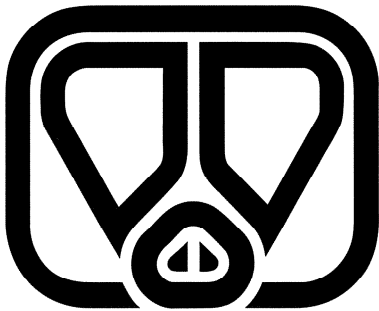


ir. R.H.J. Scholten  
ing. G.P. Binnendijk

# Het los bijvoeren van gemalen tarwe aan gespeende biggen

*Feeding hammermilled  
wheat to weaned piglets*



**Praktijkonderzoek Varkenshouderij**

Locatie:  
Proefstation voor de  
Varkenshouderij  
Postbus 83  
5240 AB Rosmalen  
tel: 073 - 528 65 55

Proefverslag nummer P 1.175  
april 1997  
ISSN 0922 - 8586

# INHOUDSOPGAVE

	SAMENVATTING	3
	SUMMARY	3
1	INLEIDING	4
2	MATERIAAL EN METHODE	5
2.1	Proefopzet	5
2.2	Huisvesting en klimaat	5
2.3	Voeding en drinkwaterverstrekking	6
2.4	Verzameling en verwerking van de gegevens	6
3	RESULTATEN	8
3.1	Samenstelling van de proefvoerders	8
3.2	Technische resultaten	8
3.3	Gezondheid en uitval	9
4	ECONOMISCHE EVALUATIE	11
5	DISCUSSIE EN CONCLUSIES	13
5.1	Discussie	13
5.2	Conclusies	14
	LITERATUUR	15
	REEDSEERDERVERSCHENENPROEFVERSLAGEN	16

# SAMENVATTING

Het voeren van een rantsoen bestaande uit losse gemalen tarwe en aanvullend mengvoer kan een optie zijn om de voerkosten te verlagen. Op het proefbedrijf van het Proefstation voor de Varkenshouderij te Rosmalen is van november 1995 tot en met juli 1996 een onderzoek uitgevoerd om na te gaan wat de mogelijkheden zijn van het vervangen van mengvoer door los bijgevoerde gemalen tarwe. Onderzocht is of 25% en 50% van het mengvoer door los bijgevoerde tarwe vervangen kan worden en welk effect dat heeft op de technische resultaten en de gezondheid van gespeende biggen. De volgende drie proefbehandelingen zijn met elkaar vergeleken:

- 1 volledig mengvoer (controle);
- 2 rantsoen bestaande uit 25% gemalen tarwe en 75% aanvullend mengvoer;
- 3 rantsoen bestaande uit 50% gemalen tarwe en 50% aanvullend mengvoer.

Uit het onderzoek blijkt dat biggen die een rantsoen krijgen van 25% losse gemalen tarwe en 75% aanvullend mengvoer gelijke technische resultaten behalen als biggen die controlevoer krijgen. Een verhoging naar 50% losse gemalen tarwe geeft een verlaging van de groeisnelheid en een verslechtering van de gezondheid van de dieren.

Met name in de eerste veertien dagen van de opfokperiode zijn de technische resultaten duidelijk slechter wanneer 50% tarwe in het rantsoen wordt verstrekt.

Wanneer de hele opfokperiode 25% gemalen tarwe of 50% gemalen tarwe wordt bijgevoerd is, bij de gehanteerde uitgangspunten, een voordeel van respectievelijk f 0,75 en f 0,64 per afgeleverde big te behalen ten opzichte van het voeren van volledig mengvoer. Per individueel bedrijf moet berekend worden of tarwe voeren de kostprijs kan verlagen en of het zinvol is de opslag en het malen van tarwe in eigen hand te houden.

## SUMMARY

It is possible to reduce feed costs by replacing a part of the compound feed ration with wheat. Between November 1995 and July 1996 research was carried out on the possibilities of feeding milled wheat to weaned piglets on the pig farm of the Research Institute for Pig Husbandry in Rosmalen. Research was focused on how much compound feed can be replaced by hammermilled wheat (in combination with a complementary compound feed) and what the effects are on performance and health. The following three treatments were compared with each other:

- 1 Complete compound feed;
- 2 Diet of 75% complementary compound feed and 25% hammermilled wheat;
- 3 Diet of 50% complementary compound feed and 50% hammermilled wheat.

The piglets receiving a diet containing 25% hammermilled wheat and 75% complementary compound feed had the same performance as piglets receiving standard compound feed. Increasing the content of wheat to 50% decreased the rate of growth and health of the piglets. The performance and health was especially negatively influenced by feeding 50% hammermilled wheat during the first 14 days after weaning.

If 25% or 50% hammermilled wheat is fed during the whole rearing period, this leads to a profit of 0.75 and 0.64 Dutch guilders respectively per delivered piglet, compared with the costs of feeding standard compound feed. It is necessary to make a calculation for each pig farm to see if it is interesting to feed wheat and to store and treat wheat.

