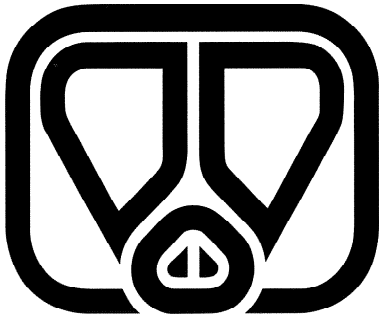


ir. R.H.J. Scholten
ing. G.M. den Brok
ing. G.P. Binnendijk

Structuurrijke grondstoffen in het mengvoer van vleesvarkens

*Structured materials in
the compound feed of
growing/finishing pigs*



Praktijkonderzoek Varkenshouderij

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

Proefverslag nummer P 1.165
december 1996
ISSN 0922 - 8586

INHOUDSOPGAVE

	SAMENVATTING	3
	SUMMARY	5
1	INLEIDING	7
2	MATERIAAL EN METHODE	8
2.1	Proefdieren en proefomvang	8
2.2	Proefbehandelingen	8
2.3	Proefindeling	8
2.4	Voeding en drinkwatervoorziening	8
2.5	Huisvesting en klimaat	9
2.6	Verzameling en verwerking van de gegevens	9
2.6.1	Verzameling van de gegevens	9
2.6.2	Statistische analyse	9
3	RESULTATEN	10
3.1	Verklaring gebruikte afkortingen en tekens	10
3.2	Chemische samenstelling van de proefvoerders	10
3.3	Mesterijresultaten	11
3'3.1	Effect van volgens het ABC-procédé behandelde tarwe in het mengvoer	11
3'3.2	Effect van volgens het ABC-procédé behandelde strobrok in het mengvoer	12
3.4	Slachtkwaliteit	14
3.4.1	Effect van volgens het ABC-procédé behandelde tarwe in het mengvoer	14
3'4.2	Effect van volgens het ABC-procédé behandelde strobrok in het mengvoer	15
3.5	Gezondheid en uitval	15
3'5.1	Het vóórkomen van diarree	15
3'5.2	Uitval en veterinaire behandelingen	15
3.6	Hok- en dierbevuiling	15
4	DISCUSSIE EN CONCLUSIES	19
4.1	Proefopzet	19
4.2	Mesterijresultaten en slachtkwaliteit bij volgens het ABC-procédé behandelde tarwe in het mengvoer	19
4.3	Mesterijresultaten en slachtkwaliteit bij volgens het ABC-procédé behandelde strobrok in het mengvoer	20
4.4	Uitval en gezondheid	21
4.5	Conclusies	22
	LITERATUUR	24
	BIJLAGEN	25
	REEDSEERDERVERSCHENENPROEFVERSLAGEN	32

SAMENVATTING

Door de dalende graanprijzen in de afgelopen jaren is de belangstelling voor het voeren van met name tarwe sterk toegenomen. Het voeren van tarwe is mogelijk door dit in mengvoer te persen of door dit op het individuele varkensbedrijf te mengen met een aanvullend mengvoer. Deze laatste optie zal alleen voor grotere varkensbedrijven en varkensbedrijven met eigen geteelde granen interessant genoeg zijn, gezien de benodigde investeringen voor opslag en voorbehandeling van tarwe. Het voeren van tarwe is alleen interessant als de voerkosten worden verlaagd. Bijkomend voordeel zou het effect van tarwe op de gezondheid van de dieren kunnen zijn. In 1995 is op het Varkensproefbedrijf "Noord- en Oost-Nederland" te Raalte, in samenwerking met Coöperatie ABC te Lochem, een proef uitgevoerd met het voeren van gemalen en geplette tarwe aan vleesvarkens. Uit dat onderzoek bleek dat het voeren van 10% geplette tarwe betere technische resultaten gaf ten opzichte van controlevoer (= standaardvoer) en tot beduidend minder maagaandoeningen leidde. De mogelijkheden om via tarwe de voerkosten te verlagen én de gezondheid te verbeteren waren voor Coöperatie ABC aanleiding om te zoeken naar alternatieven om tarwe te voeren zonder dat varkenshouders grote investeringen hoeven te plegen. Dit heeft geresulteerd in een nieuw ABC-concept: het zogenaamde *STAR-concept (STructur Added Raw materials). Volgens hetzelfde *STAR-concept wordt niet-ontsloten strobrok in het mengvoer geperst. Strobok verhoogt het ruwe-celstofgehalte en met name de samenstelling van de ruwe celstof in het rantsoen. Hierdoor kan het wellicht een positief effect op technische resultaten en gezondheid uitoefenen.

Het Proefstation voor de Varkenshouderij te Rosmalen heeft in samenwerking met Coöperatie ABC een proef uitgevoerd waarbij het effect van opname van 10% en 40% tarwe (behandeld volgens ABC-procédé) in het mengvoer op technische resultaten, slachtkwaliteit en gezondheid van vleesvarkens onderzocht is. Ook is een door ABC ontwikkelde rantsoensamenstelling met 5%

niet-ontsloten strobrok volgens ABC-procédé, onderzocht. In het onderzoek zijn vier proefbehandelingen opgenomen:

- 1 Mengvoer met 40% gemalen tarwe erin geperst (=controlevoer);
- 2 Mengvoer met 40% tarwe, waarvan 10% volgens ABC-procédé en 30% gemalen;
- 3 Mengvoer met 40% tarwe volgens ABC-procédé;
- 4 Mengvoer met 5% niet-ontsloten strobrok volgens ABC-procédé

De proefbehandelingen werden zowel in het start- als afmestvoer onderzocht. De startvoerders hadden een EW van 1,08 en een darmverteerbaar lysinegehalte van 8,4 g per kg voer. De afmestvoerders hadden een EW van 1,07 en een darmverteerbaar lysinegehalte van 7,0 g per kg voer. Alle dieren kregen tweemaal daags droogvoer verstrekt, Drinkwater stond onbeperkt ter beschikking. Borgen en zeugen werden gescheiden gemest met een eigen voerschema. Technische resultaten, slachtkwaliteit, gezondheid, mestconsistentie en hokbevuiling zijn aspecten die in het onderzoek aan de orde kwamen. De belangrijkste resultaten en conclusies van het onderzoek zijn:

- Mengvoer met 40% tarwe volgens ABC-procédé geeft in de startfase een duidelijk hogere groei dan controlevoer.
- Mengvoer met 10% tarwe volgens ABC-procédé geeft in de startfase geen aantoonbare hogere groei dan controlevoer.
- Mengvoer met 40% tarwe volgens ABC-procédé geeft in de afmestfase een significant ongunstigere voer- en EW-conversie dan afmestvoer met 10% tarwe volgens ABC-procédé en controle- afmestvoer. Dit resulteert in een significant ongunstigere voer- en EW-conversie voor de gehele mesterijperiode.
- Het voeren van 10% tarwe volgens ABC-procédé is zowel in de start- als afmestfase goed mogelijk, met minimaal het behoud van technische resultaten en slachtkwaliteit.
- Mengvoer met 5% niet-ontsloten strobrok volgens ABC-procédé geeft in de startfase een significant hogere groei dan controlevoer.

Het voeren van mengvoer met 5% niet-ontsloten strobrok volgens ABC-procédé is zowel in de start- als afmestfase goed mogelijk, met minimaal het behoud van technische resultaten en slachtkwaliteit. Het opnemen van tarwe of strobrok, behandeld volgens ABC-procédé, in het

mengvoer heeft minder diarree tot gevolg. De dieren blijven duidelijk schoner wanneer mengvoer met strobrok of mengvoer met tarwe volgens ABC-procédé wordt gevoerd dan wanneer controlevoer wordt gevoerd.

SUMMARY

In the Netherlands pigs are fed wheat with increasing frequency. The most important reason for this is the low price of cereals. Feeding wheat is possible by two methods. The first method is to pellet wheat in the compound feed. The second method is to feed wheat separately in combination with a special compound feed. In this method part of the normal compound feed is replaced by wheat. This option is only viable on big pig farms and/or pig farms with an own cereal production, because of the high investments needed for storage and treatment of the wheat. Feeding of wheat is only viable when the feeding costs are reduced. An extra advantage of feeding wheat can be the positive effect on the health of the animals. At the Experiment Farm for Pig Husbandry "North- and East-Netherlands" at Raalte, an experiment on feeding hammer milled and crushed wheat to growing/finishing pigs was carried out together with ABC-Lochem. The results showed that animals fed a ration including 10% crushed wheat performed better and had less stomach disorders than the animals fed control feed. The possibilities of reducing feeding costs by feeding wheat and improving the health of the animals, were reasons for ABC to search for alternatives whereby pig farmers profit from the advantages of wheat without suffering high investments. This resulted in a new ABC-concept: the so-called *STAR-concept (STructur Added Raw materials). According to the *STAR-concept it is also possible to pellet straw pellets in the compound feed. Straw pellets increase the crude fibre, and especially the composition of crude fibre, in the ration. Because of this it may have a positive effect on the performance and health of the animals.

Together with ABC the Research Institute for Pig Husbandry at Rosmalen carried out an experiment into the effect of adding 10% or 40% wheat treated following the ABC-process in the compound feed on the performance, slaughter quality and health of growing/finishing pigs. In the same experiment a compound feed with straw pellets treated

following the ABC-process was tested. In the research four treatments were compared:

- 1 Compound feed with 40% milled wheat (control feed);
- 2 Compound feed with 40% wheat, 10% following ABC-process and 30% milled;
- 3 Compound feed with 40% wheat, all following ABC-process;
- 4 Compound feed with 5% not-soluble straw pellets following ABC-process.

