (1971), dat zelfs 30% GPM in het krachtvoer geen produktiedaling veroorzaakt. In de literatuur kon geen bevestiging worden gevonden van de waarneming uit de proef van 1976, dat pluimveemest het eiwitgehalte van de melk negatief beïnvloedt. De conclusie is steeds, dat het voeren van pluimveemest de gehalten in de melk niet duidelijk beïnvloedt. Uit de gegevens van verteringsproeven met hamels (zie o.a. bijlagen 1, 2 en 3) werd de voederwaarde van GPM voor melkvee berekend op + 250 g vre en + 750 VEM per kg droge stof (De Boer e.a. 1977). In de beschreven proeven met melkvee



werd vre niet specifiek als eiwitbron getest. In de proef van 1976 werd + 20% van de vre-voorziening van de dieren gedekt door GPM in het rantsoen. De dieren ontvingen echter 105-120% van de CVB-normen voor vre, zodat geen test op de benutting van N uit pluimveemest voor melkvee kon worden uitgevoerd. De voederproef 1976 vormde wel een grove test voor de energiewaarde indien gesteld wordt, dat de behandelingen geen invloed hadden op veranderingen in lichaamsgewicht of lichaamssamenstelling. Uit de produktiegegevens zou dan de voorzichtige conclusie kunnen worden getrokken, dat de energiewaarde van de geteste pluimveemest voor melkvee + 10% lager zou moeten zijn dan met behulp van de gegevens van de verteringsproef met hamels werd berekend. Omdat de chemische samenstelling van het proefkrachtvoer echter niet geheel overeenkwam met de berekende samenstelling, kan ook hierdoor mogelijk het verschil zijn ontstaan. De proefuitkomsten maken duidelijk, dat voor smaakbeïnvloeding van de melk door het voeren van gedroogde pluimveemest niet gevreesd hoeft te worden. In geen der -toch uitgebreide- testen werd een significant negatief effect van pluimveemest in het rantsoen op de smaak of geur van de melk gevonden. Dit komt overeen met de informatie uit de literatuur.

#### 4. Conclusies.

1. Verwerking van gedroogde pluimveemest (GPM) in mengvoer voor melkvee kan in het begin tot een tragere krachtvoeropname leiden. Na enige dagen gewenning zal -tenminste bij niet te hoge percentages GPM in het krachtvoerde voeropname geen problemen meer geven.
2. De verteerbaarheid en (dus) voederwaarde van gedroogde pluimveemest kan aanzienlijk variëren. Daarbij zullen vooral de 'versheid' van de pluimveemest op het moment van drogen en de droogtechniek van belang zijn. Voor vers gedroogde pluimveemest kan gemiddeld 250 g vre en 750 VEM per kg droge stof worden aangehouden.
3. In een vergelijkende voederproef was de melkproduktie op een rantsoen met 20% GPM in het krachtvoer lager dan op het controlerantsoen. Op grond hiervan en op grond van literatuurinformatie lijkt het niet raadzaam in het krachtvoer voor melkvee meer dan 10% GPM te verwerken.
4. Voor beïnvloeding van geur of smaak van de melk door het voeren van gedroogde pluimveemest hoeft niet te worden gevreesd.
5. Er lijken geen redenen aanwezig om te vrezen voor negatieve gevolgen van het voeren van GPM aan melkvee voor de gezondheid van dier en mens, indien de te verwerken GPM voldoet aan de normaal voor voedermiddelen aan te houden criteria ten aanzien van pathogene organismen, pesticiden, medicinale additieven en zware metalen.

