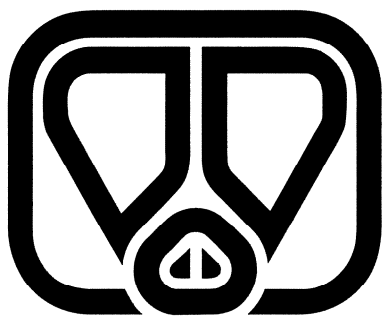


ing. J.G. Plagge

**\*STAR-concept ten  
aanzien van technische  
resultaten en gezondheid  
van vleesvarkens**

*Optimalisa tion of \*STAR-  
concept with regard to  
performance and health of  
growing/finishing pigs*



**Praktijkonderzoek Varkenshouderij**

Locatie:  
Varkensproefbedrijf  
"Noord- en Oost-Nederland"  
Drosteweg 8  
8101 NB Raalte  
tel: 0572 - 35 21 74

Proefverslag nummer P 1.195  
december 1997  
ISSN 0922 - 8586

# INHOUDSOPGAVE

	SAMENVATTING	3
	SUMMARY	4
1	INLEIDING	5
2	MATERIAAL EN METHODE	6
2.1	Proefdieren en proefomvang	6
2.2	Proefbehandelingen	6
2.3	Proefindeling	6
2.4	Voeding en drinkwaterverstrekking	6
2.5	Huisvesting en klimaat	6
2.6	Verzameling en verwerking van de gegevens	6
2'6.1	Verzameling van de gegevens	6
2'6.2	Statistische analyse	7
3	RESULTATEN	8
3.1	Verklaring van de gebruikte afkortingen en tekens	8
3.2	Chemische samenstelling van de proefvoeders	8
3.3	Mesterijresultaten	9
3.4	Slachtkwaliteit	10
3.5	Uitval en veterinaire behandelingen	10
3.6	Magenbeoordeling	13
3.7	Vóórkomen van diarree	13
4	DISCUSSIE EN CONCLUSIES	14
4.1	Mesterijresultaten en slachtkwaliteit	14
4.2	Gezondheid en magenbeoordeling	14
4.3	Conclusies	16
	LITERATUUR	17
	BIJLAGEN	18

# SAMENVATTING

Het Praktijkonderzoek Varkenshouderij heeft, in samenwerking met mengvoercoöperatie ABC te Lochem, twee onderzoeken uitgevoerd naar de invloed van structuurwaarde (deeltjesgrootte en ruwe celstof) in het mengvoer op de technische resultaten en gezondheid van vleesvarkens. De gebruikte grondstoffen, tarwekorrel en niet-ontsloten strobok, waren volgens een door ABC ontwikkeld procédé (\*STAR-concept) behandeld. In het eerste onderzoek is gekeken naar toevoeging aan het mengvoer van vleesvarkens van 10% tarwekorrel, 40% tarwekorrel en 5% niet-ontsloten strobok, allen behandeld volgens het ABC-procédé, (Scholten et al., 1996). De toevoeging van 10% tarwekorrel en de toevoeging van 5% niet-ontsloten strobok gaven in dit onderzoek perspectiefvolle resultaten. Om inzicht te krijgen in het optimale percentage van de grondstoffen tarwe en strobok is op het Varkensproefbedrijf te Raalte een vervolgonderzoek uitgevoerd, dat beschreven wordt in dit verslag.

In het onderzoek zijn vier proefbehandelingen met elkaar vergeleken:

- 1 mengvoer met 10% tarwe behandeld volgens ABC-procédé (controle);
- 2 mengvoer met 5% tarwe behandeld volgens ABC-procédé;
- 3 mengvoer met 5% niet-ontsloten strobok behandeld volgens ABC-procédé;
- 4 mengvoer met 2,5% niet-ontsloten strobok behandeld volgens ABC-procédé.

De proefbehandelingen werden zowel in het start- als afmestvoer onderzocht. De startvoerders hadden een EW van 1,08, de afmestvoerders een EW van 1,07. Alle dieren kregen tweemaal daags droogvoer verstrekt. De varkens waren individueel gehuisvest. Technische resultaten, slachtkwaliteit,

gezondheid, mestconsistentie en maagaandoeningen zijn aspecten die in het onderzoek aan de orde kwamen.