The treatments were compared in the growing and finishing feed. Growing feeds had an energy content of 13.56 MJ ME and ileal digestible lysine content of 8.4 g/kg feed. Finishing feeds had an energy content of 13.43 MJ ME and ileal digestible lysine content of 7.0 g/kg feed. All animals were fed twice a day. Unlimited water was available during the whole day. Barrows and sows were fattened separately and given different amounts of feed. Performance, slaughter quality, health, manure composition and pen dirtiness were examined. The most important results and conclusions of the research were:

- Compound feed with 40% wheat following the ABC-process gives a higher level of growth in the growing phase compared to that caused by control feed.
- Compound feed with 10% wheat following the ABC-process does not lead to a difference in growth in the growing phase when compared to that caused by control feed.
- Compound feed with 40% wheat following the ABC-process leads to a significantly decreased energy and feed conversion in finishing phase than that of pigs fed with 10% wheat following ABC-process and control fattening feed.
- Feeding 10% wheat following the ABC-process in both the growing and finishing phase is possible with minimal maintenance of performance and slaughter quality.
- Compound feed with 5% straw pellets following the ABC-process leads to a higher growth in the growing phase than that of pigs fed control feed.

Feeding 5% straw pellets following the ABC-process is possible in the growing and finishing phase with minimal maintenance of performance and slaughter quality.

Adding wheat or straw pellets treated following the ABC-process to the compound

feed has a positive effect on the appearance and the severity of diarrhoea. Animals are cleaner when compound feed with straw pellets or compound feed with wheat following the ABC-process is fed than when they are fed control feed.

1 INLEIDING

In 1995 is op het Varkensproefbedrijf "Noord- en Oost-Nederland" te Raalte een proef uitgevoerd met het voeren van gemalen en geplette tarwe aan vleesvarkens (Van der Peet-Schwering et al., 1996). Uit dat onderzoek bleek dat vleesvarkens die naast het mengvoer 10% geplette tarwe bijgevoerd kregen betere technische resultaten behaalden dan vleesvarkens die standaard mengvoer kregen. De verklaring voor dit effect is wellicht de aanwezigheid van een grovere component, in dit geval geplette tarwe, in het rantsoen en het positieve effect daarvan op vertering en gezondheid. De betere vertering kwam in de proef tot uiting in een betere groei en energieconversie. De betere gezondheid uitte zich in een geringer percentage magen met een aangetast maagslijmvlies.

Voortbordurend op de resultaten van dit onderzoek heeft Coöperatie ABC te Lochem een mengvoer samengesteld waarin een "structuurrijke component" (grof en rijk aan ruwe celstof) is opgenomen, om na te gaan of dit een positief effect op gezondheid en technische resultaten heeft. In deze proef is gekozen voor twee grondstoffen in het mengvoer. De eerste grondstof is tarwe. Tarwe kan, gezien de neerwaartse prijsontwikkeling in de afgelopen jaren én de positieve resultaten in de proef op het Varkensproefbedrijf te Raalte, een belangrijke rol als structuurrijke component vervullen. Een tweede grondstof die als structuurrijke component kan fungeren is gerstestro.

Een toenemend aantal varkensbedrijven heeft belangstelling om een deel van het mengvoer te vervangen door tarwe, met daarnaast een speciaal aanvullend mengvoer. Om tarwe los te kunnen bijvoeren dient er op varkensbedrijven te worden geïnvesteerd in tarwe-opslag en een voorbehandelings-methode van tarwekorrels. Ook kan bij eigen opslag van graan schimmelvorming een probleem zijn. Daarnaast vervalt het "perseffect". Het persen van tarwe in mengvoer kan een positief effect hebben op de ontsluiting en daarmee op de verteerbaar-

heid van tarwe. Dit "perseffect" gaat verloren wanneer tarwe los wordt bijgevoerd. Dit alles heeft er toe bijgedragen dat Coöperatie ABC gezocht heeft naar een mogelijkheid om varkenshouders toch te laten profiteren van de positieve effecten (prijs, kwaliteit, structuur) van de grondstof tarwe. Daarmee komen de voordelen van deze grondstof voor een zo groot mogelijk aantal varkenshouders beschikbaar en zijn hoge investeringen voor individuele varkenshouders niet nodig. ABC heeft gezocht naar een methode om tarwe als structuurrijke component in het mengvoer te persen. Dit heeft geresulteerd in het nieuwe ABC-procédé: de tarwekorrel wordt via een speciaal productieproces als hele korrel in het mengvoer geperst, waardoor het malen van tarwe achterwege kan blijven. Onderzoeksvragen die bij dit procédé naar voren komen zijn: 1) is het mogelijk om tarwe, behandeld volgens ABC-procédé, in het mengvoer op te nemen met minimaal het behoud van technische resultaten en slachtkwaliteit?, en 2) heeft deze structuurrijke component een positief effect op de gezondheid van de dieren?

Gerstestro heeft een hoog aandeel ruwe celstof van een goede samenstelling. Dit heeft een positief effect op de darmperistaltiek (kneding). Het gevolg is wellicht een positief effect op gezondheid en technische resultaten. Gerstestro is een grondstof zonder echte voedingswaarde, zodat het vanuit voedings-technisch oogpunt slechts een gering aandeel van het vleesvarkensrantsoen kan uitmaken.

In samenwerking met Coöperatie ABC is op het Proefstation voor de Varkenshouderij te Rosmalen een onderzoek uitgevoerd naar het effect van 10% of 40% tarwekorrels en het effect van 5% niet-ontsloten gerstestro in het mengvoer op de technische resultaten, slachtkwaliteit en gezondheid van vleesvarkens. De tarwekorrels en strobok zijn in het mengvoer opgenomen volgens het nieuwe ABC-procédé.

2 MATERIAAL EN METHODE

2.1 Proefdieren en proefomvang

Het onderzoek is uitgevoerd op het Proefstation voor de Varkenshouderij te Rosmalen in de periode van januari tot en met juli 1996. De vleesvarkens hadden een Groot Yorkshire slachtvarkenvaderdier als vader en een rotatiekruisingszeug (Groot Yorkshire zeugenlijn x Nederlands Landvarken x Fins Landvarken) als moeder. De varkens hadden bij opleg in de vleesvarkensstal een gemiddelde leeftijd van 71 dagen en een gemiddeld gewicht van 23,4 kilogram. De varkens zijn afgeleverd bij een gewogen eindgewicht van gemiddeld 110 kilogram. Er zijn zes mestronden opgelegd met in totaal 600 varkens, verdeeld over vier proefgroepen.

2.2 Proefbehandelingen

In het onderzoek zijn vier proefgroepen met elkaar vergeleken:

1 controlegroep

De vleesvarkens in deze groep kregen standaard mengvoer. Zowel het start- als afmestvoer bevatte 40% gemalen tarwe, dat volgens het gebruikelijke procedé werd voorbehandeld en in het mengvoer geperst.

2 tarwe 10%

De vleesvarkens in deze groep kregen mengvoer, waarbij zowel het start- als afmestvoer 40% tarwe bevatte, waarvan 10% volgens het nieuwe ABC-procédé en 30% volgens het gebruikelijke procedé werd voorbehandeld en in het mengvoer geperst.

3 tarwe 40%

De vleesvarkens in deze groep kregen mengvoer, waarbij zowel het start- als afmestvoer 40% tarwe bevatte, dat in z'n geheel volgens het nieuwe ABC-procédé werd voorbehandeld en in het mengvoer geperst.

4 strobok

De vleesvarkens in deze groep kregen mengvoer, waarbij zowel het start- als afmestvoer 5% niet-ontsloten strobok bevatte, dat volgens het nieuwe ABC-procédé werd voorbehandeld en in het mengvoer geperst.

2.3 Proefindeling

De vleesvarkens werden één dag voor opleg in de vleesvarkensstal individueel gewogen. Borgen en zeugen zijn gescheiden gemest. De proef is opgezet als blokkenproef. De dieren in de hokken binnen blokken hadden dezelfde sexe en waren zoveel mogelijk vergelijkbaar wat betreft gewicht, leeftijd en kruisingstype. Er waren binnen een afdeling steeds drie blokken van elk vier hokken. Per afdeling werden twee blokken borgen en één blok zeugen of omgekeerd opgelegd. Binnen een blok kwam iedere proefbehandeling één keer voor. De verdeling van proefbehandelingen over de hokken binnen een blok werd verloot. Een afdeling werd in één keer volgelegd.

2.4 Voeding en drinkwatervoorziening

De varkens zijn de gehele mesterijperiode volgens een voerschema gevoerd. Er zijn verschillende voerschema's voor de borgen en zeugen gehanteerd (bijlage 2). Het voerschema voor de varkens die via de trog werden gevoerd was vergelijkbaar met dat voor de varkens die via de brijbak werden gevoerd. Startvoer (EW = 1,08; darmvert.lysine = 8,4 g/kg) werd verstrekt vanaf opleg tot en met week 4 na opleg in de mesterij. Daarna werd in drie dagen overgeschakeld op afmestvoer (EW = 1,07; darmvet.lysine = 7,0 g/kg). De verstrekte hoeveelheid startvoer werd per hok handmatig afgewogen en gevoerd. De afmestvoerders werden via de computergestuurde droogvoerinstallatie verstrekt. Gedurende de drie dagen dat overgeschakeld werd van start- naar afmestvoer werd het startvoer handmatig over het afmestvoer gedoseerd en gemengd. De varkens zijn tweemaal per dag gevoerd. Drinkwater stond gedurende de gehele mestperiode onbepaald ter beschikking. De mengvoerders zijn zodanig geoptimaliseerd dat de grondstoffen- en nutriëntengehaltes van de voeders onderling overeenkwamen, uitgezonderd het mengvoer met 5% niet-ontsloten strobok (bijlage 1). De startvoerders zijn in één charge geproduceerd. De afmestvoerders zijn in vijf charges aangemaakt.

2.5 Huisvesting en klimaat

Het onderzoek is uitgevoerd in zes verschillende afdelingen; in elke afdeling is één ronde gevolgd. In drie afdelingen werden de varkens gevoerd via een lange trog, in drie afdelingen via een brijbak. Elke afdeling had twaalf hokken, waarin acht varkens (lange trog) of negen varkens (brijbak) gehuisvest werden. De hokken waren 2,0 bij 3,3 meter (vijf afdelingen) of 2,0 bij 3,2 meter (één afdeling). Alle hokken waren voorzien van een dichte bolle vloer met vloerverwarming. Twee afdelingen werden natuurlijk geventileerd (middels een Automatisch Corrigerend Natuurlijk Ventilatie-systeem), de overige vier afdelingen werden mechanisch geventileerd.