# 1 INLEIDING

Verlaging van de voerkosten is actueel in de varkenshouderij. De prijs van graan vertoont de laatste jaren een dalende tendens. Dit is een van de redenen dat granen momenteel relatief veel in mengvoeders worden opgenomen. In de Nederlandse varkenshouderij is een tendens waarneembaar dat individuele varkensbedrijven (eigen geteelde) granen als losse grondstof in het rantsoen opnemen. De granen vervangen dan een deel van het mengvoer, met als doel de voerkosten te reduceren. Tevens kunnen granen een positief effect hebben op de gezondheid van varkens. In Nederland is tarwe het meest geteelde graan, wat een reden is dat vooral tarwe wordt gebruikt als vervanging van een deel van het mengvoer. Een belangrijke vraag bij het vervangen van een deel van het mengvoer door losse tarwe is hoeveel tarwe gevoerd kan worden zonder nadelige effecten op technische resulta-

ten en gezondheid. Deze vraag vormde de aanleiding tot het opzetten van een biggenproef op het Proefstation voor de Varkenshouderij. Mengvoer voor gespeende biggen bevat circa 20 tot 30% tarwe. In dit onderzoek is daarom een proefbehandeling opgenomen waarbij 25% van het mengvoer wordt vervangen door losse tarwe. Ook is een proefbehandeling opgenomen waarbij een hoog percentage (50%) mengvoer door losse tarwe wordt vervangen. In de mengvoederindustrie is de hamermolen de meest toegepaste methode om tarwekorrels te verkleinen. In de proef is daarom gekozen om losse gemalen tarwe te voeren.

De doelstelling van het onderzoek was na te gaan welk effect het vervangen van 25% en 50% van het mengvoer door los bijgevoerde gemalen tarwe heeft op de technische resultaten en de gezondheid van gespeende biggen.

## 2 MATERIAAL EN METHODE

### 2.1 Proefopzet

Het onderzoek is uitgevoerd op het proefbedrijf van het Proefstation voor de Varkenshouderij in Rosmalen in de periode van november 1995 tot en met juli 1996 en omvatte zes ronden. De biggen hadden een Groot Yorkshire slachtvarkenvaderdier als vader en een rotatiekruisingszeug (bestaande uit Groot Yorkshire zeugenlijn, Fins Landvarken en Nederlands Landvarken) als moeder. Zeugjes en borgjes zijn gemengd opgelegd. De biggen waren bij opleg gemiddeld 28 dagen oud en wogen gemiddeld 7,5 kilogram. De dieren zijn vanaf spenen gedurende de 34 dagen gevolgd.

De volgende drie behandelingen zijn met elkaar vergeleken:

- 1 volledig mengvoer (controle);
- 2 rantsoen met 25% los bijgevoerde gemalen tarwe en 75% aanvullend mengvoer;
- 3 rantsoen met 50% los bijgevoerde gemalen tarwe en 50% aanvullend mengvoer.

De behandelingen zijn gedurende de gehele opfokperiode toegepast. De biggen zijn een dag voor opleg individueel gewogen. Bij de proefindeling is gebruikt gemaakt van een blokkenindeling. Binnen een blok kwam iedere proefbehandeling éénmaal voor. De

dieren in de hokken binnen blokken waren zoveel mogelijk vergelijkbaar voor wat betreft gewicht, leeftijd, verdeling van borgen/zeugen en genotype. Borgen en zeugen werden gemengd opgelegd. De verdeling van de proefbehandelingen over de hokken binnen een blok gebeurde at random. Een afdeling werd steeds in één keer volgelegd.

### 2.2 Huisvesting en klimaat

In het onderzoek zijn in totaal vier afdelingen gebruikt: twee afdelingen met elk twaalf grondhokken voor tien biggen en twee afdelingen met elk zes grondhokken voor tien biggen. Het oppervlak van de hokken was 3,3m<sup>2</sup> (2,65 m diep en 1,25 m breed). De afdelingen met twaalf hokken en één van de afdelingen met zes hokken hadden een groot metalen driekantrooster voor in het hok, een bolle dichte vloer met vloerverwarming en een klein metalen driekantrooster achter in het hok. De andere afdeling met zes hokken had een volledig kunststof roostervloer. Alle afdelingen werden natuurlijk geventileerd via het Automatisch Corrigerend Natuurlijk Ventilatiesysteem (ACNV). Boven het achterste deel van de hokken

Tabel 1: Grondstoffensamenstelling (%) van de rantsoenen.

	controle	25% tarwe los	50% tarwe los
<i>Speenrantsoenen</i>			
tarwe los	--	25	50
tarwe mengvoer	15	5	--
gerst	30	23	5
tapioca	5	--	--
overige	50	47	45
<i>Op fokrantsoenen</i>			
tarwe los	--	25	50
tarwe mengvoer	10	--	
tarwegries	5	5	5
gerst	30	23	13
tapioca	20	11	0
overige	35	36	32

werd door middel van isolatieplaten een micro-klimaat gecreëerd. In de afdelingen was ruimteverwarming aanwezig.