De belangrijkste resultaten en conclusies uit het onderzoek zijn:

- Over de gehele mesterijperiode zijn er geen significante verschillen in groei, voeropname, EW-opname, voederconversie en EW-conversie tussen de groepen die 10% tarwe, 5% tarwe en 2,5% niet-ontsloten strobok verstrekt kregen.
- Over de gehele mesterijperiode hebben de vleesvarkens die mengvoer met 5% niet-ontsloten strobok verstrekt kregen een tendens tot een lagere groei en een ongunstigere voederconversie en EW-conversie dan de vleesvarkens die mengvoer met 2,5% niet-ontsloten strobok of 10% tarwe verstrekt kregen. Er is een duidelijk verschil in groei, voederconversie en EW-conversie in de periode van opleg tot circa 42 kg lichaamsgewicht.
- In het gewichtstraject van circa 42 kg tot circa 73 kg zijn geen significante verschillen in technische resultaten tussen de vier proefgroepen vastgesteld. Ook in het gewichtstraject van circa 73 kg tot afleveren zijn er geen significante verschillen in groei, voederconversie en EW-conversie tussen de vier proefgroepen.
- Er is geen significant verschil in mager vleespercentage en typebeoordeling tussen de vier proefgroepen.
- Vleesvarkens die mengvoer met 5% tarwe verstrekt kregen hebben meer ernstige maagslijmvliesaanandoeningen dan vleesvarkens die mengvoer met 10% tarwe of 5% niet-ontsloten strobok kregen. Het verlagen van het percentage tarwe of strobok behandeld volgens het ABC-procédé in het mengvoer geeft méér maagslijmvliesaanandoeningen.

# SUMMARY

The Research Institute for Pig Husbandry together with feed company ABC Lochem, carried out two experiments on the effects of adding fibre to compound feed on the performance and health of growing/finishing pigs. The materials used were wheat and non-soluble straw pellets, both treated according to the ABC-process (\*STAR-concept). In the first experiment, adding 10% or 40% wheat and 5% non-soluble straw pellets was studied (Scholten et al., 1996). Adding 10% wheat or adding 5% non-soluble straw pellets gave promising results. To gain more insight into the optimal percentage of wheat or straw pellets added to the diets of growing/finishing pigs, a second experiment was carried out (see this report).

An experiment with four treatments was carried out at the Experiment Farm for Pig Husbandry "North- and East-Netherlands" in collaboration with ABC:

- 1 compound feed with 10% wheat following the ABC-process (control);
- 2 compound feed with 5% wheat following the ABC-process;
- 3 compound feed with 5% non-soluble straw pellets following the ABC-process;
- 4 compound feed with 2.5% non-soluble straw pellets following the ABC-process.

The treatments were compared on the growing and finishing feed. Growing feeds had an energy content of 13.56 MJ ME; finishing feeds had an energy content of 13.43 MJ ME. All animals were fed twice a day. Pigs

were housed individually. Performance, slaughter quality, health, manure constitution and oesophagogastric lesions were measured.

The most important results and conclusions of the research are:

- There were no significant differences in growth, feed intake, energy intake, feed conversion and energy conversion between groups with 10% wheat, 5% wheat and 2.5% non-soluble straw pellets in both the growing and finishing phase.
- Compound feed with 5% non-soluble straw pellets showed a tendency to lower growth and a worse feed and energy conversion compared to compound feed with 2.5% non-soluble straw pellets and 10% wheat. The difference was found in the growing phase from 25 to 42 kilogrammes.
- No significant differences in performance were observed in the phase from 42 kg to 73 kg. Neither were significant differences in growth, feed and energy conversion observed in the phase from 73 kg to delivering.
- Compound feed with 5% wheat gave more oesophagogastric lesions than compound feed with 10% wheat or 5% non-soluble straw pellets. Reducing the percentage of wheat or straw pellets treated following the ABC-process in compound feed gave more oesophagogastric lesions and the appearance and severity of diarrhoea seemed to increase.

# 1 INLEIDING

Het Praktijkonderzoek Varkenshouderij heeft, in samenwerking met coöperatie ABC te Lochem, een aantal proeven uitgevoerd naar de invloed van structuurwaarde in het mengvoer van vleesvarkens. Een eerste proef werd in 1995 uitgevoerd op het Varkensproefbedrijf te Raalte (Van der Peet-Schwering et al., 1997), waarbij het los voeren van 10% geplette tarwe, 10% gemalen tarwe en 40% gemalen tarwe werd vergeleken met standaard-mengvoer. Uit de resultaten bleek dat het voeren van 10% geplette tarwe goede technische resultaten gaf. Tevens bleek dat geplette tarwe een duidelijke daling van het aantal maagaandoeningen gaf in vergelijking tot het voeren van 10% of 40% gemalen tarwe. De grovere structuur van de geplette tarwe had blijkbaar invloed op de gezondheid van het varken. Als vervolg op die proef is in 1996 op het Proefstation voor de Varkenshouderij te Rosmalen in samenwerking met ABC een proef uitgevoerd naar de invloed van structuurrijke grondstoffen in het mengvoer, waarbij hele tarwekorrels en niet-ontsloten strobok in het mengvoer waren verwerkt (Scholten et al., 1996b). De grondstoffen tarwekorrel en niet-ontsloten strobok werden volgens het ABC-procédé behandeld (\*STAR-concept).