2.6 Verzameling en verwerking van de gegevens

2.6.1 Verzameling van de gegevens

De vleesvarkens zijn vier keer gewogen: één dag voor opleg in de mesterij, op dag 28 na opleg (dit is één dag voor de overschakeling van start- naar afmestvoer), op dag 63 na opleg (circa 70 à 75 kilogram) en bij het afleveren van de varkens naar de slachterij. De voergift is per dag bijgehouden. Aan de hand van deze gegevens zijn de volgende productiekenmerken per dier berekend: groei per dag, voer- en EW-opname per dag en voeder- en EW-conversie. Daarnaast zijn de gegevens met betrekking tot slachtkwaliteit (vleespercentage, type) verzameld. Het optreden en het verloop van ziekten en/of gebreken en de behandeling ervan zijn per dier geregistreerd. Ook is de uitval onder de dieren bijgehouden. Onder uitval wordt verstaan het voortijdig moeten verwijderen van dieren vanwege ziekte of sterfte. Alle hokken zijn de eerste vijf weken na opleg in de mesterij driemaal per week (maandagochtend, woensdagochtend en donderdagmiddag) beoordeeld op het vóórkomen van diarree. Bij het bepalen van de diarreescore werd gekeken naar de consistentie van de mest in het hok en naar de dieren. De consistentie van de mest was opgedeeld in vier klassen: harde mest, normale mest (geen diarree), pasteuze mest en waterdunne mest. Daarbij werd per hok een schatting gemaakt van het aantal dieren per

diarreescore.

Gedurende de gehele mesterijperiode werd één keer per week (maandag) de mate van hokbevuiling bepaald. Er werd een score gegeven voor de mate van het nat en bevuild zijn van het vloeroppervlak en de dieren, waarbij score 0 stond voor geheel droog en schoon en score 4 voor geheel nat en vuil. Het grote rooster, het smalle rooster, de dichte vloer en de dieren werden apart beoordeeld.

Gedurende de mesterijperiode zijn wekelijks voermonsters genomen. De verzamelmonsters zijn geanalyseerd op de Weende-analyse componenten en zetmeel. Daarnaast is de deeltjesgrootte in het mengvoer bepaald door middel van de natte zeefmethode. Dit houdt in dat het mengvoer wordt opgelost en door enkele zeven met verschillende diameters (0,1; 0,6; 1,4 en 2,0 mm) wordt gestuurd. De hoeveelheid deeltjes die op een zeefdiameter blijft liggen is de fractie die groter is dan die bepaalde zeefdiameter.

2.6.2 Statistische analyse

De verzamelde gegevens zijn statistisch getoetst op verschillen met behulp van de statistische pakketten SAS en Genstat. De kengetallen groei, voeropname, EW-opname, voederconversie, EW-conversie, mager vleespercentage en aanhoudingspercentage (geslacht gewicht/gewogen eindgewicht $\times 100\%$) zijn geanalyseerd met behulp van variantie-analyse (SAS, 1990). Uitgevallen dieren zijn niet meegenomen in de berekeningen van de resultaten. Het model, waarin het hok de kleinste eenheid is, zag er als volgt uit:

$$y = \mu + \text{opleggewicht} + \text{ronde} + \text{sexe} + \text{behandeling} + \text{sexe} \times \text{behandeling} + \text{rest}.$$

De proefbehandelingen 1, 2 en 3 zijn onderling vergeleken en proefbehandeling 1 en 4 zijn onderling vergeleken.

Met behulp van de chi-kwadraattoets is nagegaan of er tussen de proefbehandelingen verschillen zijn in het aantal uitgevallen en het aantal veterinaire behandelde varkens. Het aantal varkens per type-klasse (AA, A, B/C), het vóórkomen van diarree en de mate van hok- en dierbevuiling zijn geanalyseerd met het drempelmodel van McCullagh (Oude Voshaar, 1994).

3 RESULTATEN

3.1 Verklaring gebruikte afkortingen en tekens

De verklaring van de afkortingen en tekens in de tabellen uit dit hoofdstuk is als volgt:

- SEM is de gepoolde standaard error van het gemiddelde (geeft een indicatie van de nauwkeurigheid van de schatting van de gemeten variabele).
- Sign. is significantie en wordt als volgt weergegeven:
 n.s. = niet significant ($p > 0,10$);
 # = ($0,05 < p < 0,10$);
 = ($0,01 < p < 0,05$);
 ** = ($0,001 < p < 0,01$);
 *** = ($p < 0,001$)
- a,b,c Verschillende letters in een rij duiden op verschil tussen de proefgroepen.
- De grondstoffen tarwe en strobok zijn behandeld volgens een speciaal ABC-procédé, dat onderdeel is van het *STAR-concept. Indien in de tekst wordt gesproken over tarwe en strobok, dan betreft het tarwe en strobok die is voorbehandeld volgens het ABC-procédé.

3.2 Chemische samenstelling van de proefvoeders

De gemiddelde resultaten van de chemische analyses van de proefvoeders zijn weergegeven in tabel 1. De geanalyseerde gehalten van de start- en afmestvoeders komen in z'n algemeenheid goed overeen met de vooraf berekende gehalten. Met name controle-startvoer en controle-afmestvoer hebben echter een hoger ruwe-celstofgehalte dan vooraf was berekend. Het relatief lagere zetmeel- en hogere vetgehalte van de voeders met strobok komt overeen met wat vooraf berekend was.

Van alle mengvoeders is de verdeling van de deeltjesgrootte geanalyseerd volgens de natte zeefmethode (tabel 2). Het blijkt dat beide tarwegroepen een verhoogd aandeel grovere deeltjes (groter dan 2,0 mm) hebben.

Tabel 1: Chemische analyses van de mengvoeders (g/kg product)

	controle	10% tarwe ¹	40% tarwe ¹	strobok ¹
<i>Startvoer</i>				
ruw eiwit	176	177	178	173
ruw vet	34	34	34	44
ruwe celstof	47	42	46	48
as	49	51	50	52
vocht	126	122	135	125
zetmeel	397	404	396	388
<i>Afmestvoer</i>				
ruw eiwit	158	157	159	163
ruw vet	39	39	41	55
ruwe celstof	61	53	59	70
as	51	52	50	52
vocht	118	118	119	115
zetmeel	404	408	410	374

¹ behandeld volgens ABC-procédé

3.3 Mesterijresultaten

3.3.1 Effect van volgens het ABC-procédé behandelde tarwe in het mengvoer

In tabel 3 zijn de resultaten van opleg tot de eerste tussenweging, op een gewicht van circa 42 kilogram, weergegeven. In dit traject kregen de dieren alleen startvoer verstrekt. In het traject van opleg tot tussenweging is er een significant verschil in groeisnelheid. De dieren die 40% tarwe kregen zijn duidelijk harder gegroeid dan de dieren die controlevoer en de dieren die mengvoer met 10% tarwe kregen. Tussen de dieren die mengvoer met 10% tarwe en de dieren die controlevoer kregen is geen verschil in groeisnelheid aangetoond.

De dieren die 40% tarwe verstrekt kregen hebben een tendens tot een hogere voer- en EW-opname dan de dieren die controlevoer kregen. Tussen beide tarwegroepen is geen significant verschil in voer- en EW-opname aangetoond. De voer- en EW-conversie zijn in de startfase niet verschillend tussen de drie proefgroepen.

In tabel 4 zijn de resultaten vanaf circa 42 kilogram tot de tweede tussenweging op circa 72 kilogram weergegeven. Er zijn geen significante verschillen in groeisnelheid tussen de proefgroepen. De dieren die mengvoer met 40% tarwe kregen hebben een tendens tot een hogere voer- en EW-opname dan de dieren die controlevoer kregen.

Tabel 2: Procentuele verdeling deeltjesgrootte volgens natte zeefmethode

	controle	10% tarwe ¹	40% tarwe ¹	strobok ¹
<i>Startvoer</i>				
groter dan 2,0 mm	1,6	3,9	15,5	0,7
1,4 - 2,0 mm	3,8	2,4	7,1	2,1
0,6 - 1,4 mm	14,2	12,4	11,1	14,7
0,1 - 0,6 mm	16,1	15,6	14,1	17,0
restfractie (<0,1mm)	64,3	65,7	56,2	65,5
<i>Afmestvoer</i>				
groter dan 2,0 mm	0,7	2,8	9,2	12,1
1,4 - 2,0 mm	2,2	3,0	3,1	2,1
0,6 - 1,4 mm	10,6	11,4	16,1	20,6
0,1 - 0,6 mm	16,4	17,4	19,6	12,0
restfractie (<0,1mm)	70,1	65,4	62,0	64,1

¹ behandeld volgens ABC-procédé *STAR

Tabel 3: Mesterijresultaten van opleg tot circa 42 kilogram (tarwe)

	controle	10% tarwe ¹	40% tarwe ¹	SEM	sign.
aantal dieren opgelegd	150	150	150		
begingewicht (kg)	23,4	23,5	23,4		
tussengewicht (kg)	42,3	42,6	43,4		
groei (g/dag)	703 ^a	712 ^a	740 ^b	9,8	*
voeropname (kg/dag)	1,36	1,38	1,42	0,02	#
voederconversie	1,93	1,94	1,93	0,03	n.s.
EW-opname	1,46	1,49	1,53	0,02	#
EW-conversie	2,09	2,10	2,08	0,03	n.s.

¹ percentage tarwe in mengvoer dat behandeld is volgens ABC-procédé

Tussen de dieren die mengvoer met 10% tarwe en de dieren die mengvoer met 40% kregen, is geen verschil in voer- en EW-opname aangetoond.

De dieren die 40% tarwe kregen hebben een significant ongunstigere voer- en EW-conversie dan de andere twee groepen.