### 2.3 Voeding en drinkwaterverstrekking

De biggen zijn tijdens de gehele opfokperiode onbeperkt gevoerd via een droogvoerbak met drie vreetplaatsen. De dieren konden onbeperkt water opnemen via een drinkbakje direct naast de droogvoerbak. Vanaf opleg in de opfokstal tot en met veertien dagen na opleg werd (aanvullend) speenkruimel, al dan niet met losse tarwe, verstrekt. Van dag 15 tot en met 17 werd geleidelijk overgeschakeld van (aanvullend) speenkruimel naar (aanvullend) opfokkruimel. Vanaf dag 18 tot het einde van de proef werd (aanvullend) opfokkruimel, al dan niet met losse tarwe, gevoerd. De voeders werden handmatig verstrekt. Proefgroepen die losse tarwe kregen, kregen dit altijd in combinatie met een speciaal aanvullend mengvoer. De rantsoenen van de drie proefgroepen waren onderling vergelijkbaar qua nutriënten en energie: speenvoer had een EW van 1,12 en bevatte 9,9 gram darmverteerbaar lysine per kg, opfokvoer had een EW van 1,10 en bevatte 9,3 gram darmverteer-

baar lysine per kg. De grondstoffensamenstelling is weergegeven in tabel 1. Voorafgaande aan en gedurende het onderzoek zijn van alle voeders voermonsters genomen. Er zijn twee charges voer geproduceerd en per charge is een verzamelmonster aangelegd. Deze verzamelmonsters kwamen tot stand door wekelijks een hoeveelheid voer in een pot te verzamelen. De verzamelmonsters zijn geanalyseerd op droge stof, ruw eiwit, ruwe celstof, ruw vet, anorganische stof en zetmeel. De resultaten staan in tabel 2 vermeld.

### 2.4 Verzameling en verwerking van de gegevens

Daags voor opleg, op dag 15 na opleg en op dag 34 na opleg (afsluiten van de proefronde) zijn alle biggen individueel gewogen. Daarnaast is de voergift per voersoort per hok bijgehouden. Het optreden en het verloop van ziekten en/of gebreken en de behandeling ervan zijn per dier geregistreerd. Bij uitval van een dier zijn datum, gewicht en oorzaak van uitval genoteerd. Uitgevallen dieren zijn niet meegenomen in de berekening van de resultaten. Gedurende de proef werden alle hokken de

Tabel 2: Chemische analyses van de rantsoenen (in g/kg voer). De vermelde gehalten zijn inclusief eventueel los bijgevoerde tarwe.

	controle	25% tarwe los	50% tarwe los
<i>speenrantsoen</i>			
aantal monsters	2	2	2
droge stof	902	899	900
ruw eiwit	168	164	168
ruw vet	47	42	43
ruwe celstof	35	32	28
as	62	58	61
zetmeel	393	407	428
<i>op fokrantsoen</i>			
aantal monsters	2	2	2
droge stof	893	891	885
ruw eiwit	175	176	172
ruw vet	38	38	35
ruwe celstof	40	38	35
as	63	61	48
zetmeel	397	399	431

eerste drie weken driemaal per week (op maandag, woensdag en vrijdag) beoordeeld op de mate van voorkomen en ernst van diarree.

De kengetallen groei, voeropname, EW-opname, voederconversie en EW-conversie zijn geanalyseerd met behulp van variantie-analyse (SAS, 1990), waarbij gecorrigeerd is voor het percentage borgjes in een hok en

ronde-effecten. Het voorkomen van diarree en de mate van hokbevuiling zijn geanalyseerd met het drempelmodel van McCullagh (Oude Voshaar, 1994). Met behulp van de chi-kwadraattoets is nagegaan of er tussen de proefbehandelingen verschillen in aantal uitgevallen biggen en aantal veterinaire behandelde biggen zijn.

### 3 RESULTATEN

#### 3.1 Samenstelling van de proefvoerders

In tabel 1 is de grondstoffensamenstelling van de rantsoenen vermeld.

De vergelijkbaarheid van de voeders tussen de proefbehandelingen is over het algemeen goed, uitgezonderd het zetmeelgehalte. Het zetmeelgehalte is in de speenrantsoenen voor de groepen met 25% en 50% losse tarwe (iets) hoger dan bij controlespeenkrui- mel, en in de opfokrantsoenen voor de groep met 50% losse tarwe hoger dan bij de controlegroep en de groep met 25% losse tarwe.

#### 3.2 Technische resultaten

In tabel 3 zijn de technische resultaten van de gespeende biggen vermeld. De resultaten

zijn weergegeven voor de gehele opfokperiode, voor de periode waarin speenkrui- mel is verstrekt (dag 1 -14) en voor de periode waarin opfokkrui- mel is verstrekt (dag 15 - 34).

In de periode van opleg tot veertien dagen na opleg zijn de dieren die 50% tarwe los in het rantsoen verstrekt kregen duidelijk lang- zamer gegroeid dan de dieren die controle- voer of 25% tarwe los verstrekt kregen. Er is een tendens tot een gunstigere EW-conver- sie bij de dieren die controlevoer verstrekt kregen dan bij de dieren die 50% tarwe los verstrekt kregen. De EW-conversie van de dieren die 25% tarwe los verstrekt kregen ligt hier tussenin en is niet verschillend van die van de andere twee proefgroepen.