Uit dat onderzoek bleek dat mengvoer met daarin 10% tarwe of 5% niet-ontsloten strobok een gunstige invloed had op de gezondheid van de dieren. Mengvoer met 40% tarwe behandeld volgens het ABC-procédé gaf een slechtere voederconversie en EW-conversie dan een voer met 10% tarwe of 5% niet-ontsloten strobok. In die proef werd aangetoond dat het toevoegen van een grove component aan het mengvoer een betere gezondheid van het varken gaf. Bevat het mengvoer echter teveel van een grove component, in dit geval 40% tarwekorrels, dan had dit een negatieve invloed op de verteerbaarheid van het voer.

Om meer inzicht te krijgen in het optimale vervangingspercentage van de grondstoffen tarwekorrel en niet-ontsloten strobok als structuurwaardecomponenten in vleesvarkensvoer is een vervolgonderzoek uitgevoerd. Het effect van twee verschillende niveau's tarwekorrel (10% versus 5%) en twee verschillende niveau's niet-ontsloten strobok (5% versus 2,5%), beiden behandeld volgens het ABC-procédé, is onderzocht ten aanzien van de technische resultaten en de gezondheid van vleesvarkens.

## 2 MATERIAAL EN METHODE

### 2.1 Proefdieren en proefomvang

Het onderzoek is uitgevoerd op het Varkensproefbedrijf "Noord- en Oost- Nederland" te Raalte in de periode van oktober 1996 tot juni 1997. De vleesvarkens waren van het kruisingstype Gy<sub>s</sub>-beer x (Gy, x NL)-zeug. De varkens hadden bij opleg in de vleesvarkensstal een gewicht van gemiddeld 23,6 kg. De varkens zijn afgeleverd bij een gewogen eindgewicht van gemiddeld 113,5 kg. De vleesvarkens waren individueel gehuisvest. Het onderzoek omvatte twee ronden van elk 60 dieren.

### 2.2 Proefbehandelingen

In het onderzoek zijn vier proefgroepen met elkaar vergeleken:

- 1 *Controlegroep: 10 % tarwe*  
De vleesvarkens in deze groep kregen mengvoer met 10% tarwe volgens het ABC-procédé, zowel in het start- als afmestvoer.
- 2 *Mengvoer met 5% tarwe*  
Het startvoer en het afmestvoer bevatten 5% tarwe volgens het ABC-procédé.
- 3 *Mengvoer met 5% niet-ontsloten strobrok*  
Het startvoer en het afmestvoer bevatten 5% niet-ontsloten strobrok volgens het ABC-procédé.
- 4 *Mengvoer met 2,5% niet-ontsloten strobrok*  
Het startvoer en het afmestvoer bevatten 2,5% niet-ontsloten strobrok volgens het ABC-procédé.

De samenstelling van de mengvoerders staat in bijlage 1.

### 2.3 Proefindeling

De vleesvarkens werden één dag voor opleg in de vleesvarkensstal individueel gewogen. De proef is opgezet als blokkenproef. De dieren in de hokken binnen een blok waren zoveel mogelijk aan elkaar gelijk wat betreft kruisingstype, gewicht en leeftijd. Elk blok bestond uit één sekse en elke

proefbehandeling kwam eenmaal voor. Binnen een blok zijn de dieren willekeurig toegewezen aan een proefbehandeling. De blokken zijn willekeurig over de afdeling verdeeld. In ronde 1 zijn 28 borgen en 32 zeugen opgelegd en in ronde 2 zijn 32 borgen en 28 zeugen opgelegd. De afdeling werd in één keer volgelegd.

### 2.4 Voeding en drinkwaterverstrekking

De vleesvarkens zijn gedurende de gehele mestperiode tweemaal daags gevoerd volgens een voerschema. De borgen en zeugen werden volgens een verschillend voerschema gevoerd (bijlage 2). Het voer werd verstrekt in een trog met anti-morsrooster. Het rantsoen werd éénmaal per week afgewogen en voor de hokken gezet. Gedurende de hele mestperiode konden de dieren vier keer per dag water opnemen: 's morgens tijdens het voeren van 7.30 tot 8.15 uur en 's middags tijdens het voeren van 15.30 tot 16.00 uur. Buiten de voertijden was nog water beschikbaar van 12.00 tot 12.30 uur en van 22.00 tot 22.30 uur.

### 2.5 Huisvesting en klimaat

Het onderzoek is uitgevoerd in een stal met 60 hokken voor individueel gehuisveste vleesvarkens. De hokken waren 3,0 m diep en 1,0 m breed. De vloer bestond uit een geïsoleerde betonnen dichte vloer van 1,60 m en een betonrooster van 1,40 m. De stal werd mechanisch geventileerd. De verse lucht werd direct van buiten aangevoerd via openingen in de zijgevels en werd zonodig naverwarmd. Het klimaat werd geregeld door middel van een computergestuurde klimaatregeling.