5. Literatuur.

- Badings, H.T., Langeveld, L.P.M.: Organoleptisch onderzoek van melk, afkomstig van koeien, die bijgevoederd werden met een kippemestpreparaat. NIZO-rapport NOV 410 (1974).
- Badings, H.T., Muller-Grandjean, L.F.: Organoleptisch onderzoek van melk, afkomstig van koeien, die bijgevoederd werden met pluimveemest. NIZO-rapport NOV 431 (1974).
- Bhattacharya, J.N., Taylor, J.C.: Recycling animal waste as a feedstuff: a review. *J. Anim. Sci.* 41, 1438 (1975).
- Blair, R., Knight, D.W.: Feeding recycled wastes to poultry and livestock. *Feedstuffs*, 19 maart, blz. 34 (1973).
- Blair, R.: Evaluation of dehydrated poultry waste as a feed ingredient for poultry. *Fed. proc.* 33, 1934 (1974).
- Boer, F.de, Hamm, G.G.H.: Biureet en gedroogde batterijmest als stikstofbron (eiwitvervanging) voor vleesstieren. *Bedr. ontw.* 6 (1975) 7/8, 603.
- Boer, F.de, Hamm, G.G.H.: Gedroogde batterijmest als stikstofbron (eiwitvervanging) voor vleesstieren. *Bedr. ontw.* 7 (1976) 7/8, 557.
- Boer, F.de, Steg, A.: Pluimveemest als mengvoedergrondstof in de rundveevoeding. *Verslag Megista-Contactdagen*, 247 (1977).
- Buchholtz, H.F., Henderson, H.E., Thomas, J.W., Zindel, H.C.: Dried animal waste as a protein supplement for ruminants. *Proc. intern. symp. on livestock wastes*, Columbus, Ohio, blz. 308 (1971).
- Bull, L.S., Reid, J.T.: Nutritive value of chicken manure for cattle. *Proc. intern. symp. on livestock wastes*, Columbus, Ohio, blz. 297 (1971).
- Couch, J.R.: Evaluation of poultry manure as a feed ingredient. *Feedstuffs*, 2 maart, blz. 39 (1974).
- CVB: Voedernormen voor de landbouwhuisdieren en voederwaarde van de veevoerders, 29e druk, (1977).
- Fontenot, J.P., Webb, K.E., Harmon, B.W., Tucker, R.E., Moore, W.E.C.: Studies of processing, nutritional value and palatability of broiler litter for ruminants. *Proc. intern. symp. on livestock wastes*, Columbus, Ohio, blz. 301 (1971).
- Fontenot, J.P., Webb, K.E.: Health aspects of recycling animal wastes by feeding. *J. Anim. Sci.* 40, 1267 (1975).
- Hennig, A., Jeroch, H., Löhnert, H.J., Flachowsky, G.: Untersuchungen an Hammeln zum Futterwert von Broiler- und Junghennenexkrementen. *Arch. Tierernähr.*, 25, 583 (1975).

- Karman, J.C.B., Badings, H.T.: Organoleptisch onderzoek van melk, afkomstig van koeien, die bijgevoederd werden met pluimveemest. NIZO-rapport NOV-560 V (1977).
- Kneale, W.A., Garstang, J.R.: Milk production from a ration containing dried poultry waste. *Expl. husb.*, 28, 18 (1975).
- Lowman, B.G., Knight, D.W.: A note on the apparent digestibility of energy and protein in dried poultry excreta. *Anim. Prod.* 12, 525 (1970).
- Muftic, R., Bugarski, D., Varadin, M., Dzinic, M.: The effect of broiler litter as the chief constituent of ration on the production and reproductive qualities of cows. *Veterinaria*, 23, 397 (1974).
- Rijpkema, Y.S., Smits, B., Steg, A.: Onderzoekingen aan neven- en afvalprodukten bij herkauwers en varkens. *Bedr. ontw.*, 2 februari (1975).
- Smith, L.W., Fries, G.F.: Dehydrated poultry manure as a crude protein supplement for lactating cows. *J. Dairy Sci.*, 56, 668 (1973).
- Smith, L.W.: Dehydrated poultry excreta as a crude protein supplement for ruminants. *World Anim. Review*, 11, 6 (1974).
- Smith, L.W., Fries, G.F., Weinland, B.T.: Poultry excreta containing polychlorinated biphenyls as a protein supplement for lactating cows. *J. Dairy Sci.*, 59, 465 (1975).
- Thomas, J.W., Yu Yu, Tinnimitt, P., Zindel, H.C.: Dehydrated poultry waste as a feed for milking cows and growing sheep. *J. Dairy Sci.*, 55, 1261 (1972)
- Webb, K.E., Fontenot, J.P.: Medicinal drug residues in broiler litter and tissues from cattle fed litter. *J. Anim. Sci.* 41, 1212 (1975).