In tabel 5 zijn de mesterijresultaten vanaf 72 kilogram tot aan afleveren weergegeven. Er zijn geen significante verschillen in groei en voer- en EW-opname tussen de groepen. De dieren die 40% tarwe kregen vertonen een tendens tot een slechtere voer- en EW-conversie dan de andere twee proefgroepen

In tabel 6 zijn de mesterijresultaten van opleg tot afleveren weergegeven. Het eindgewicht is het gewogen eindgewicht. In bijlage 3 en 4 zijn de mesterijresultaten van de dieren, gevoerd aan de lange trog en de dieren gevoerd aan de brijbak gesplitst

weergegeven. In bijlage 5 zijn de mesterijresultaten naar sexe uitgesplitst.

Het blijkt dat er geen significante verschillen zijn in gemiddelde groeisnelheid tussen de dieren in de drie proefbehandelingen. De dieren die controlevoer kregen en de dieren die 10% tarwe kregen hebben een significant lagere voer- en EW-opname dan de dieren die 40% tarwe kregen. Als gevolg daarvan hebben de dieren die 40% tarwe kregen een significant ongunstigere voeder- en EW-conversie dan de dieren in de twee andere proefgroepen. Tussen de dieren die controlevoer kregen en de dieren die mengvoer met 10% tarwe kregen zijn er geen verschillen in technische resultaten gevonden.

3.3.2 Effect van volgens het ABC-procédé

behandelde strobok in het mengvoer
In tabel 7 zijn de resultaten van opleg tot de eerste tussenweging, op een gewicht van circa 42 kilogram, weergegeven. In dit traject

Tabel 4: Mesterijresultaten in het traject van circa 42 kilogram tot circa 72 kilogram (tarwe)

	controle	10% tarwe ¹	40% tarwe ¹	SEM	sign.
aantal dieren opgelegd	150	150	150		
tussengewicht 1 (kg)	42,3	42,6	43,4		
tussengewicht 2 (kg)	71,1	71,7	72,0		
groei (g/dag)	826	830	816	11,6	n.s.
voeropname (kg/dag)	2,07	2,12	2,14	0,02	#
voederconversie	2,51 ^a	2,55 ^a	2,63 ^b	0,03	**
EW-opname	2,21	2,27	2,29	0,02	#
EW-conversie	2,69 ^a	2,74 ^a	2,81 ^b	0,03	**

¹ percentage tarwe in mengvoer dat behandeld is volgens ABC-procédé

Tabel 5: Mesterijresultaten in het traject van circa 72 kilogram tot afleveren (tarwe)

	controle	10% tarwe ¹	40% tarwe ¹	SEM	sign.
aantal dieren opgelegd	150	150	150		
tussengewicht 2 (kg)	71,1	71,7	72,0		
gewogen eindgewicht (kg)	109,8	110,1	110,0		
groei (g/dag)	803	791	782	10,2	n.s.
voeropname (kg/dag)	2,49	2,47	2,51	0,02	n.s.
voederconversie	3,11	3,13	3,22	0,03	#
EW-opname	2,67	2,65	2,69	0,02	n.s.
EW-conversie	3,33	3,35	3,45	0,04	#

¹ percentage tarwe in mengvoer dat behandeld is volgens ABC-procédé

kregen de dieren alleen startvoer verstrekt. In het traject van opleg tot tussenweging zijn de dieren die mengvoer met strobok kregen duidelijk harder gegroeid dan de dieren die controlevoer kregen. De dieren die mengvoer

met strobok kregen hebben een tendens tot een iets hogere voer- en EW-opname dan de dieren die controlevoer kregen. Er zijn geen verschillen in voeder- en EW-conversie tussen de dieren aangetoond.

Tabel 6: Mesterijresultaten van opleg tot afleveren (tarwe)

	controle	10% tarwe ¹	40% tarwe ¹	SEM	sign.
aantal dieren opgelegd	150	150	150		
aantal hokken opgelegd	18	18	18		
begingewicht (kg)	23,4	23,5	23,4		
eindgewicht (kg)	109,8	110,1	110,0		
groei (g/dag)	786	784	783	5,9	n.s.
voeropname (kg/dag)	2,08 ^a	2,09 ^a	2,13 ^b	0,01	
voederconversie	2,64 ^a	2,67 ^a	2,72 ^b	0,02	*
EW-opname	2,23 ^a	2,24 ^a	2,28 ^b	0,02	*
EW-conversie	2,83 ^a	2,86 ^a	2,91 ^b	0,02	*

¹ percentage tarwe in mengvoer dat behandeld is volgens ABC-procédé

Tabel 7: Mesterijresultaten van opleg tot circa 42 kilogram (strobok)

	controle	strobok ¹	SEM	sign.
aantal dieren opgelegd	150	150		
begingewicht (kg)	23,4	23,4		
tussengewicht (kg)	42,3	43,4		
groei (g/dag)	703 ^a	740 ^b	11,7	*
voeropname (kg/dag)	1,36	1,41	0,02	#
voederconversie	1,93	1,91	0,02	n.s.
EW-opname	1,46	1,52	0,02	#
EW-conversie	2,09	2,06	0,02	n.s.

¹ behandeld volgens ABC-procédé

Tabel 8: Mesterijresultaten in het traject van circa 42 kilogram tot circa 72 kilogram (strobok)

	controle	strobok ¹	SEM	sign.
aantal dieren opgelegd	150	150		
tussengewicht 1 (kg)	42,3	43,4		
tussengewicht 2 (kg)	71,1	72,8		
groei (g/dag)	826	837	11,3	n.s.
voeropname (kg/dag)	2,07	2,13	0,02	#
voederconversie	2,51	2,55	0,03	n.s.
EW-opname	2,21	2,28	0,02	#
EW-conversie	2,69	2,73	0,03	n.s.

¹ behandeld volgens ABC-procédé

In tabel 8 zijn de resultaten vanaf circa 42 kilogram tot de tweede tussenweging, op circa 72 kilogram, weergegeven. Er zijn geen significante verschillen in groei, voer- en EW-conversie. De dieren die mengvoer met strobok kregen hebben een tendens tot een iets hogere voer- en EW-opname dan de dieren die controlevoer kregen.

In tabel 9 zijn de mesterijresultaten vanaf 72 kilogram tot aan afleveren weergegeven. Er zijn geen significante verschillen in groei, voer- en EW-opname en voer- en EW-conversie tussen de twee groepen.

In tabel 10 zijn de mesterijresultaten van opleg tot afleveren weergegeven. Het eindgewicht is het gewogen eindgewicht. In bijlage 3 en 4 zijn de mesterijresultaten van de dieren, gevoerd aan de lange trog en de

dieren, gevoerd aan de brijbak gesplitst weergegeven. In bijlage 5 zijn de mesterijresultaten naar sexe uitgesplitst.

Het blijkt dat er geen significante verschillen zijn in groei, voer- en EW-opname en voer- en EW-conversie tussen de dieren die mengvoer met strobok kregen en de dieren die controlevoer kregen.

3.4 Slachtkwaliteit

3.4.1 Effect van volgens het ABC-procédé behandelde tarwe in het mengvoer

De resultaten van de classificatie van de geslachte dieren zijn in tabel 11 weergegeven. In bijlage 5 is de slachtkwaliteit van de borgen en de zeugen weergegeven. Tussen de proefgroepen zijn geen verschillen in vleespercentage, type-beoordeling en aanhoudingspercentage gevonden.

Tabel 9: Mesterijresultaten in het traject van circa 72 kilogram tot afleveren (strobok)

	controle	strobok ¹	SEM	sign.
aantal dieren opgelegd	150	150		
tussengewicht 2 (kg)	71,1	72,8		
gewogen eindgewicht (kg)	109,8	110,6		
groei (g/dag)	803	803	91	n.s.
voeropname (kg/dag)	2,49	2,49	0'02	n.s.
voederconversie	3,11	3,10	0'04	n.s.
EW-opname	2,67	2,66	0'03	n.s.
EW-conversie	3,33	3,32	0;04	n.s.

¹ behandeld volgens ABC-procédé

Tabel 10: Mesterijresultaten van opleg tot afleveren (strobok)

	controle	strobok ¹	SEM	sign.
Aantal dieren opgelegd	150	150		
aantal hokken opgelegd	18	18		
begingewicht (kg)	23,4	23,4		
eindgewicht (kg)	109,8	110,6		
groei (g/dag)	786	798	7,0	n.s.
voeropname (kg/dag)	2,08	2,11	0,02	n.s.
voederconversie	2,64	2,64	0,02	n.s.
EW-opname	2,23	2,26	0,02	n.s.
EW-conversie	2,83	2,83	0,03	n.s.

¹ behandeld volgens ABC-procédé

Tabel 11: Slachtkwaliteit (tarwe)

	controle	10% tarwe ¹	40% tarwe ¹	SEM	sign.
aantal dieren	148	148	146		
geslacht gewicht (kg)	86,6	87,1	86,8		
aanhoudingspercentage	78,9	79,1	78,9	0,44	n.s.
mager vlees (%)	55,3	55,2	55,1	0,31	n.s.
% dieren met type AA	15,5	13,8	11,0		
% dieren met type A	71,0	75,9	73,3		
% dieren met type B/C	13,5	103,	15,7		n.s.

¹ percentage tarwe in mengvoer dat behandeld is volgens ABC-procédé

3.4.2 Effect van volgens het ABC-procédé behandelde strobok in het mengvoer

De resultaten van de classificatie van de geslachte dieren zijn in tabel 12 weergegeven. In bijlage 5 is de slachtkwaliteit van de borgen en de zeugen weergegeven. Het blijkt dat er tussen de proefgroepen geen verschillen in vleespercentage, type-beoordeling en aanhoudingspercentage zijn.

3.5 Gezondheid en uitval

3.5.1 Het vóórkomen van diarree

In tabel 13 staan de mate van voorkomen en de ernst van de diarree weergegeven gedurende de eerste vijf weken na opleg in de mesterij. Het blijkt dat er in de eerste, tweede en derde week na opleg in de mesterij significante verschillen in de mate van vóórkomen en ernst van de diarree optreden. In de eerste drie weken na opleg hadden de dieren die mengvoer met strobok kregen duidelijk vaker harde mest dan de dieren in de controlegroep en de beide proefgroepen met tarwe.