### 2.6 Verzameling en verwerking van de gegevens

2.6.1 Verzameling van de gegevens  
Alle varkens zijn gewogen bij opleg, 30 dagen na opleg, 62 dagen na opleg en bij afleveren. De hoeveelheid verstrekt voer is bij tussenweging, bij uitval en bij afleveren per

dier geregistreerd. Aan de hand van deze gegevens zijn de volgende productiekennmerken berekend: groei per dag, voer- en EW-opname per dag en voederconversie en EW-conversie. Het optreden van ziekten en/of gebreken en de behandelingen ervan zijn per dier geregistreerd. Bij uitval van een dier zijn de datum, het gewicht en de oorzaak van uitval genoteerd. De uitgevallen dieren zijn niet meegenomen in de berekening van de mesterijresultaten.

Gedurende de eerste vijf weken na opleg zijn de dieren drie keer per week, op maandag, woensdag en vrijdag, beoordeeld op het vóórkomen van diarree. Bij de diarreescore is gekeken naar de consistentie van de mest in het hok en naar de dieren. De consistentie van de mest is opgedeeld in vier klassen: harde mest, normale mest (geen diarree), pasteuze mest en waterdunne mest.

Gedurende het onderzoek zijn per ronde verzamelmonsters gemaakt van alle mengvoerders. De verzamelmonsters zijn gemaakt door wekelijks een voermonster te nemen. De voermonsters zijn geanalyseerd op Weender analysecomponenten, zetmeel en totaal-fosfor.

Van de geslachte varkens zijn de volgende gegevens verzameld: warm geslacht gewicht, aanhoudingspercentage, vleespercentage HGP, type-beoordeling en long- en leverbeoordeling.

Daarnaast zijn van alle varkens direkt na het slachten de magen verzameld. De magen zijn door de Gezondheidsdienst voor Dieren te Deventer beoordeeld op afwijkingen van het maagslijmvlies. De beoordeling hield in dat de magen op de overgang van slokdarm naar maag werden gescoord op een schaal van 0 tot en met 5 (Hessing et al., 1992). De betekenis van de codes was als volgt:

code 0: slijmvlies vertoont geen afwijking;  
code 1: geringe hyperkeratose (< 50% van

het oppervlak);

code 2: duidelijke hyperkeratose (> 50% van het oppervlak);

code 3: hyperkeratose + enkele kleine erosies (minder dan vijf en korter dan 2,5 cm);

code 4: hyperkeratose + meer grotere erosies (meer dan vijf en/of langer dan 2,5 cm);

code 5: hyperkeratose + veel grote erosies (meer dan tien en/of langer dan 5 cm) en/of een maagzweer (met of zonder bloeding) of vernauwingen op de overgang van slokdarm naar maag.

Hyperkeratose is een ruw en fel geel/geelbruin gekleurd slijmvlies. Normaal is dit wit, glad en glanzend.

## 26.2 Statistische analyse

De kenmerken groei per dag, voer- en EW-opname per dag, voederconversie en EW-conversie, vleespercentage HGP en het aanhoudingspercentage zijn statistisch geanalyseerd met behulp van variantie-analyse (SAS, 1990) om vast te stellen of verschillen al dan niet op toeval beruisten. Het statistisch model was als volgt:

$y = \mu + \text{gewicht bij opleg} + \text{ronde} + \text{behandeling} + \text{sekse} + \text{behandeling} \times \text{sekse}$ .

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

### 3 RESULTATEN

#### 3.1 Verklaring van de gebruikte afkortingen en tekens

De verklaring van de afkortingen en tekens in de tabellen in 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 significante verschillen tussen de proefgroepen
- de grondstoffen tarwekorrel en niet-ontsloten 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 tarwekorrel en niet-ontslo-

ten strobok die zijn voorbehandeld volgens het ABC-procédé.

#### 3.2 Chemische samenstelling van de proefvoeders

De gemiddelde resultaten van de chemische analyses van de verschillende voeders zijn weergegeven in tabel 1.

De geanalyseerde gehalten aan ruw eiwit zijn in alle startvoeders hoger dan de berekende gehalten (bijlage 1). Ook is het geanalyseerde gehalte aan as-bestanddelen in de startvoeders hoger dan de berekende gehalten. De overige geanalyseerde gehalten komen goed overeen met de berekende gehalten.

In de afmestvoeders zijn de geanalyseerde gehalten aan ruw eiwit eveneens iets hoger dan de berekende gehalten, maar de verschillen zijn kleiner dan in het startvoer. Het geanalyseerde vetgehalte is in alle afmestvoeders hoger dan berekend, terwijl het zetmeelgehalte iets lager is dan berekend.