Tabel 1. Krachtvoergift per dier per dag in de hoofdperioden.

<u>koenrs.</u>	<u>Hoofdperiode I</u>	<u>Hoofdperiode II</u>
27 en 65	9,0	7,0
62 en 35	9,0	7,0
29 en 28	7,5	6,5
72 en 44	9,0	7,0
199 en 143	8,0	6,5
198 en 85	7,5	6,0
134 en 191	7,5	6,0
111 en 147	8,5	6,5
151 en 177	8,5	6,5

Tabel 2. Samenstelling en voederwaarde van de verstrekte voedermiddelen.

	<u>g ds/kg</u>	<u>in g/kg droge stof</u>				<u>per kg</u>	
		<u>re</u>	<u>rvet</u>	<u>rc</u>	<u>as</u>	<u>VEM</u>	<u>vre</u>
<u>grassilage</u>							
boormonster BLGG*	645	188		250	107		
plukmonsters (gem.)	689	187		264	102	572 <sup>1)</sup>	85 <sup>1)</sup>
<u>controlekrachtvoer</u>							
berekend uit mengverh.	878	144	25	72	79		
verz.monsters	872	150	28	87	74	890 <sup>2)</sup>	95 <sup>2)</sup>
<u>proefkrachtvoer</u>							
berekend uit mengverh.	871	148	32	59	99		
verz. monsters	866	148	24	82	81	868 <sup>3)</sup>	88 <sup>3)</sup>

1) berekend met behulp van gegevens van verteringsproef V1182 (zie bijlage 5)

2) berekend uit gegevens Veevoedertabel 1977

3) berekend uit gegevens verteringsproef met pluimveemest V1179 (zie bijlage 4) en gegevens Veevoedertabel 1977.

\* Bedrijfslaboratorium voor Grond- en Gewasonderzoek te Oosterbeek

Tabel 3. Gemiddelde melkproduktie (kg) per dier per dag in de laatste 3 weken van de hoofdperioden.

koenr.	hoofdperiode I		koenr.	hoofdperiode II		koenr.
	C	P		C	P	
27	16,0	16,2	65	12,6	11,1	27
62	17,6	16,5	35	14,8	13,0	62
29	14,6	12,6	28	9,2	11,2	29
72	15,2	16,4	44	13,1	10,4	72
199	16,0	14,9	143	12,0	12,1	199
198	15,0	14,5	85	11,9	10,7	198
134	15,3	12,0	191	7,2	9,5	134
111	13,5	13,7	147	11,5	10,3	111
151	16,8	12,4	177	8,0	12,2	151
gemiddeld	15,6	14,3		11,1	11,2	

Tabel 4. Gemiddeld vetgehalte (%) van de melk in de laatste 3 weken van de hoofdperioden.

koenr.	hoofdperiode I		koenr.	hoofdperiode II		koenr.
	C	P		C	P	
27	4,19	4,09	65	4,69	4,73	27
62	4,12	4,40	35	4,97	4,55	62
29	4,79	4,54	28	5,24	4,88	29
72	4,75	4,16	44	4,61	5,15	72
199	4,15	4,60	143	5,17	4,81	199
198	4,55	3,88	85	4,35	5,20	198
134	4,12	4,50	191	5,15	4,79	134
111	4,77	4,67	147	4,71	5,48	111
151	4,20	4,43	177	4,94	4,59	151
gemiddeld	4,39	4,35		4,84	4,89	

Tabel 5. Gemiddeld eiwitgehalte (%) van de melk in de laatste 3 weken van de hoofdperioden.