In de tweede week na opleg hadden de dieren die controlevoer kregen significant meer en ernstiger diarree dan de dieren in de overige drie groepen. In de andere weken zijn er geen verschillen ten aanzien van de consistentie van de mest gevonden tussen de dieren die het controlevoer kregen en de dieren die 10% of 40% tarwe in het mengvoer kregen.

3.5.2 Uitval en veterinaire behandelingen

In tabel 14 zijn het aantal uitgevallen dieren

en het aantal individueel wegens gezondheidsstoornissen behandelde dieren weergegeven. Daarnaast zijn de redenen van uitval en van behandeling vermeld.

Tussen de vier proefgroepen zijn geen significante verschillen in het aantal uitgevallen dieren aantoonbaar. Ook zijn er tussen de vier proefgroepen geen verschillen in het aantal dieren dat veterinair behandeld is.

3.6 Hok- en dierbevuiling

In tabel 15 is de mate van hokbevuiling in de vier proefgroepen weergegeven. De hokbevuiling is beoordeeld op het voorste rooster, de dichte bolle vloer en het achterste rooster.

Het blijkt dat er significante verschillen zijn in de mate van hokbevuiling tussen de vier proefgroepen. Deze verschillen treden op ten aanzien van de bevuiling van het voorste en achterste rooster. Het blijkt dat de dieren in de controlegroep het voorste rooster duidelijk meer bevuilden dan de dieren die tarwe of strobok kregen. De dieren die strobok kregen bevuilden het voorste rooster minder dan de dieren die 40% tarwe kregen.

In tabel 16 is de mate en ernst van de bevuiling van de dieren weergegeven. Het blijkt dat de dieren die 40% tarwe en de dieren die strobok kregen duidelijk schoner bleven dan de dieren die controlevoer kregen. De dieren die strobok kregen waren ook duidelijk minder bevuild dan de dieren die 40% tarwe kregen.

Tabel 12: Slachtkwaliteit (strobok)

	controle	strobok ¹	SEM	sign.
aantal dieren	148	145		
geslacht gewicht (kg)	86,6	87,3		
aanhoudingspercentage	78,9	78,9	0,44	n.s.
mager vlees (%)	55,3	55,3	0,31	n.s.
% dieren met type AA	15,5	17,3		
% dieren met type A	71,0	71,0		
% dieren met type B/C	13,5	11,7		n.s.

¹ behandeld volgens ABC-procédé

Tabel 13: Mate van vóórkomen en ernst van diarree (uitgedrukt als percentage van het aantal waarnemingen)

	controle	10% tarwe ¹	40% tarwe ¹	strobok ¹	sign.
aantal dieren opgelegd	150	150	150	150	
aantal hokken	18	18	18	18	
<i>Eerste week na opleg:</i>		a	a	b	***
harde mest	17	35	4,1	9,3	
normale mest	95,7	92,8	93,6	90,1	
pasteuze diarree	2,0	3,7	2,3	0,0	
waterdunne diarree	0,6	0,0	0,0	0,6	
<i>Tweede week na opleg</i>	a	b	b	c	***
harde mest	0,2	0,0	0,9	4,0	
normale mest	96,0	99,1	97,3	94,0	
pasteuze diarree	3,8	0,9	1,8	2,0	
waterdunne diarree	0,0	0,0	0,0	0,0	
<i>Derde week na opleg:</i>	a	a	a	b	***
harde mest	0,0	0,0	0,0	2,3	
normale mest	98,2	98,2	99,3	97,2	
pasteuze diarree	1,8	1,8	0,7	0,5	
waterdunne diarree	0,0	0,0	0,0	0,0	
<i>Vierde week na opleg:</i>					n.s.
harde mest	0,0	0,0	0,0	0,0	
normale mest	99,1	97,8	100	98,6	
pasteuze diarree	0,9	2,2	0,0	1,4	
waterdunne diarree	0,0	0,0	0,0	0,0	
<i>Vijfde week na opleg:</i>					n.s.
harde mest	0,0	0,0	0,0	0,0	
normale mest	98,2	99,0	98,5	100	
pasteuze diarree	1,5	1,0	1,5	0,0	
waterdunne diarree	0,3	0,0	0,0	0,0	

¹ behandeld volgens ABC-procédé

Tabel 14: Uitval en behandelingen wegens gezondheidsstoornissen

	controle	10% tarwe ¹	40% tarwe ¹	strobok ¹	sign.
aantal dieren opgelegd	150	150	150	150	
aantal dieren uitgevallen	2	2	4	5	n.s.
<i>reden uitval:</i>					
beenwerkaandoeningen	0	1	0	1	2
luchtwegaandoeningen	1	0	2	1	2
diversen	1	1	2	3	2
aantal dieren behandeld	22	20	29	21	n.s.
<i>reden behandelen:</i>					
beenwerkaandoeningen	6	7	8	7	n.s.
luchtwegaandoeningen	9	7	9	8	n.s.
maagdarmaandoeningen	0	0	1	1	2
diversen ³	7	6	11	5	n.s.

¹ behandeld volgens ABC-procédé² aantallen zijn te gering om uitspraken over te doen³ met name behandelingen tegen oor- en staartbijtenTabel 15: Mate en ernst van hokbevuiling (uitgedrukt als percentage van het aantal waarne-
mingen)

	controle	10% tarwe ¹	40% tarwe ¹	strobok ¹	sign.
Aantal hokken	18	18	18	18	
<i>bevuiling voorste rooster</i>	a	bc	b	c	***
score 0	16,3	30,6	31,0	30,2	
score 1	66,3	51,9	48,1	63,6	
score 2	13,3	16,3	17,8	5,8	
score 3/4	4,1	1,2	3,1	0,4	
<i>bevuiling dichte vloer</i>					n.s.
score 0	21,3	26,4	26,0	29,5	
score 1	59,7	51,9	50,8	52,7	
score 2	17,1	17,4	21,3	15,9	
score 3/4	1,9	4,3	1,9	1,9	
<i>bevuiling achterste rooster</i>	a	a	b	ab	
score 0	4,3	4,3	1,2	0,4	
score 1	50,4	48,8	43,8	42,2	
score 2	17,4	21,3	21,2	34,1	
score 3	23,3	16,3	26,0	19,4	
score 4	4,6	9,3	7,7	3,9	

¹ behandeld volgens ABC-procédé

4 DISCUSSIE EN CONCLUSIES

4.1 Proefopzet

In de proef zijn twee voersystemen gebruikt: brijbak en lange trog. Bij de opzet van het onderzoek is er naar gestreefd om de voeropname in beide voersystemen zoveel mogelijk gelijk te houden om verschillen op voorhand te voorkomen. Achteraf kan worden vastgesteld dat dit gelukt is; de gemiddelde voeropname ligt bij beide voersystemen op nagenoeg hetzelfde niveau, ook in de verschillende groeitrajecten.

4.2 Mesterijresultaten en slachtkwaliteit bij volgens het ABC-procédé behandelde tarwe in het mengvoer

In de eerste vier weken na opleg kregen de dieren alleen startvoer verstrekt. In deze periode bleek dat de dieren die mengvoer met 40% tarwe kregen duidelijk harder groeiden dan de dieren die controlevoer kregen en de dieren die mengvoer met 10% tarwe kregen. Deze verschillen in groei kunnen worden verklaard door de hogere voeropname van de dieren die 40% tarwe in het rantsoen kregen. Het toevoegen van 10% of 40% tarwe heeft geen negatief effect op de voeder- en EW-conversie in de startfase.

In het middentraject hebben de dieren die mengvoer met 40% tarwe kregen een ongunstigere voeder- en EW-conversie dan de andere twee groepen. Deze ongunstigere voeder- en EW-conversie van de groep die 40% tarwe kreeg zet zich voort in het traject van 72 kilogram tot afleveren. Bij de groep dieren die 10% tarwe kreeg is er geen sprake van een verslechtering van de voeder- en EW-conversie. Het lijkt er op dat de toevoeging van 40% tarwe aan het mengvoer te veel is. Mogelijke oorzaken zijn: een slechtere energiebenutting, een slechtere eiwitbenutting, teveel structuurrijk materiaal of een combinatie van deze factoren. Gezien het feit dat de groeisnelheid en de energieconversie van de dieren die mengvoer met 40% tarwe kregen in het midden- en eindtraject absoluut gezien achterbleven bij de groei van zowel de dieren op controlevoer als de

dieren die mengvoer met 10% tarwe kregen, lijkt in die fase een verminderde energiebenutting een factor van belang te zijn. In de startfase gaf het rantsoen met 40% tarwe wél een duidelijk hogere groei, met behoud van de energieconversie. Een mogelijke verklaring hiervoor komt vanuit een gedateerd onderzoek van Ivan et al. (1974; beschreven in Borggreve et al., 1996). Zij vermelden dat de schijnbare verteringscoëfficiënt van energie in tarwe afhankelijk is van de vorm waarin tarwe wordt verstrekt én de leeftijd van het varken. Zo bleek dat dieren van 35 kilogram hele tarwekorrels beter verteerden dan dieren van 70 kilogram. De schijnbare verteringscoëfficiënt was respectievelijk 78,1% en 71,5%. Beide getallen liggen overigens lager dan de schijnbare verteringscoëfficiënten van tarwe die gemalen is en daarna gepelleteerd: 87,1% en 86,1% voor varkens van respectievelijk 35 en 70 kilogram (Ivan et al., 1974). Opvallend is dus dat jongere dieren de hele tarwekorrel relatief beter verteren dan oudere dieren. Een interessante vraag is of dit komt door de verteringscapaciteit van het dier op zich of door het feit dat oudere varkens een relatief grotere hoeveelheid tarwekorrels krijgen aangeboden (hoger voerniveau). Op voorhand lijkt de tweede mogelijkheid reëler dan te veronderstellen dat de verteringscapaciteit van het jongere dier op een hoger niveau ligt dan die van het oudere dier. De aard van de bevindingen van Ivan et al. (1974) komt overeen met de bevindingen in het onderzoek, uitgevoerd te Rosmalen. De resultaten van de dieren die mengvoer met 40% tarwe volgens ABC-procédé kregen waren in de startfase wél goed en vielen in de afmestfase tegen. Het verschil ten opzichte van de proef van Ivan et al. (1974) is dat Ivan et al. geheel onbehandelde tarwekorrels hebben gevoerd. De vraag spitst zich toe op het feit dat in de afmestfase het voeren van 10% tarwe volgens ABC-procédé wel mogelijk is met behoud van de energieconversie en het voeren van 40% tarwe volgens ABC-procédé een slechtere energieconversie geeft. Een mogelijkheid is dat met het voeren van mengvoer met 40% tarwe volgens ABC-