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

	10% tarwe	5% tarwe	5% strobok	2,5% strobok
<i>Startvoer</i>				
ruw eiwit	187	186	175	180
ruwe celstof	46	47	44	47
ruw vet	39	38	44	38
vocht	114	121	116	120
zetmeel	375	372	380	383
as	62	61	65	61
totaal-fosfor	49,	4,8	4,7	4,7
<i>Afmestvoer</i>				
ruw eiwit	162	162	163	160
ruwe celstof	56	56	66	65
ruw vet	40	40	53	50
vocht	124	119	112	119
zetmeel	387	392	368	360
as	51	51	57	51
totaal-fosfor	4,4	4,4	4,6	4,5



De overige geanalyseerde en berekende waarden komen goed overeen.

### 3.3 Mesterijresultaten

In tabel 2 zijn de mesterijresultaten van opleg tot afleveren per proefbehandeling weergegeven. Het eindgewicht is het levend gewogen eindgewicht. In bijlage 3 staan de technische resultaten uitgewerkt per mestronda, in bijlage 4 per sekse.

Het blijkt dat de dieren die 10% tarwe, 5% tarwe of 2,5%strobok verstrekt krijgen een vergelijkbare groei, voeropname, EW-opname, voederconversie en EW-conversie behalen. De dieren die 5% strobok verstrekt krijgen, hebben een tendens tot een lagere groei en een duidelijk slechtere voederconversie en EW-conversie dan de dieren die 2,5%strobok of 10% tarwe verstrekt krijgen.

In tabel 3 zijn de mesterijresultaten weergegeven van opleg tot de eerste tussenweging, op een gewicht van circa 42 kilogram. In dit traject kregen de dieren alleen startvoer verstrekt. In bijlage 3 staan de technische resultaten uitgewerkt per mestronda, in bijlage 4 per sekse.

Het blijkt dat de dieren die 10% tarwe, 5% tarwe of 2,5%strobok verstrekt krijgen een vergelijkbare groei, voeropname, EW-opname, voederconversie en EW-conversie behalen. De dieren die 5% strobok verstrekt krijgen, hebben een tendens tot een lagere groei en een duidelijk slechtere voederconversie en EW-conversie dan de dieren uit de overige drie groepen. Uit bijlage 3 blijkt dat dit voornamelijk te wijten is aan de resultaten in de eerste mestronda.

Tabel 2: Mesterijresultaten van opleg tot afleveren van vleesvarkens

	10% tarwe	5% tarwe	5% strobok	2,5% strobok	SEM	sign.
aantal dieren opgelegd	30	30	30	30		
begingewicht (kg)	23,6	23,6	23,6	23,7		
eindgewicht (kg)	113,8	113,5	112,0	115,0		
groei (g/dag)	847	844	831	858	7,3	#
voeropname (kg/dag)	2,21	2,23	2,23	2,23	0,01	n.s.
voederconversie	2,61 <sup>a</sup>	2,65 <sup>ab</sup>	2,69 <sup>b</sup>	2,60 <sup>a</sup>	0,02	*
EW-opname per dag	2,37	2,39	2,39	2,39	0,01	n.s.
EW-conversie	2,80 <sup>a</sup>	2,84 <sup>ab</sup>	2,88 <sup>b</sup>	2,79 <sup>a</sup>	0,02	*

Tabel 3: Mesterijresultaten van opleg tot circa 42 kilogram lichaamsgewicht

	10% tarwe	5% tarwe	5% strobok	2,5% strobok	SEM	sign.
aantal dieren opgelegd	30	30	30	30		
begingewicht (kg)	23,6	23,6	23,6	23,6		
1 <sup>e</sup> tussenweging (kg)	43,4	42,6	40,9	42,7		
groei (g/dag)	707 <sup>a</sup>	677 <sup>a</sup>	621 <sup>b</sup>	679 <sup>a</sup>	12,9	***
voeropname (kg/dag)	1,30	1,30	1,30	1,30	0,00	n.s.
voederconversie	1,88 <sup>a</sup>	1,95 <sup>a</sup>	2,12 <sup>b</sup>	1,93 <sup>a</sup>	0,04	*
EW-opname per dag	1,41	1,41	1,41	1,41	0,00	n.s.
EW-conversie	2,03 <sup>a</sup>	2,11 <sup>a</sup>	2,29 <sup>b</sup>	2,09 <sup>a</sup>	0,04	*

In tabel 4 zijn de mesterijresultaten vanaf circa 42 kilogram tot de tweede tussenweging op circa 73 kilogram weergegeven. In bijlage 3 staan de technische resultaten uitgewerkt per mestronde, in bijlage 4 per sekse.

In dit groeitraject zijn er geen significante verschillen in groei, voer- en EW-opname en voederconversie en EW-conversie tussen de vier groepen.

Tabel 5 geeft de mesterijresultaten weer vanaf de tweede tussenweging tot het eind van de mestperiode. In bijlage 3 staan de technische resultaten uitgewerkt per mestronde, in bijlage 4 per sekse.