koenr.	hoofdperiode I		koenr.	hoofdperiode II		koenr.
	C	P		C	P	
27	3,65	3,70	65	3,85	3,77	27
62	3,65	3,54	35	3,94	3,81	62
29	4,00	4,00	28	4,54	3,98	29
72	4,01	3,62	44	3,93	4,13	72
199	3,71	3,78	143	4,24	3,91	199
198	3,79	3,37	85	3,59	4,00	198
134	3,63	4,01	191	4,33	3,77	134
111	3,97	4,12	147	4,43	3,99	111
151	3,62	3,74	177	4,14	3,75	151
gemiddeld	3,76	3,76		4,09	3,88	

V1052

Verteringsproef met vers gedroogde mestkuikenmest

Tijdstip

december 1973 (Hoorn)

Dieren

4 volwassen hamels: D4, E5, F6 en G7

Rantsoen

400 g hooi (V1050) + 300 g pulpbrok (V1049) + 400 g gedroogde mestkuikenmest

Voeropname

restloos, opname 996 g ds/dier/dag

Mestconsistentie

vrij droog (+ 45% droge stof)

Samenstelling proefvoer

	in g/kg droge stof						
g ds/kg	os	re	rvet <sub>g</sub>	rc	ok	we	
936	789	273	87	155	274	174	

Verteerbaarheid totaal rantsoen

gem. (%)	63,4	67,7	59,0	69,7	72,2	68,7
S <sub>gem.</sub>	0,9	0,9	1,7	1,3	0,7	1,5

Verteerbaarheid proefvoer

gem. (%)	54,1	60,5	58,6	88,0	55,8	55,4
S <sub>gem.</sub>	2,4	2,7	3,0	1,8	3,1	5,6

Berekende voederwaarde

160 g vre

728 VEM /kg droge stof

713 VEVI

Bijzonderheden

- in het proefvoer werd ook een aminozurenanalyse uitgevoerd
- het bedoelde rantsoen, bestaande uit hooi en proefvoer, werd ongaarne opgenomen. Na vermenging van het proefvoer met pulpbrok waren er geen moeilijkheden meer.

V1051

Verteringsproef met vers gedroogde leghennenmest

Tijdstip

november 1973 (Hoorn)

Dieren

4 volwassen hamels: D4, E5, F6 en G7

Rantsoen

700 g hooi (V1050) + 400 g gedroogde leghennenmest

Voeropname

restloos, opname 995 g ds/dier/dag

Mestconsistentie

droog (+ 47% droge stof)

Samenstelling proefvoer

	in g/kg droge stof						
g ds/kg	os	re	rvet <sub>E</sub>	rc	ok	we	
942	765	339	33	146	247	195	

Verteerbaarheid totaal rantsoen

gem. (%)	63,5	68,9	71,1	59,8	71,8	66,3
S <sub>gem.</sub>	0,5	0,6	0,3	0,3	0,8	0,9

Verteerbaarheid proefvoer

gem. (%)	63,0	73,8	76,9	98,6	65,2	73,0
S <sub>gem.</sub>	1,4	1,7	0,5	0,4	3,7	3,4

Berekende voederwaarde

261 g vre

787 VEM /kg droge stof

801 VEVI

Bijzonderheden

- in het proefvoer werd ook een aminozurenanalyse uitgevoerd



V1205

Verteringsproef met 'gefermenteerde' leghennenmest

Tijdstip

april 1977

Dieren

4 hamels: 6179, 6180, 6210, 6281

gewicht : 57, 59, 58, 57 kg

leeftijd: 13, 13, 13, 12 maanden

Rantsoen

300 g hooi (V1125) + 800 g leghennenmest (overeenkomend met 1021 g droge stof)/dier/dag

Voeropname

hamel 6179 had dagelijks een rest van 158 g, 6180-20 g en 6281-95 g

Mestconsistentie

iets vochtig (+ 32% droge stof)