Tabel 3: Technische resultaten in de opfokperiode van biggen die geen, 25% of 50% tarwe los bijgevoerd kregen.

	controle	25% tarwe los	50% tarwe los	SEM <sup>1</sup>	significantie <sup>2</sup>
aantal dieren	197	197	197		
aantal hokken	20	20	20		
<i>Van opleg tot dag 14 na opleg</i>					
speengewicht (kg)	7,5	7,5	7,6		
groei (g/dag)	245 <sup>a</sup>	240 <sup>a</sup>	216 <sup>b</sup>	7,0	**
EW-opname per dag	0,34	0,34	0,31	0,01	n.s.
EW-conversie	1,38	1,41	1,45	0,03	#
<i>Dag 15 tot dag 34 na opleg</i>					
tussengewicht (kg)	11,0	10,9	10,6		
groei (g/dag)	502	501	483	8,3	n.s.
EW-opname per dag	0,88	0,88	0,84	0,01	#
EW-conversie	1,75	1,77	1,74	0,02	n.s.
<i>Van opleg tot dag 34 na opleg</i>					
eindgewicht (kg)	20,4	20,4	19,8		
groei (g/dag)	393 <sup>a</sup>	390 <sup>a</sup>	369 <sup>b</sup>	6,3	**
EW-opname per dag	0,65 <sup>a</sup>	0,65 <sup>a</sup>	0,62 <sup>b</sup>	0,01	*
EW-conversie	1,65	1,67	1,67	0,01	n.s.
gerealiseerd % losse tarwe	0,0	25,4	49,0		

<sup>1</sup> SEM =gepoolde standaard error van het gemiddelde (geeft een indicatie van de nauwkeurigheid van de schatting van de gemeten variabele)

<sup>2</sup> Significantie: n.s.= niet significant, # = (p <0,10), \* = (p <0,05), \*\* = (p <0,01)

a,b Een verschillende letter binnen een rij duidt op een significant verschil tussen de proefgroepen



In de periode van 15 dagen na opleg tot het einde van de proef (34 dagen na opleg) zijn er geen verschillen in groeisnelheid en EW-conversie aangetoond tussen de dieren die controlevoer, 25% of 50% tarwe los in het rantsoen verstrekt kregen. Bij de dieren die 50% tarwe los in het rantsoen verstrekt kregen is er een tendens tot een iets lagere EW-opname.

Over de gehele opfokperiode, van opleg tot 34 dagen na opleg, zijn de dieren die het controlevoer of 25% los bijgevoerde tarwe verstrekt kregen duidelijk sneller gegroeid dan de dieren die 50% los bijgevoerde tarwe verstrekt kregen. De EW-conversie is niet verschillend tussen de proefgroepen. De EW-opname van de dieren die 50% tarwe los verstrekt kregen is lager dan de EW-opname van de dieren die controlevoer en de dieren die 25% tarwe los verstrekt kregen.

### 3.3 Gezondheid en uitval

In tabel 4 zijn de mate van vóórkomen en de ernst van diarree gedurende de eerste drie

weken van de opfokperiode weergegeven. In de eerste week na opleg kwam diarree bij de dieren die 50% tarwe los in het rantsoen verstrekt kregen minder vaak en in minder ernstige mate voor (minder dieren met waterdunne diarree) dan bij de dieren die controlevoer of 25% tarwe verstrekt kregen. In de tweede en derde week na opleg is er geen verschil meer in de mate van vóórkomen en ernst van diarree tussen de verschillende proefgroepen.

In tabel 5 zijn het aantal uitgevallen dieren en het aantal dieren dat behandeld is vanwege gezondheidsstoornissen weergegeven. Daarnaast zijn de redenen van uitval en van behandelen vermeld. Het totale aantal uitgevallen biggen is in alle proefbehandelingen laag, behalve bij de dieren die 50% tarwe naast het mengvoer verstrekt kregen. Hier zijn in totaal acht dieren voortijdig uit de proef genomen. Het is onduidelijk in hoeverre dit een gevolg is van de proefbehandeling, met name omdat er voor de uitval uiteenlopende redenen waren. Opvallend is wel dat ook het totale aantal veterinair

Tabel 4: Mate van vóórkomen en ernst van diarree (uitgedrukt als percentage van het aantal waarnemingen).

	controle	25% tarwe los	50% tarwe los	significantie <sup>1</sup>
aantal dieren	197	197	197	
aantal hokken	20	20	20	
<i>Eerste week na opleg</i>	a	a	b	***
geen diarree	89,5	91,2	94,4	
pasteuze diarree	7,6	6,3	4,1	
waterdunne diarree	2,9	2,5	1,5	
<i>Tweede week na opleg</i>				n.s.
geen diarree	97,3	97,5	96,2	
pasteuze diarree	1,7	2,0	3,3	
waterdunne diarree	1,0	0,5	0,5	
<i>Derde week na opleg</i>				n.s.
geen diarree	99,8	98,4	99,6	
pasteuze diaree	0,2	1,1	0,2	
waterdunne diaree	0,0	0,5	0,2	

<sup>1</sup> Significantie: n.s. = niet significant, \*\*\* = ( $p < 0,001$ )

a,b Een verschillende letter binnen een rij duidt op een significant verschil tussen de proefgroepen

behandelde dieren duidelijk hoger is wanneer 50% tarwe in het rantsoen wordt verstrekt. Dit wordt vooral veroorzaakt door een groter aantal behandelingen vanwege maagdarmaandoeningen en “diversen”. Veterinaire behandelingen vanwege “diversen” waren overwegend behandelingen

vanwege infecties met streptococci. Het aantal uitgevallen dieren per reden van uitval en het aantal hokbehandelingen vanwege diarree waren in alle proefgroepen dusdanig laag dat hierover geen uitspraken kunnen worden gedaan.