In dit groeitraject zijn geen significante verschillen in groei, voederconversie en EW-conversie tussen de vier groepen opgetreden. Wel nemen de dieren die 10% tarwe verstrekt kregen significant minder voer en energie op dan de overige drie groepen.

### 3.4 Slachtkwaliteit

De resultaten van de classificatie van de geslachte dieren zijn in tabel 6 weergegeven. In bijlage 4 zijn de resultaten per sekse weergegeven.

Het blijkt dat er geen significante verschillen zijn in het aanhoudingspercentage, magervleespercentage en type-beoordeling tussen de vier groepen.

De beoordeling van de longen en de levers is vermeld in tabel 7. Het blijkt dat varkens uit de proefgroep 5% strobok meer longen/of leveraandoeningen hebben dan de varkens uit de andere drie groepen.

### 3.5 Uitval en veterinaire behandelingen

In tabel 8 zijn het aantal uitgevallen dieren en het aantal wegens gezondheidsstoornissen behandelde dieren weergegeven.

Tabel 4: Mesterijresultaten in het traject van circa 42 tot circa 73 kilogram lichaamsgewicht

	10% tarwe	5% tarwe	5% strobok	25% strobok	SEM	sign.
aantal dieren opgelegd	30	30	30	30		
1 <sup>e</sup> tussenweging (kg)	43,4	42,6	40,9	42,7		
2 <sup>e</sup> tussenweging (kg)	74,3	73,4	72,4	73,7		
groei (g/dag)	882	880	899	883	14,1	n.s.
voeropname (kg/dag)	2,22	2,22	2,23	2,21	0,01	n.s.
voederconversie	2,55	2,54	2,49	2,53	0,04	n.s.
EW-opname per dag	2,38	2,38	2,39	2,38	0,01	n.s.
EW-conversie	2,73	2,72	2,67	2,71	0,04	n.s.

Tabel 5: Mesterijresultaten van circa 73 kg tot afleveren van vleesvarkens

	10% tarwe	5% tarwe	5% strobok	2,5% strobok	SEM	sign.
aantal dieren opgelegd	30	30	30	30		
2 <sup>e</sup> tussenweging (kg)	74,3	73,4	72,4	73,7		
levend eindgewicht (kg)	113,8	113,5	112,0	115,0		
groei (g/dag)	909	922	910	952	13,3	n.s.
voeropname (kg/dag)	2,79 <sup>a</sup>	2,83 <sup>b</sup>	2,82 <sup>b</sup>	2,84 <sup>b</sup>	0,01	*
voederconversie	3,08	3,09	3,12	3,00	0,04	n.s.
EW-opname per dag	2,98 <sup>a</sup>	3,04 <sup>b</sup>	3,02 <sup>b</sup>	3,04 <sup>b</sup>	0,02	*
EW-conversie	3,29	3,31	3,34	3,21	0,05	n.s.

Tabel 6: Slachtkwaliteit van vleesvarkens

	10% tarwe	5% tarwe	5% strobok	2,5% strobok	sign.
aantal dieren	30	30	29	29	
geslacht gewicht (kg)	89,9	89,5	88,1	90,6	
aanhoudingspercentage	79,0	78,8	78,6	78,8	n.s.
vleespercentage	55,8	55,2	54,9	54,9	n.s.
% dieren met type AA	20	10	21	10	n.s.
% dieren met type A	73	80	66	83	
% dieren met type B	7	10	13	7	

Tabel 7: Resultaten van long- en leveronderzoek

	10% tarwe	5% tarwe	5% strobok	2,5% strobok	sign.
aantal dieren beoordeeld	30	30	29	29	
aantal zonder afwijking	29 <sup>a</sup>	30 <sup>a</sup>	26 <sup>b</sup>	29 <sup>a</sup>	*
- aangetaste lever	0	0	0	0	
- afgekeurde lever	0	0	0	0	
- aangetaste longen	0	0	2	0	
- aangetaste longen + aangetaste lever	0	∅	1	∅	
- aangetaste longen + afgekeurde lever	1	0	0	0	
- pleuritis	0	0	0	0	

Tabel 8: Uitval en veterinaire behandelingen

	10% tarwe	5% tar We	5% strobok	2,5% strobok	sign.
aantal dieren opgelegd	30	30	30	30	
aantal dieren uitgevallen	0	0	1	1	n.s.
aantal dieren behandeld	8	7	7	6	n.s.
reden van behandelen:					
- longandoening	3	3	6	2	n.s.
- diarree	4	3	1	4	n.s.
- kreupel	0	1	0	0	1
- huidaandoening	1	0	0	0	1