Samenstelling proefvoer

g/kg droge stof

g ds/kg	os	re	rvet	rc	ok
747	650	140	39	222	249

Verteerbaarheid totaal rantsoen

gem. (%)	43,3	51,7	46,0	59,4	55,9	50,2
S <sub>gem.</sub>	2,0	1,4	1,8	1,1	1,7	1,6

Verteerbaarheid proefvoer

gem. (%)	32,5	40,5	32,7	61,7	44,1	38,1
S <sub>gem.</sub>	2,3	1,9	2,2	1,3	2,1	2,5

Berekende voederwaarde

46 g vre

334 VEM /kg droge stof

271 VEVI

Bijzonderheden

- het produkt werd opgevangen in een tijdsperiode van 6 weken en buiten in een open betonnen bak bewaard. Achteraf bleek, dat het afval-drinkwater ook in deze betonnen bak werd geloosd.

Hierdoor ontstond een eindprodukt met + 19% droge stof, dat niet langs mechanische weg te drogen bleek. Na + 4 weken indrogen in de open lucht en tussen zandwallen verkreeg men een produkt van + 39% droge stof wat met toevoeging van 1% zaagsel (op basis van de droge stof) door een trommeldroger kon worden gedroogd.

VI179

Verteringsproef met vers gedroogde leghennenmest

Tijdstip

maart 1977

Dieren

4 hamels: 6179, 6180, 6210, 6281

gewicht : 57, 59, 58, 57 kg

leeftijd: 12, 12, 12, 11 maanden

Rantsoen

300 g hooi (VI125) + 800 g vers gedroogde leghennenmest, opname gemiddeld

1006 g droge stof/dier/dag

Voeropname

hamels 6179 liet gemiddeld per dag 50 g van het proefvoer als rest

Mestconsistentie

droog (+ 46% droge stof)

Samenstelling proefvoer

		in g/kg droge stof				
g ds/kg	os	re	rvet <sub>E</sub>	rc	ok	
935	783	299	39	144	293	

Verteerbaarheid totaal rantsoen

gem. (%)	60,0	66,8	74,4	71,7	67,0	60,2
S <sub>gem.</sub>	0,6	0,7	0,1	1,2	1,3	2,1

Verteerbaarheid proefvoer

gem. (%)	56,2	64,5	74,7	76,5	59,0	55,2
S <sub>gem.</sub>	0,8	1,0	0,1	1,6	2,2	3,1

Berekende voederwaarde

223 g vre

679 VEM /kg droge stof

660 VEVI

Bijzonderheden

geen

V1182

Verteringsproef met voordroogsilageTijdstip

januari 1977

Dieren

4 hamels: 6104, 6145, 6149, 6164

gewicht : 59, 57, 57; 57 kg

leeftijd: 11, 11, 11, 11 maanden

Rantsoen

1133 g proefvoer (overeenkomend met 785 g droge stof)/dier/dag

Voeropname

hamel 6104 liet tijdens de proef dagelijks 50 g, hamel 6149 80 g voerrest

Mestconsistentie

normaal (+ 35% droge stof)