procédé té veel grof materiaal wordt gevoerd. De resultaten van de natte zeefbepaling geven dit niet direct aan. Het percentage deeltjes groter dan 2,0 mm is in het mengvoer met 40% tarwe volgens ABC-procédé niet extreem hoog (9,2 tot 15,5%). Ter vergelijking: in een op het Varkensproefbedrijf te Raalte uitgevoerde proef met 50% geplette tarwe in het afmestrantsoen was de fractie groter dan 2,0 mm in deze tarwe 24%, zonder dat dat ten koste ging van de energieconversie in de afmestfase (Scholten et al., 1996). Echter, bij de natte zeefbepaling is geen onderverdeling van de deeltjesgrootte groter dan 2,0 mm mogelijk. Het is zeer aannemelijk dat een aanzienlijk deel van de hele tarwekorrels groter is dan 2,0 mm. Het nameten van tarwekorrels leert dat de diameter ongeveer 3 tot 6 mm is. Indien de gevonden fractie 9,2 tot 15,5% deeltjes groter dan 2,0 mm inderdaad uit allemaal deeltjes van 3 tot 6 mm bestaat, dan is het goed mogelijk dat het mengvoer teveel grovere deeltjes bevatte. Ter indicatie: in de proef van Scholten et al. (1996) was slechts 1,3% van de deeltjes van de geplette tarwe groter dan 4,0 mm. Het te hoge aandeel grovere deeltjes is daarmee toch een mogelijke verklaring van de slechtere energieconversie van dieren die mengvoer met 40% tarwe volgens ABC-procédé kregen, in vergelijking tot dieren die mengvoer met 10% tarwe kregen. Dit wordt mede 'ondersteund' door het feit dat mengvoer met 10% tarwe slechts 2,8 tot 3,9% deeltjes groter dan 2,0 mm bevatte.

Er is waarschijnlijk een soort optimum tussen de grofheid van het voer in relatie tot de vertering en de gezondheid. Afhankelijk van deze balans tussen vertering en gezondheid zullen de dieren beter of slechter presteren. Het optimum tussen grofheid van het voer in relatie tot de verteerbaarheid en gezondheid moet gezocht worden. De mengvoerders met 10% tarwe of 5% strobok volgens ABC-procédé behandeld lijken dat optimum te benaderen.

Naast de energiebenutting zou ook de eiwitbenutting kunnen verslechteren indien een hoog aandeel ongemalen tarwekorrels in het mengvoer is opgenomen. De eiwit-c.q. aminozurenbenutting lijkt in deze proef niet te

worden beïnvloed, gezien het feit dat het mager-vleespercentage en de type-beoordeling niet wezenlijk verschillend zijn tussen de drie proefgroepen. Bovendien is er geen verschil ten aanzien van mager-vleespercentage en type-beoordeling tussen de dieren die mengvoer met 10% tarwe en de dieren die mengvoer met 40% tarwe kregen. Op zich is het mogelijk dat de energiebenutting wél en de eiwitbenutting niet beïnvloed wordt. In tarwekorrels is de locatie van energie en eiwit namelijk verschillend. Zetmeel (= energie) zit in het binnenste van de tarwekorrel, zodat de korrel bijna volledig verteerd moet worden om dit beschikbaar te laten komen. Eiwitten, aminozuren en mineralen zitten met name in het buitenste deel van de tarwekorrel en kunnen makkelijker beschikbaar komen.

In dit onderzoek is bij opname van 40% tarwe in het mengvoer een verhoging van de voer- en EW-opname ten opzichte van de controlegroep en de groep met 10% tarwe waargenomen. De mogelijke relatie tussen structuurrijke componenten en een hogere voeropname is ook in de literatuur beschreven Door Elbers et al. (1995) wordt een buitenlands onderzoek aangehaald waarbij voer met grof gemalen tarwe een hogere voeropname en een hogere groei geeft dan een voer met fijn gemalen tarwe. Ook onderzoek dat thans op het Varkensproefbedrijf "Noord- en Oost-Nederland" te Raalte wordt uitgevoerd met het voeren van geplette of gestructureerde tarwe laat zien dat de voeropname toeneemt indien grovere tarwe los wordt bijgevoerd (persoonlijke mededeling Plagge, 1996). Beperkend in het onderzoek te Raalte en het door Elbers et al. (1995) beschreven onderzoek is dat het alleen de component tarwe betreft. Op basis van die informatie kan niet worden gesteld dat structuurrijke componenten per definitie de voeropname stimuleren.

4.3 Mesterijresultaten en slachtkwaliteit bij volgens het ABC-procédé behandelde strobok in het mengvoer

In de eerste vier weken na opleg kregen de dieren alleen startvoer verstrekt. In deze periode bleken de dieren die mengvoer met

strobok kregen duidelijk harder te groeien dan de dieren die controlevoer kregen. Dit verschil kan verklaard worden door de significant hogere voeropname van de dieren die mengvoer met strobok kregen. Hoewel niet significant, lijkt ook de voederconversie gunstiger bij de dieren met strobok dan bij de dieren met controlevoer.

In het middentraject, van circa 42 kilogram tot 72 kilogram lichaamsgewicht, zijn er geen significante verschillen in groeicijfers tussen beide proefgroepen. De voer- en EW-opname zijn evenals in het voorgaande groeitraject significant hoger bij de dieren die mengvoer met strobok kregen.

In het groeitraject van 72 kg tot afleveren zijn groei, voer- en EW-opname en voeder- en EW-conversie niet verschillend tussen beide groepen. Ook over het gehele mesterijtraject bezien zijn er tussen beide proefgroepen geen significante verschillen aangetoond. Het effect van strobok had wellicht groter kunnen zijn als het verschil in ruwe-celstofgehalte tussen beide voeders inderdaad zo groot was geweest als vooraf berekend. Het vooraf berekende verschil was 4 en 12 g per kg voer in respectievelijk start- en afmestvoer. Het daadwerkelijke verschil bedroeg 1 en 9 g per kg in respectievelijk start- en afmestvoer, ten voordele van mengvoer met strobok.

Het door ABC toegepaste voorbehandelings- en productieproces maakt het mogelijk de strobok in zijn geheel in het mengvoer te persen. Hierdoor hoeft de strobok niet eerst fijngemalen te worden om daarna in het mengvoer te worden geperst. Dit heeft bovendien als voordeel dat het eventuele positieve effect van de toevoeging van ruwe celstof toevoeging op de gezondheid gehandhaafd blijft.

4.4 Uitval en gezondheid

In dit onderzoek zijn geen verschillen in het totaal aantal uitgevallen en het aantal veterinair behandelde dieren aangetoond. Wat in de proef wél duidelijk naar voren kwam was het positieve effect van de toevoeging van strobok aan het mengvoer op de mate van voorkomen en ernst van diarree. Ten opzich-

te van de dieren die controlevoer kregen hebben de dieren die mengvoer met strobok kregen in de eerste drie weken na opleg in de mesterij minder diarree en vaker harde mest gehad. Daarnaast bleek dat de dieren die mengvoer met strobok kregen beduidend schoner bleven dan de dieren die controlevoer kregen. Ten opzichte van de dieren die controlevoer kregen hadden de dieren die 10% of 40% tarwe kregen in de eerste week na opleg vaker harde mest. In de tweede week was er duidelijk minder diarree dan bij de dieren die controlevoer kregen. Het lijkt er daarmee op dat de in dit onderzoek vergeleken mengvoeders met grovere componenten, behandeld volgens ABC-procédé, een positieve bijdrage leveren aan het functioneren van het maagdarmkanaal in de startfase.

In het onderzoek te Rosmalen zijn de magen niet beoordeeld. Het is goed denkbaar dat het toevoegen van tarwe of strobok (volgens ABC-procédé) het aantal varkens met maagaandoeningen reduceert. In de literatuur zijn meerdere onderzoeken beschreven met betrekking tot het effect van de maalfijnheid van voeders op de gezondheid van varkens. In een literatuuroverzicht van Elbers en Dirkzwager (1994) worden enkele invloedsfactoren beschreven, die de kans op maagaandoeningen bij varkens verhogen: 1) pelleteren van voer, 2) maalfijnheid van voer en 3) ruwvezelstructuur.

De eerste factor is pelleteren. Pelleteren is geassocieerd met een vaker voorkomen van maagaandoeningen. Het proces pelleteren verkleint de deeltjesgrootte sterk. De eventuele hittebehandeling die bij het persproces wordt gegeven kan het gelatineren van zetmeel veroorzaken. Een verhoogde beschikbaarheid van deze fermenteerbare koolhydraten kan via omzettingen door Lactobacilli (melkzuurbacteriën) zorgen voor een verhoogde melkzuurproductie (Elbers en Dirkzwager, 1994). Een te hoge melkzuurproductie kan als agressieve factor fungeren en de binnenkant van de maag beschadigen, met ernstige maagaandoeningen tot gevolg. In de proef te Rosmalen zijn alle voeders in gepelleteerde vorm verstrekt. Het zetmeelgehalte was voor de voeders vergelijkbaar (met uitzondering van het mengvoer met

strobok) zodat eventuele verschillen ten gevolge van het gelatineren van zetmeel niet te verwachten waren.