<sup>1</sup> aantallen zijn te gering om uitspraken over te doen

Tabel 9: Magenbeoordeling van de vleesvarkens

	10% tarwe	5% tarwe	5% strobok	2,5% strobok	sign.
aantal magen slijmvlies in orde (code 0)	29	29	27	29	
geringe hyperkeratose (code 1)	8	2	8	4	
duidelijke hyperkeratose (code 2)	6	3	6	5	
hyperker. + enkele erosies (code 3)	1	0	2	2	
hyperker. + meer grote erosies (code 4)	7	13	4	9	
hyperker. + veel grote erosies en/of maagzweer (code 5)	6	7	6	5	
	1	4	1	4	
aantal code 2 tot en met 57	15 <sup>a</sup>	24 <sup>b</sup>	13 <sup>a</sup>	20 <sup>ab</sup>	*

<sup>1</sup>code 2 t/m 5 wordt in de literatuur omschreven als magen met een min of meer ernstige aandoening

Tabel 10: Mate van voorkomen en ernst van diarree (uitgedrukt als percentage van het aantal waarnemingen)

	10% tarwe	5% tarwe	5% strobok	2,5% strobok	sign.
aantal dieren	30	30	30	30	
<i>Eerste week na opleg</i>					n.s.
geen diarree	95,5	92,1	98,8	93,3	
pasteuze mest	3,3	6,7	1,2	3,3	
waterdunne mest	1,2	1,2	0,0	3,4	
<i>Tweede week na opleg</i>	a	b	b	b	*
geen diarree	98,8	91,1	86,7	86,7	
pasteuze mest	1,2	6,7	10	8,9	
waterdunne diarree	0,0	2,2	3,3	4,4	
<i>Derde week na opleg</i>					n.s.
geen diarree	95,6	96,7	100	95,5	
pasteuze mest	3,3	3,3	0,0	4,5	
waterdunne diarree	1,1	0,0	0,0	0,0	
<i>vierde week na opleg</i>					n.s.
geen diarree	92,2	90	92,2	87,8	
pasteuze mest	7,8	10	6,7	11,1	
waterdunne diarree	0,0	0,0	1,1	1,1	
<i>vijfde week na opleg</i>	b	b	a	b	*
geen diarree	87,8	88,9	100	90,0	
pasteuze mest	8,9	11,1	0,0	3,3	
waterdunne diarree	3,3	0,0	0,0	6,7	

Tevens is de reden van behandeling vermeld. Er zijn geen significante verschillen in uitval en veterinaire behandelingen tussen de groepen aangetoond.

### 3.6 Magenbeoordeling

De resultaten van beoordeling van de magen zijn weergegeven in tabel 9. Uit deze tabel blijkt dat er verschillen zijn in het aantal maagaandoeningen. Vleesvarkens die mengvoer met 10% tarwe krijgen hebben significant minder maagaandoeningen dan vleesvarkens die mengvoer met 5% tarwe krijgen. Tussen de varkens die 5% strobok en 2,5% strobok krijgen is een soortgelijk beeld zichtbaar, doch dit verschil is net niet significant. Mengvoer met 5% strobok leidt

tot minder maagaandoeningen dan mengvoer met 5% tarwe.

### 3.7 Vóórkomen van diarree

In tabel 10 zijn de mate van vóórkomen en de ernst van de diarree weergegeven gedurende de eerste vijf weken na opleg. Omdat geen harde mest is waargenomen is deze klasse niet in de tabel vermeld.

In de tweede week na opleg hebben vleesvarkens die 10% tarwe kregen duidelijk minder vaak diarree dan de varkens uit de andere drie groepen. In week 5 na opleg, de week waarin de overschakeling van start- naar afmestvoer plaatsvond, hebben vleesvarkens die 5% strobok kregen significant minder diarree dan de varkens uit de andere drie groepen.

## 4 DISCUSSIE EN CONCLUSIES

### 4.1 Mesterijresultaten en slachtkwaliteit

Gedurende de eerste vier weken na opleg kregen de dieren alleen startvoer verstrekt. In deze periode bleek dat de dieren die mengvoer met 5% strobok kregen een tendens tot een lagere groei en een slechtere voederconversie en EW-conversie hebben dan de dieren uit de overige drie groepen. De lagere groei is het gevolg van een slechtere voerbenutting, omdat de voeropname tussen de vier groepen gelijk was. Indien de cijfers per mestrone worden bestudeerd (bijlage 3), dan blijkt dat de slechtere resultaten van de groep met 5% strobok met name waargenomen zijn in de eerste mestrone. In de groep die 5% strobok kreeg hadden significant méér dieren longbevindingen aan de slachtlijn en een hoger aantal veterinaire behandelingen tegen longaandoeningen, wat wellicht een verklaring kan zijn voor de ongunstige voerbenutting tijdens de startfase in de eerste mestrone. Het feit dat de varkens die 5% strobok kregen het in de groeitrajecten van 42 tot 73 kg en van 73 kg tot afleveren niet slechter deden dan de varkens in de overige proefgroepen, sterkt het vermoeden dat de problemen met de gezondheid van de dieren in de startfase een belangrijke reden is voor de slechtere voederconversie. Het is de vraag of de toevoeging van 5% niet-ontsloten strobok in het mengvoer hiervoor verantwoordelijk is geweest. Ook resultaten van een eerder onderzoek (Scholten et al., 1996b) duiden niet op een verslechtering van de technische resultaten. Zij vergeleken mengvoerders waaraan ook 10% tarwe of 5% niet-ontsloten strobok volgens het ABC-procédé was toegevoegd. In die proef bleek dat mengvoer met 5% niet-ontsloten strobok in de startfase zelfs betere technische resultaten gaf dan mengvoer met 10% tarwe (Scholten et al., 1996b).