Tabel 5: Uitval en veterinaire behandelingen tijdens de opfokperiode.

	controle	25% tarwe los	50% tarwe los	significantie <sup>1</sup>
aantal dieren opgelegd	197	197	197	
aantal dieren uitgevallen	2 <sup>a</sup>	1 <sup>a</sup>	8 <sup>b</sup>	**
redenen van uitval:				
- maagdarmaandoeningen	2	0	1	
- luchtwegaandoeningen	0	0	1	
- streptococci	0	1	2	
- diversen	0	0	4	
aantal individueel behandeld	10 <sup>a</sup>	14 <sup>a</sup>	31 <sup>b</sup>	***
redenen van behandelen:				
- maagdarmaandoeningen	5	3	10	#
- kreupel heden	4	8	12	#
- luchtwegaandoeningen	0	0	0	
- diversen	1 <sup>a</sup>	3 <sup>ab</sup>	9 <sup>b</sup>	*

<sup>1</sup> Significantie: # = (0,05 < p < 0,10); \* = (p < 0,05); \*\* = (< p < 0,01); \*\*\* = (p < 0,001)

<sup>a,b</sup> Een verschillende letter binnen een rij duidt op een significant verschil tussen de proefgroepen

## 4 ECONOMISCHE EVALUATIE

Er zijn in het onderzoek significante verschillen in groeisnelheid en aantal behandelde dieren naar voren gekomen. Hiervoor is een economische berekening gemaakt. In deze berekening zijn de verschillen in technische resultaten, de kosten voor veterinaire behandelingen en de arbeidskosten voor het veterinair behandelen van de dieren zoals die in de proef zijn gevonden, meegenomen. Het gevonden verschil in uitval (= sterfte én dieren die voortijdig uit de proef zijn genomen) is niet direct te relateren aan de proefbehandelingen, zodat deze factor niet is meegenomen in de economische evaluatie. Ten aanzien van de investeringkosten om tarwe te kunnen voeren is een berekening gemaakt voor een voorbeeldbedrijf met 300 zeugen (tabel 6). Omdat bij het voeren van tarwe aan dragende en lacterende zeugen relatief weinig tot geen voerkostenbesparing te realiseren is, worden de kosten voor het voeren van tarwe aan de zeugen volledig meegerekend in de kostprijs van de gespeende biggen. De zeugen krijgen namelijk alleen

delingen, zodat deze factor niet is meegenomen in de economische evaluatie. Ten aanzien van de investeringkosten om tarwe te kunnen voeren is een berekening gemaakt voor een voorbeeldbedrijf met 300 zeugen (tabel 6). Omdat bij het voeren van tarwe aan dragende en lacterende zeugen relatief weinig tot geen voerkostenbesparing te realiseren is, worden de kosten voor het voeren van tarwe aan de zeugen volledig meegerekend in de kostprijs van de gespeende biggen. De zeugen krijgen namelijk alleen

Tabel 6: Berekening jaarkosten om losse tarwe te kunnen voeren op een voorbeeldbedrijf met 300 zeugen en op jaarbasis 6.500 afgeleverde biggen (21,7 big per zeug per jaar).

	Situatie 1	Situatie 2
Vervanging mengvoer door tarwe zeugen	20 %	20 %
Vervanging mengvoer door tarwe gespeende biggen	25 %	50 %
Voeropname per zeug per jaar	1.100 kg	1.100 kg
Tarwe-opname per zeug per jaar	220 kg	220 kg
Voeropname gespeende biggen	25 kg	25 kg
Tarwe-opname per big	6,3 kg	12,5 kg
Tarwe-opname per big (inclusief tarwe zeug) <sup>1</sup>	16,4 kg	22,6 kg
Totale tarwe-opname zeug + biggen	106.950 kg	147.250 kg
Benodigde tarwe per 28 dagen (= inhoud silo)	8 ton	11 ton
<i>In ves teringskos ten</i>		
- voersilo tarwe incl. vijzels/betonvloer	f 7.500,-	f 13.000,-
- hamermolen, tussenopslag, vijzels, et cetera	f 12.500,-	f 15.000,-
- weeg/mengunit met weegstaven	f 7.500,-	f 7.500,-
<i>Jaarkosten</i>		
- silo (rente 35%; onderhoud 1%; afschrijving 5%)	f 712,50	f 1.235,-
- hamermolen (rente 3,5%; onderhoud 3%; afschrijving 10%)	f 2.062,50	f 2.475,-
- menger (rente 3,5%; onderhoud 2%; afschrijving 10%)	f 1.162,50	f 1.162,50
- analyses tarwe	f 500,-	f 500,-
- elektrakosten (stroomverbruik hamermolen 11 kWh; 1.000 kg tarwe/uur; stroomkosten 26 cent/kWh)	f 300,-	f 415,-
Totale jaarkosten gehele bedrijf (zeugen + biggen)	f 4.737,50	f 5.787,50
Totale jaarkosten (omgerekend per 100 kg tarwe)	f 4,43	f 3,93
Totale jaarkosten per afgeleverde big*	f 0,73	f 0,89

<sup>1</sup> Per zeug 21,7 afgeleverde big per jaar, Zeug neemt 220 kg tarwe op. Dit delen door 21,7 big geeft 10,1 kg tarwe die bovenop de tarwe-opname per big komt. Dus situatie 1: 6,3 kg + 10,1 kg = 16,4 kg tarwe; situatie 2: 12,5 kg + 10,1 kg = 22,6 kg tarwe.

<sup>2</sup> (tarwe-opname per big inclusief zeug) x (totale jaarkosten omgerekend per 100 kg)

tarwe om de investering in een hamermolen interessanter te maken door een hoger tonnage tarwe te verwerken.