De tweede factor is de maalfijnheid van het voer. Fijn gemalen voer geeft meer maagaandoeningen. In een onderzoek van Elbers et al. (1995) werd een fijngemalen afmestvoer, behandeld met een hamermolen met 3 mm-zeef, vergeleken met een grover gemalen afmestvoer, behandeld met een hamermolen met 6 mm-zeef. Bij het fijngemalen voer had 74% van de varkens een maagaandoening (code 2 tot en met 5; codes volgens Hessing et al., 1992), waarvan 20,9% zeer ernstig. Bij het grover gemalen voer had 545% van de varkens een maagaandoening (code 2 tot en met 5), waarvan 10,4% zeer ernstig (code 5). In het onderzoek van Elbers et al. (1995) werden alle grondstoffen in het mengvoer minder fijn gemalen. Een andere optie is om een bepaald deel van het rantsoen grover aan te bieden, zoals in dit onderzoek met tarwe en strobok is gedaan. Dit zelfde principe wordt gehanteerd wanneer een deel van het mengvoer door los bijgevoerde tarwe wordt vervangen. Onderzoek op het Varkensproefbedrijf te Raalte (Scholten et al., 1996) laat zien dat het los bijvoeren van geplette tarwe leidt tot een vermindering van het aantal varkens met maagaandoeningen in vergelijking tot het voeren van standaard mengvoer. Bij dieren die controlevoer kregen had 48% een maagaandoening (code 2 tot en met 5), waarvan 7% zeer ernstig (code 5). Bij dieren die geplette tarwe kregen had 27% een maagaandoening, waarvan 1% zeer ernstig (code 5). In die proef kon geen relatie tussen de ernst van de maagaandoening en de groei en energieconversie worden aangetoond. Echter, het aantal dieren met een ernstige maagaandoening (code 5) was zeer beperkt. Ook in de literatuur wordt niet altijd een verband gevonden tussen een duidelijke vermindering van het aantal dieren met een maagaandoening en een verbetering van de technische resultaten.

De derde factor is de ruwvezelstructuur. Het toevoegen van ruwe celstof in mengvoer kan preventief werken op het aantal varkens met maagaandoeningen. Bij de toediening van ruwe celstof lijkt ten eerste de soort ruwe celstof belangrijk te zijn (welke grondstof

levert de ruwe celstof) en ten tweede de vorm waarin het in het mengvoer wordt geperst. Dit laatste betekent dat het fijnmalen van ruwe celstof niet zal leiden tot het gewenste positieve effect (Elbers en Dirkzwager, 1994). Dit komt in het onderzoek van Elbers et al. (1995) ook naar voren. Een afmestvoer met een verhoogd ruwe-celstofgehalte door toevoeging van luzerne, dat eerst vermalen werd door een 3 mm-zeef en daarna geperst in het mengvoer, gaf géén verbetering van de technische resultaten. Dit is mede de reden dat Coöperatie ABC de strobok, met een relatief hoog ruwe-celstofgehalte, niet fijnmaakt maar middels het speciale ABC-procédé in z'n geheel in het mengvoer perst.

4.5 Conclusies

- In de startfase (van opleg tot 42 kg) was de groei van dieren die controle-startvoer kregen duidelijk lager dan die van dieren die mengvoer met 40% tarwe, behandeld volgens ABC-procédé, kregen. Dieren die startvoer met 10% tarwe volgens ABC-procédé kregen groeien niet aantoonbaar harder dan dieren die controle-startvoer kregen.
- In de afmestfase (van 42 kg tot afleveren) hadden de dieren die afmestvoer met 10% tarwe volgens ABC-procédé kregen en de dieren die controlevoer kregen een gunstigere voeder- en EW-conversie dan de dieren die afmestvoer met 40% tarwe volgens ABC-procédé kregen.
- Over de gehele mesterijperiode bezien hebben de dieren die 10% tarwe volgens ABC-procédé kregen minimaal gelijke technische resultaten en een gelijke slachtkwaliteit gerealiseerd als dieren die controlevoer kregen. Dieren die 40% tarwe volgens ABC-procédé kregen hadden een vergelijkbare groeisnelheid, maar een duidelijk hogere voer- en EW-opname en daardoor een duidelijk ongunstigere voeder- en EW-conversie.
- In de tweede week na opleg in de mesterij hadden dieren die 10% of 40% tarwe volgens ABC-procédé kregen duidelijk vaker

harde mest en minder diarree dan dieren die controlevoer kregen.

- In de startfase (van opleg tot 42 kg) groeiden dieren die startvoer met 5% niet-ontsloten strobrok volgens ABC-procédé kregen significant harder dan dieren die controle-startvoer kregen. De voer- en EW-opname tenderden daarbij naar iets hoger.
- Over de gehele mesterijperiode bezien zijn er geen significante verschillen in

technische resultaten en slachtkwaliteit tussen dieren die mengvoer met strobrok volgens ABC-procédé kregen en dieren die controlevoer kregen.

- Gedurende de eerste drie weken na opleg in de mesterij hadden dieren die mengvoer met 5% niet-ontsloten strobrok volgens ABC-procédé kregen significant minder diarree en meer harde mest dan dieren die controlevoer kregen. De dieren bleven ook duidelijk schoner.

LITERATUUR

- Borggreve, G.J., A. Dirkzwager, C.H.M. Smits 1996. *De technische haalbaarheid van het bijvoeren van losse tarwe aan vleesvarkens en het effect op de stikstof- en fosfaatuitscheiding*. Foma-project uitgevoerd door CLO-instituut voor de Veevoeding "De Schot-horst" te Lelystad, Proefverslag nr. 456.
- Elbers, A.R.W., J.H. Vos, G. Hemke, W.A. Hunneman 1995. *Effect of hammer mill screen size and addition of fibre or S-methyl-methionine-sulphonium chloride to the diet on the occurrence of oesophagogastric lesions in fattening pigs*. Veterinary Record, Volume 137, p.290-293.
- Elbers, A.R.W. en A. Dirkzwager 1994. *Maagslijmvliesveranderingen bij varkens. een literatuuroverzicht*. Tijdschrift voor Diergeneeskunde, Vol. 119, p. 669-674.
- Hessing, M.J.C., M.J. Geudeke, C.J.M. Scheepens, M.J.M. Tielen, W.G.P. Schouten en PR. Wiepkema 1992. *Slijmvliesveranderingen in de pars oesophagea bij varkens: prevalentie en de invloed van stress*. Tijdschrift voor Diergeneeskunde, Vol. 117, p. 445-450.
- Oude Voshaar, J.H. 1994. *Statistiek voor onderzoekers* Wageningen Pers, Wageningen.
- Peet-Schwering, C.M.C. van der, J.G. Plagge, R.H.J. Scholten 1996. *Malen en pletten van tarwe*. Praktijkonderzoek Varkenshouderij, Rosmalen, proefverslag in voorbereiding.
- Plagge, J.G. 1996. Persoonlijke mededeling. Varkensproefbedrijf "Noord- en Oost-Nederland", Raalte.
- SAS 1990. *SAS/STAT Users Guide: Statistics (Release 6.04 Ed.)*. SAS Inst. Inc., Cary, NC, USA.
- Scholten, R.H.J., J.G. Plagge, C.M.C. van der Peet-Schwering 1996. *Het effect van tarwe op de technische resultaten, de slachtkwaliteit, de gezondheid en de mest-samenstelling van vleesvarkens*. Praktijkonderzoek Varkenshouderij, Rosmalen, rapport P1.156.

BIJLAGEN

Bijlage 1: Rantsoensamenstellingen vleesvarkens

Berekende gehaltenes startvoerders

	controle	10% tarwe ¹	40% tarwe ¹	strobok
Energiewaarde	1,08	1,08	1,08	1,08
Ruw Eiwit (g/kg)	175	175	175	166
Zetmeel (g/kg)	396	396	396	383
Ruw Vet (g/kg)	36	36	36	45
Anorganische stof (g/kg)	51	51	51	50
Ruwe Celstof (g/kg)	43	43	43	47
darm.vtb.lysine (g/kg)	8,4	8,4	8,4	8,4
darm.vtb.meth+cyst (g/kg)	5,2	5,2	5,2	5,1
vP (g/kg)	2,9	2,9	2,9	2,9

behandeld volgens ABC-procédé

Berekende gehaltenes afmestvoerders

	controle	10% tarwe ¹	40% tarwe ¹	strobok ¹
Energiewaarde	1,07	1,07	1,07	1,07
Ruw Eiwit (g/kg)	157	157	157	157
Zetmeel (g/kg)	405	405	405	367
Ruw Vet (g/kg)	39	39	39	56
Anorganische stof (g/kg)	52	52	52	51
Ruwe Celstof (g/kg)	53	53	53	65
darm.vtb.lysine (g/kg)	7,0	7,0	7,0	7,0
darm.vtb.meth+cyst (g/kg)	4,7	4,7	4,7	4,7
vP (g/kg)	2,1	2,1	2,1	2,1

behandeld volgens ABC-procédé

Grondstoffensamenstelling startvoerders (afgeronde percentages).

	controle	10% tarwe ¹	40% tarwe ¹	strobok ¹
Tarwe (%)	40	40	40	40
Gerst (%)	20	20	20	20
Strobok (%)	0	0	0	5
Tapioca (%)	0	0	0	0
Overige (%)	40	40	40	35

¹ behandeld volgens ABC-procédé

Grondstoffensamenstelling afmestvoeders (afgeronde percentages).

	controle	10% tarwe ¹	40% tarwe ¹	strobok ¹
Tarwe (%)	40	40	40	40
Gerst (%)	10	10	10	10
Strobok (%)	0	0	0	5
Tapioca (%)	12	12	12	6
Overige (%)	38	38	38	39

¹ behandeld volgens ABC-procédé

Bijlage 2: Voerschema's

Er is gestreefd naar een vergelijkbaar voerniveau van de varkens, gevoerd via een lange trog en varkens, gevoerd via een brijbak.

week	borg (kg/dag)	zeug (kg/dag)
1	1,10	1,00
2	1,30	1,26
3	1,60	1,40
4	1,80	1,60
5	2,00	1,80
6	2,17	1,94
7	2,30	2,05
8	2,41	2,16
9	2,52	2,28
10	2,54	2,39
11	2,57	2,48
12	2,59	2,57
13	2,61	2,66
14	2,63	2,75
15	2,63	2,82
16	2,63	2,86
17	2,63	2,86
18	2,63	2,86