Samenstelling proefvoer

g/kg droge stof

g. ds/kg

os	re	rc	rvet + ok
902	210	309	382

Andere kuilgegevens

maaidatum 26-6-1976

vluchtige vetzuren 0,53%      pH 3,96

veldperiode 4 dagen

alkohol      0,02%

NH<sub>3</sub>-fractie: 3

melkzuur      0,003%

Verteerbaarheid proefvoer

gem. (%)	70,6	72,0	65,9	81,3	68,0
S <sub>gem.</sub>	0,6	0,8	0,9	1,0	0,6

Berekende voederwaarde

138 g vre

844 VEM /kg droge stof

851 VEVI

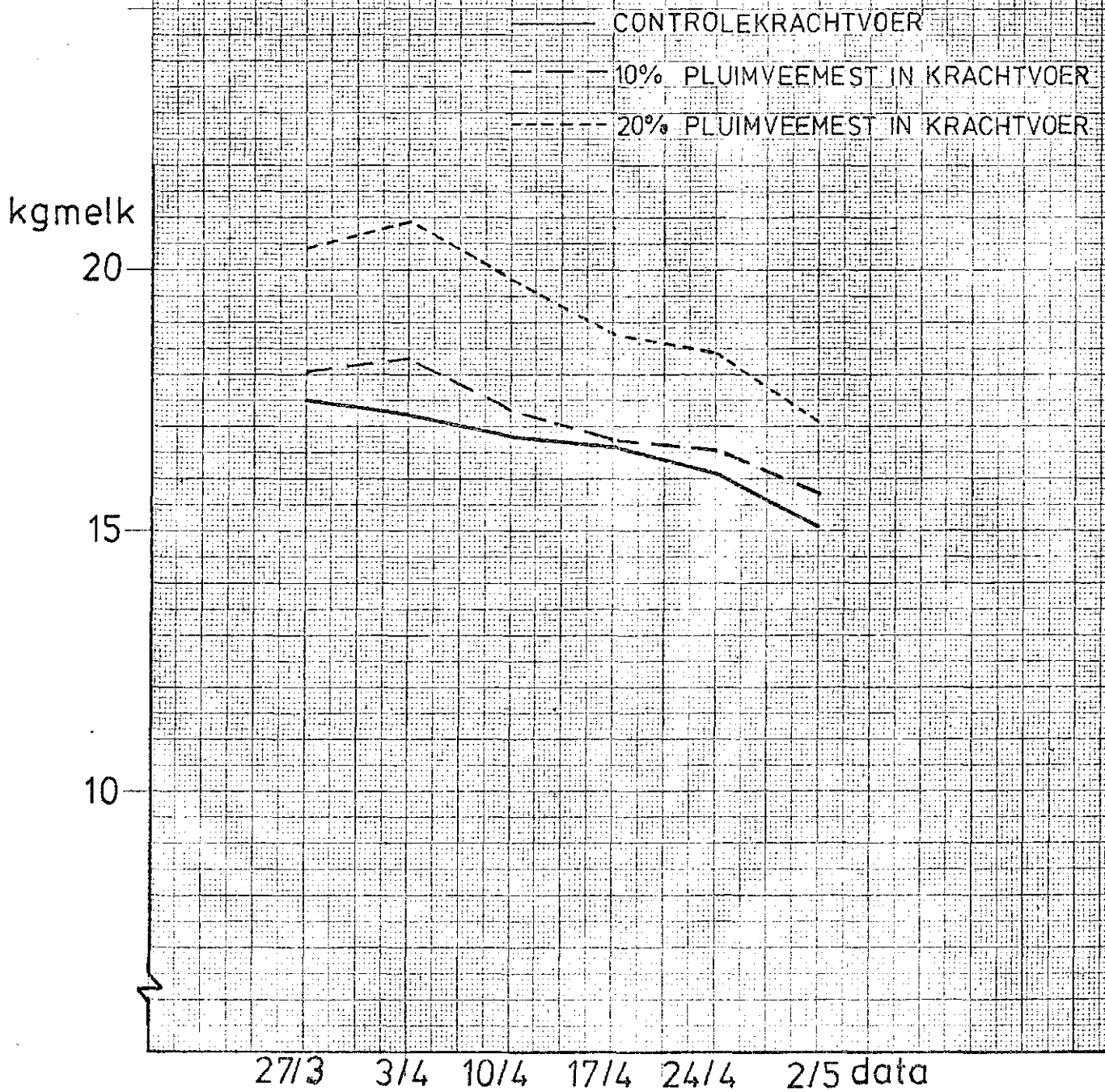
Bijzonderheden

geen

fig1 Melkproductietrend

van de proef in

1974



kg melk

fig.2 Gemiddelde melkproduktie per groep

20 1976  
-groep1  
-groep2

15

10

HPI

groep1 = c  
groep2 = p

HPII

groep1 = p  
groep2 = c

9/9

6/10

10/11

15/12

data

%vet

fig.3 Gemiddeld vetgehalte per groep

5.00

4.50

4.00

9/9

6/10

10/11

15/12

data