De volgende uitgangspunten zijn gehanteerd voor de economische berekening.

- Opbrengstprijis: biggenprijs f 95,- bij 25 kilogram (exclusief transportkosten). Biggen lichter/zwaarder dan 25 kilogram brengen per kg afwijking f 2,30 minder/meer op (KWIN, 1996/1997).
- Voerprijzen per 100 kilogram: speenvoer f 102,-; opfokvoer f 72,74; speenmix 25% tarwe f 94,70; speenmix 50% tarwe f 88,73; opfok-mix 25% tarwe f 64,73; opfok-mix 50% tarwe f 58,90. Bij de mixvoeders (inclusief tarwe) is tarwe ingerekend met f 32,- per 100 kg (exclusief malen en opslag). De prijzen zijn geldig voor de samenstelling van de voeders zoals gebruikt in de proef én in de periode waarin de proef is uitgevoerd. Door de eis dat de rantsoenen in de groepen exact gelijke nutriëntsamenstellingen moesten hebben, zijn de voeders relatief duur. Ter berekening van de voerkosten zijn de in deze proef opgenomen hoeveel heden voer gehanteerd.
- Medicijn- en arbeidskosten: Per injectie wordt gemiddeld 2 ml van een medicijn

- ingespoten. De kosten van een gemiddeld medicijn bedragen 18 cent per ml. De arbeidskosten zijn f 37,77 per uur (Landelijk Biggenprijenschema, 6 januari 1997). Uit waarnemingen van het Proefstation voor de Varkenshouderij blijkt dat het individueel behandelen van één gespeende big 1,13 minuut kost. Elke medicinale behandeling kost dan omgerekend f 1,07.
- Investerings- en jaarkosten van tarwe los bijvoeren: deze bedragen voor het voorbeeldbedrijf 73 of 89 cent per afgeleverde big voor respectievelijk 25% of 50% tarwe los bijvoeren (tabel 6).

De extra jaarkosten voor het malen van tarwe, opslaan van tarwe, elektra enzovoort bedragen 73 tot 89 cent per afgeleverde big bij respectievelijk 25% of 50% tarwe. De extra jaarkosten zijn cijfermatig benaderd door een voorbeeldbedrijf door te rekenen. Ze zijn derhalve sterk bedrijfsafhankelijk. Bij de hier vermelde uitgangspunten kan het vervangen van 25% of 50% van het mengvoer door los bijgevoerde gemalen tarwe een voordeel van respectievelijk f 0,75 of f 0,64 per afgeleverde big opleveren ten opzichte van voeren van standaard mengvoer (tabel 7).

Tabel 7: Financieel voordeel per afgeleverde big bij vervangen van 25% of 50% van het mengvoer door los bijgevoerde gemalen tarwe.

	controlevoer	25% tarwe los	50% tarwe los
opbrengst	f 85,43	f 85,43	f 83,68
voerkosten <sup>1</sup>	f 15,78	f 14,27	f 12,38
medicijn- en arbeidskosten	f 0,054	f 0,076	f 0,168
extra jaarkosten tarwe voeren <sup>2</sup>	n.v.t.	f 0,73	f 0,89
opbrengst - kosten	f 69,60	f 70,35	f 70,24
voordeel t.o.v. controlevoer	----	+ f 0,75	+ f 0,64

<sup>1</sup> voerkosten hebben betrekking op een opfoktraject van 34 dagen en een eindgewicht van circa 20 kg.

<sup>2</sup> berekening jaarkosten staat in tabel 6.

## 5 DISCUSSIE EN CONCLUSIES

### 5.1 Discussie

Voorwaarde bij het vervangen van mengvoer door losse tarwe is dat een aanvullend mengvoer wordt verstrekt om het lage aminozuren- en lage vetgehalte van tarwe te compenseren. Het hogere zetmeelgehalte van tarwe is een voordeel dat benut kan worden.

Uit dit onderzoek blijkt dat het los bijvoeren van circa 25% gemalen tarwe in combinatie met een aanvullend mengvoer mogelijk is, zonder dat dit ten koste gaat van de groeisnelheid en EW-conversie van de dieren. Wanneer het aandeel gemalen tarwe in het rantsoen toeneemt tot circa 50%, neemt de groeisnelheid af. Dit nadeel wordt financieel niet voldoende gecompenseerd door het voordeel van een lagere voerpakketprijs (hoofdstuk 4). Met name in het traject van opleg tot 14 dagen na opleg heeft het verstrekken van circa 50% tarwe in het rantsoen een duidelijk negatieve invloed op de groeisnelheid van de dieren. Daarnaast blijkt dat over de gehele opfokperiode de EW-opname significant lager is dan bij verstrekken van 25% tarwe of voeren van controlevoer. Deze lagere EW-opname kan veroorzaakt worden door het feit dat gespeende biggen moeite hebben om dergelijke hoeveelheden los bijgevoerde tarwe te verteren. In een artikel van Officer (1995) wordt vermeld dat een reductie van de voeropname direct na het spenen voor de biggen een mechanisme is om de verteerbaarheid van het rantsoen te handhaven. De biggen zijn in de zoogperiode bijgevoerd, maar de overgang van melk naar alleen vast voer, gecombineerd met het verplaatsen en mengen met andere dieren, is toch vrij ingrijpend. In het traject van 14 dagen tot 34 dagen na opleg zijn er geen verschillen in groeisnelheid en EW-conversie gevonden. Wel is er een verschil in EW-opname ten nadele van de 50% tarwe-groep. In dit traject lijkt het verstrekken van 50% gemalen tarwe in het rantsoen dus haalbaar. Wellicht is het in de eerste twee weken na spenen, met in deze proef een lagere EW-opname en daarmee een lagere groei, beter om een

geconcentreerder voer te verstrekken om daarmee de benodigde nutriënten-opname te handhaven.