Bijlage 3: Mesterijresultaten lange trog

Mesterijresultaten van vier proefgroepen, gevoerd aan lange trog. Traject opleg tot afleveren.

	controle	10% tarwe ¹	40% tarwe ¹	strobrok ¹
aantal dieren opgelegd	72	72	72	72
aantal hokken opgelegd	9	9	9	9
begingewicht (kg)	24,0	24,1	23,9	24,0
eindgewicht (kg)	110,5	110,7	111,0	110,7
groei (g/dag)	788	789	789	792
voeropname (kg/dag)	2,10	2,10	2,15	2,10
voederconversie	2,67	2,67	2,72	2,65
EW-opname	2,25	2,25	2,30	2,25
EW-conversie	2,86	2,86	2,92	2,85

¹ behandeld volgens ABC-procédé

Mesterijresultaten van vier proefgroepen, gevoerd aan lange trog. Traject opleg - circa 42 kg.

	controle	10% tarwe ¹	40% tarwe ¹	strobrok ¹
aantal dieren opgelegd	72	72	72	72
begingewicht (kg)	24,0	24,1	23,9	24,0
tussengewicht 1 (kg)	43,4	44,2	44,2	44,1
groei (g/dag)	723	748	757	748
voeropname (kg/dag)	1,38	1,42	1,44	1,41
voederconversie	1,92	1,89	1,90	1,88
EW-opname	1,49	1,53	1,55	1,52
EW-conversie	2,07	2,04	2,06	2,03

¹ behandeld volgens ABC-procédé

Mesterijresultaten van vier proefgroepen, gevoerd aan lange trog. Traject 42 - 72 kg.

	controle	10% tarwe ¹	40% tarwe ¹	strobrok ¹
aantal dieren opgelegd	72	72	72	72
tussengewicht 1 (kg)	43,4	44,2	44,2	44,1
tussengewicht 2 (kg)	71,8	72,6	73,2	72,8
groei (g/dag)	813	808	826	816
voeropname (kg/dag)	2,08	2,12	2,15	2,13
voederconversie	2,56	2,62	2,60	2,62
EW-opname	2,23	2,26	2,30	2,28
EW-conversie	2,74	2,81	2,78	2,80

¹ behandeld volgens ABC-procédé

Mesterijresultaten van vier proefgroepen, gevoerd aan lange trog. Traject 72 kg - afleveren.

	controle	10% tarwe ¹	40% tarwe ¹	strobrok ¹
aantal dieren opgelegd	72	72	72	72
tussengewicht 2 (kg)	71,8	72,6	73,2	72,8
eindgewicht (kg)	110,5	110,7	111,0	110,7
groei (g/dag)	805	797	781	800
voeropname (kg/dag)	2,52	2,48	2,55	2,48
voederconversie	3,15	3,12	3,27	3,10
EW-opname	2,70	2,66	2,73	2,65
EW-conversie	3,37	3,34	3,50	3,32

¹ behandeld volgens ABC-procédé

Bijlage 4: Mesterijresultaten brijbak

Mesterijresultaten van vier proefgroepen, gevoerd via brijbak. Traject opleg tot afleveren.

	controle	10% tarwe ¹	40% tarwe ¹	strobok ¹
aantal dieren opgelegd	78	78	78	78
aantal hokken opgelegd	9	9	9	9
begingewicht (kg)	22,9	22,9	22,9	22,8
eindgewicht (kg)	109,2	109,4	109,0	110,5
groei (g/dag)	785	780	777	805
voeropname (kg/dag)	2,05	2,08	2,11	2,11
voederconversie	2,62	2,67	2,71	2,62
EW-opname	2,20	2,23	2,26	2,26
EW-conversie	2,80	2,86	2,91	2,81

¹ behandeld volgens ABC-procédé

Mesterijresultaten van vier proefgroepen, gevoerd via brijbak. Traject opleg - circa 42 kg.

	controle	10% tarwe ¹	40% tarwe ¹	strobok ¹
aantal dieren opgelegd	78	78	78	78
begingewicht (kg)	22,9	22,9	22,9	22,8
tussengewicht 1 (kg)	41,3	41,0	42,5	42,7
groei (g/dag)	684	675	724	735
voeropname (kg/dag)	1,33	1,34	1,41	1,41
voederconversie	1,95	1,99	1,69	1,93
EW-opname	1,44	1,44	1,52	1,53
EW-conversie	2,11	2,15	2,12	2,09

¹ behandeld volgens ABC-procédé

Mesterijresultaten van vier proefgroepen, gevoerd via brijbak. Traject 42 - 72 kg.

	controle	10% tarwe ¹	40% tarwe ¹	strobok ¹
aantal dieren opgelegd	78	78	78	78
tussengewicht 1 (kg)	41,3	41,0	42,5	42,7
tussengewicht 2 (kg)	70,4	70,7	71,0	72,8
groei (g/dag)	837	853	808	857
voeropname (kg/dag)	2,05	2,12	2,14	2,13
voederconversie	2,45	2,49	2,65	2,49
EW-opname	2,20	2,27	2,29	2,28
EW-conversie	2,63	2,66	2,84	2,67

¹ behandeld volgens ABC-procédé

Mesterijresultaten van vier proefgroepen, gevoerd via brijbak. Traject 72 kg - afleveren.

	controle	10% tarwe ¹	40% tarwe ¹	strobrok ¹
aantal dieren opgelegd	78	78	78	78
tussengewicht 2 (kg)	70,4	70,7	71,0	72,8
eindgewicht (kg)	109,2	109,4	109,0	110,5
groei (g/dag)	801	785	782	805
voeropname (kg/dag)	2,46	2,47	2,47	2,50
voederconversie	3,07	3,14	3,17	3,11
EW-opname	2,63	2,64	2,64	2,67
EW-conversie	3,29	3,36	3,40	3,33

¹ behandeld volgens ABC-procédé

Bijlage 5: Mesterijresultaten en slachtkwaliteit per sexe

	controle		10% tarwe ¹		40% tarwe ¹		strobrok ¹	
	Borg	Zeug	Borg	Zeug	Borg	Zeug	Borg	Zeug
Mager vlees (%)	54,1	56,5	54,0	56,5	54,1	56,1	54,2	56,3
Aanhoudings-%	78,4	79,3	78,9	79,2	78,5	79,3	78,5	79,3
<i>Hele traject</i>								
Groei	807	766	802	767	798	768	815	782
EW-opname	2,33	2,12	2,33	2,15	2,36	2,20	2,34	2,18
EW-conversie	2,90	2,77	2,91	2,81	2,96	2,86	2,87	2,78
<i>Opleg - 42 kg</i>								
Groei	741	666	740	684	767	713	775	705
EW-opname	1,54	1,39	1,53	1,44	1,56	1,51	1,57	1,47
EW-conversie	2,08	2,10	2,08	2,12	2,04	2,13	2,03	2,09
<i>42 kg - 72 kg</i>								
Groei	889	762	865	796	851	780	875	798
EW-opname	2,39	2,04	2,39	2,15	2,42	2,16	2,40	2,16
EW-conversie	2,70	2,67	2,77	2,70	2,85	2,78	2,75	2,72
<i>72 kg - afleveren²</i>								
Groei	783	823	790	792	776	788	793	813
EW-opname	2,76	2,58	2,75	2,54	2,78	2,60	2,74	2,58
EW-conversie	3,53	3,13	3,49	3,21	3,59	3,30	3,46	3,18

¹ behandeld volgens ABC-procédé

² borgen vanaf circa 75 kilogram beperkt gevoerd

REEDSEERDERVERSCHENENPROEFVERSLAGEN

Proefverslag P1. 150

Microbieel aanzuren van vleesvarkensmest. J.G.L. Hendriks en Vrielink, M.G.M., juni 1996.

Proefverslag P1.151

Onbeperkte wateropname van dragende zeugen in groepshuisvesting. H.M. Vermeer, Peet-Schwering, C.M.C. van der en Wilt, F.J. van der, juli 1996.

Proefverslag P1. 152

Gedoseerde wa tervers trekking aan individueel gehuisveste dragende zeugen. C.M.C. van der Peet-Schwering, Voermans, M.P. en Vermeer, H.M., augustus 1996.

Proefverslag P1. 153

Automatisch geregelde na tuurlijke ven tila tie bij vleesvarkens. I.A.A.C. Mouwen, Geurts, P.J.W.M., Binnendijk, G.P. en Brakel, C.E.P. van, augustus 1996.

Proefverslag P1. 154

Effect van vloeruitvoering op hokbevuiling en ammoniakemissie bij vleesvarkens. E.R. ter Elst-Wahle en Brok, G.M. den, augustus 1996.

Proefverslag P1. 155

Effect van mestkoeling op de ammoniakemissie uit een vleesvarkensstal. G.M. den Brok en Verdoes, N., augustus 1996.

Proefverslag P1. 156

Het effect van tarweras op de technische resultaten, de slachtkwaliteit, de gezondheid en de mestsamenstelling van vleesvarkens. R.H.J. Scholten, Plagge, J.G. en Peet-Schwering, C.M.C. van der, augustus 1996.

Proefverslag Pl. 157

Aardappeleiwit (Protamyl® PF en Protastar®) in voer voor gespeende biggen. J.G. Plagge en Peet-Schwering, C.M.C. van der, september 1996.

Proefverslag P1. 158

Het grupstalsysteem voor guste en dragende zeugen in relatie tot ammoniakemissie. M.P. Voermans en Hendriks, J.G.L., september 1996.

Proefverslag P1. 159

Speendiarree bij biggen: de factoren voeding en Escherichia coli. E.M.A.M. Bruininx en Peet-Schwering, C.M.C. van der, september 1996.

Proefverslag Pl. 160

PVE/IKB-Productinformatie Biggen. Informatie-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 P1. 162

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

Proefverslag P1. 163

Rota tiekruising 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.

Exemplaren van proefverslagen kunnen worden verkregen door f 18,50 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 20,- 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 250,- per jaar.