Enige voorzichtigheid is geboden bij het doorvertalen van de resultaten die in dit onderzoek zijn behaald. Het betrof gemalen tarwe. In de praktijk zijn ook systemen in gebruik die tarwe pletten. Onderzoek, dat eind 1996 is gestart op het Varkensproefbedrijf "Noord- en Oost-Nederland" te Raalte, moet aantonen of de technische resultaten ook behouden blijven wanneer circa 25% geplette tarwe aan gespeende biggen wordt gevoerd. Afhankelijk van de verdeling van de deeltjesgrootte van de geplette tarwe kan een negatief of een positief effect worden verwacht. Te (veel) grove deeltjes kunnen nadelig werken op de verteerbaarheid van het rantsoen. Anderzijds zou het voeren van een beperkt aandeel grovere bestanddelen een stimulerende werking op het maagdkanaal kunnen uitoefenen en daarmee wellicht de vertering en/of de gezondheid kunnen verbeteren.

Ten aanzien van de gezondheid van de dieren zijn de resultaten niet eenduidig. In de eerste week na opleg leidt het verstrekken van een hoger aandeel tarwe in het rantsoen tot minder en minder ernstige diarree. In de tweede en derde week na opleg is er geen effect meer op de mate van voorkomen en ernst van diarree. Hierbij dient te worden opgemerkt dat in dit onderzoek de incidentie van diarree in de tweede en derde week erg laag was, zodat eventuele positieve effecten van tarwe in de tweede en derde week niet of nauwelijks aan te tonen zijn. Het totale aantal uitgevallen dieren tendeert naar hoger bij 50% tarwe in het rantsoen. Dit wordt veroorzaakt doordat acht dieren voortijdig uit de proef zijn genomen. In de andere proefgroepen waren dat er vier of minder. Het is onduidelijk in hoeverre dit een gevolg is van de proefbehandeling, met name omdat de uitval vanwege uiteenlopende redenen plaatsvond.

In dit onderzoek zijn in feite aandelen van 15, 30 en 50% tarwe in het rantsoen verge-

leken. Bij 15% tarwe in het rantsoen was de tarwe in het mengvoer verwerkt (controle-groep), bij 30% en 50% tarwe in het rantsoen was respectievelijk 5% en 0% tarwe in het aanvullende mengvoer verwerkt en werd de rest in gemalen vorm, gemengd met het mengvoer, verstrekt. Bij de proefopzet is hiervoor bewust gekozen, om voor de praktijk te kunnen aangeven of het deels vervangen van mengvoer door los bijgevoerde tarwe een voedingstechnisch haalbare optie is. Als controlevoer is in deze proef een standaard biggenvoer genomen met relatief weinig tarwe (15%). De gekozen proefopzet heeft wel tot gevolg dat er geen uitspraak mogelijk is over de vraag in hoeverre de vorm waarin tarwe is verstrekt (mengvoer versus los) invloed heeft op de technische resultaten en de gezondheid van de dieren. Daartoe is een proefopzet vereist waarbij bijvoorbeeld 25% tarwe geperst in het mengvoer wordt vergeleken met 25% tarwe los bijgevoerd in combinatie met aanvullend mengvoer.

Bij het los bijvoeren van gemalen tarwe verdient de afstelling van de voerbak aandacht. Wanneer er te veel voer onder in de bak ligt is de kans op voervermorsing van met name de gemalen tarwe duidelijk aanwezig. In deze proef is mengvoer in de vorm van kruimel verstrekt om zoveel mogelijk te voorkomen dat de dieren voornamelijk mengvoer opnemen en de tarwe laten liggen, of andersom, in hoeverre de dieren toch konden selecteren is onduidelijk. Onder in de bak lag meestal een mengsel van tarwe en

mengvoer, waaruit opgemaakt is dat er geen duidelijke voorkeur was. Echter, binnen een hok kan er verschil zijn tussen dieren in de verhouding waarin tarwe en mengvoer worden opgenomen.

De uitgevoerde kostenberekening is gebaseerd op aannames en doorgerekend voor een fictief voorbeeldbedrijf. Hieruit komt een economisch voordeel van  $f$  0,75 en  $f$  0,64 per afgeleverde big voor respectievelijk 25% of 50% tarwe bijvoeren. Belangrijk is om een dergelijke berekening per individueel bedrijf uit te voeren en met de specifieke bedrijfsomstandigheden, tarwe- en voerprijzen te rekenen.

## 5.2 Conclusies

- Het voeren van 25% gemalen tarwe in combinatie met een aanvullend mengvoer heeft geen invloed op de technische resultaten van gespeende biggen in de opfokperiode. Een verhoging naar 50% gemalen tarwe geeft in dit onderzoek een duidelijke verlaging van de groeisnelheid en een verslechtering van de gezondheid van de dieren. Met name in de eerste veertien dagen van de opfokperiode zijn de technische resultaten duidelijk slechter wanneer 50% los bijgevoerde gemalen tarwe wordt verstrekt.
- Het voeren van 25% of 50% losse gemalen tarwe geeft in deze proef een netto economisch voordeel van respectievelijk  $f$  0,75 of  $f$  0,64 per afgeleverde big.

# LITERATUUR

KWIN-V 1996. *Kwantitatieve Informatie Veehouderij 1996- 1997*. Informatie en Kennis-Centrum Landbouw, Ede.

LTO Nederland 1997. *Landelijk Biggenprijzenschema*.

Officer, D.I. 1995. *Effect of multi-enzyme supplements on the growth performance of piglets during the pre- and post-weaning*

*periods*. *Animal Feed Science and Technology*, Vol. 56, p.55-65.

Oude Voshaar, J.H. 1994. *Statistiek voor onderzoekers*. Wageningen Pers, Wageningen.

SAS 1990. *SAS/STAT User's Guide: Statistics* (Release 6.04 Ed.). SAS Inst. Inc., Cary, NC, USA.

# REEDS EERDER VERSCHENEN PROEFVERSLAGEN

Proefverslag P1. 160

*PVE/IKB-Productinformatie Biggen. In forma tie-uitwisseling tussen vermeerderders en vleesvarkenshouders.* J.B. van der Fels en Huiskes, J.H., september 1996.

Proefverslag P1.161

*Klimaatregeling met koude-opslag in vleesvarkensstallen.* N. Verdoes, Telle, M.G., Mouwen, I.A.A.C., Tuinte, J.H.G., Vrielink, M.G.M. en Brakel, C.E.P. van, oktober 1996.

Proefverslag Pl. 162

*Rota tiekruising in de Nederlandse varkenshouderij. Deel 1: zeugenhouderij.* F.C.A.M. Broeders, Vesseur, P.C., Kanis, E. en Vonk M.C., oktober 1996.

Proefverslag Pl. 163

*Rotatiekruising in de Nederlandse varkenshouderij. Deel 2: vleesvarkenshouderij.* J. H. Huiskes en Binnendijk, G.P., oktober 1996.

Proefverslag P1. 164

*invloed van huisvestingssysteem op arbeid en arbeidsomstandigheden bij dragende zeugen.* P.F.M.M. Roelofs en Sande-Schellekens, A.L.P. van de, november 1996.

Proefverslag P1. 165

*Structuurrijke grondstoffen in het mengvoer van vleesvarkens.* R.H.J. Scholten, Brok, G.M. den en Binnendijk, G.P., december 1996.

Proefverslag P1. 166

*Desinfectie van bedrijfsvreemd materiaal door blootstelling aan UV-C.* P.F.M.M. Roelofs, december 1996.

Proefverslag P1. 167

*Herstructurering intensieve veehouderij in het zuidelijk zandgebied.* J.H.A.N. Adams, Backus, G.B.C., Helming, J.F.M., Vermeer, A.W. en Zeijts, H. van, december 1996.

Proefverslag P1. 168

*Bloedplasma en bloedcellen in voer voor gespeende biggen.* C.M.C. van der Peet-Schwering, Binnendijk, G.P., januari 1997.

Proefverslag Pl . 169

*Ammoniakemissie en kosten van een aantal huisvestingssystemen.* G.M. den Brok, Vrielink, M.G.M., Beurskens-Voermans, M.P. en Brakel, C.E.P. van, februari 1997

Proefverslag Pl. 170

*Huisvesting van varkens in één hok van geboorte tot slacht.* H.M. Vermeer, Plagge, J.G., Binnendijk, G.P. en Backus, G.B.C., februari 1997.

Proefverslag Pl. 171

*Vergelijking van vier bedrijfssystemen voor guste en drachtige zeugen.* G.B.C. Backus, Vermeer, H.M., Roelofs, P.F.M.M., Vesseur, P.C., Adams, J.H.A.N., Binnendijk, G.P., Smeets, J.J.J., Peet-Schwering, C.M.C. van der en Wilt., F.J. van der, april 1997.

Proefverslag P1. 172

*Euralclar mestspoei- en mestbehandelings-systeem.* J.P.B.F. van Gastel, Verdoes, N. en Beurskens-Voermans, M.P., april 1997.

Proefverslag P1. 173

*Welzijn van varkens: van verzorgingsvoorschriften naar verzorgingsmaatregelen.* H. M. Vermeer, Ekkel, E.D., Groot, J.S.M. de, Klooster, C.E. van 't, Peet, G.F.V. van der en Swinkels, J.W.G.M., april 1997.

Exemplaren van proefverslagen kunnen worden verkregen door f 25,- per verslag (m.u.v. Pl .117, deze kost f 50,-) over te maken op Postbanknummer 51.73.462 ten name van het Proefstation voor de Varkenshouderij, Lunerkampweg 7, 5245 NB ROSMALEN, onder vermelding van het gewenste verslagnummer. Buitenlandse abonnees betalen f 30,- per P 1-verslag (dit is inclusief verzendkosten) én f 15,- administratiekosten per bestelling (m.u.v. Pl .117, deze kost f 75,-).

Ook bestaat de mogelijkheid een abonnement te nemen op de proefverslagen voor f 300,- per jaar. Buitenlandse abonnees betalen f 375,- per jaar.