Mengvoer met 10% tarwe, 5% tarwe, 5% strobok of 2,5% strobok gaf in de groeitrajecten 42 tot 73 kg en 73 kg tot afleveren geen verschillen in groei, voederconversie en EW-conversie. Over de gehele mesterijperiode bezien zijn er tussen mengvoer met 10% tarwe, 5% tarwe en 2,5% strobok geen

verschillen in groei, voederconversie en EW-conversie aangetoond.

Er werd geen significante invloed op het aanhoudingspercentage, het mager-vleespercentage en de typebeoordeling tussen de vier proefbehandelingen aangetoond.

### 4.2 Gezondheid en magenbeoordeling

In dit onderzoek zijn tussen de vier proefgroepen geen verschillen in het totaal aantal uitgevallen en het aantal veterinair behandelde dieren aangetoond. De mate van vóórkomen en ernst van diarree waren alleen in de tweede en vijfde week na opleg verschillend tussen de proefgroepen. In de tweede week na opleg hadden vleesvarkens met 10% tarwe in het mengvoer minder diarree dan de overige groepen. In de vijfde week na opleg, de week waarin overgeschakeld werd van start- naar afmestvoer, hadden de vleesvarkens die mengvoer met 5% strobok kregen duidelijk minder diarree dan de overige groepen. Het positieve effect van 5% strobok in het mengvoer werd ook door Scholten et al. (1996b) vermeld. Zij vermeldden dat de mest steviger was en dat er in de vijfde week na opleg evenals in de huidige proef géén diarree werd geconstateerd indien mengvoer met 5% niet-ontsloten strobok werd verstrekt. In de huidige proef lijkt het bovendien of een verlaging van het percentage structuurrijke component, met name de stap van 5% strobok naar 2,5% strobok, tot iets meer diarree leidt (tabel 10).

De invloed van structuurrijke componenten op de mestconsistentie in de eerste vijf weken na opleg in de mesterij is wellicht terug te voeren op fermentatie in de dikke darm. De toevoeging van structuur (ruwe celstof, grovere deeltjes) leidt er toe dat meer onverteerde voerdeeltjes in de dikke darm komen en daar door de aanwezige microflora worden gefermenteerd. Hierbij worden vluchtige vetzuren gevormd, die de opname van water uit de dikke darm bevorderen (Van Beers-Schreurs, 1996). Hierdoor zouden minder problemen met diarree ontstaan en/of er wordt vastere mest gevormd.

De structuur (deeltjesgrootte, ruwe-celstof-fractie) in het rantsoen heeft een duidelijke invloed op het aantal varkens met maagaandoeningen. Diverse literatuurbronnen vermelden c.q. bevestigen dit (Elbers et al., 1995; Elbers & Dirkwager, 1994; Leibetse-der, 1987; Nielsen, 1994; Wondra et al., 1995). Ook de huidige proef bevestigt de invloed van structuur in het voer op het aantal en de ernst van de maagaandoeningen. Zowel de soort structuurrijke grondstof (tarwekorrel versus niet-ontsloten strobok) als de hoeveelheid structuurrijke grondstof had effect op het aantal vleesvarkens met maagaandoeningen. De verlaging van 10% tarwe naar 5% tarwe, beide behandeld volgens het ABC-procédé, in het mengvoer gaf significant meer maagslijmvliesaandoeningen, waarbij met name het aantal magen met code 3 en code 5 toenam. Dezelfde tendens werd waargenomen indien het aandeel niet-ontsloten strobok van 5% naar 2,5% wordt verlaagd. Indien 5% tarwe wordt vergeleken met 5% niet-ontsloten strobok, hebben varkens die 5% strobok kregen significant minder maagslijmvliesaandoeningen dan varkens die 5% tarwe kregen. In de huidige proef bedroeg het percentage magen met min of meer ernstige slijmvliesaandoeningen (code 2 tot en met 5) 52%, 83%, 55% en 69% voor respectievelijk mengvoer met 10% tarwe, 5% tarwe, 5% strobok en 2,5% strobok. Ondanks het positieve effect van structuurrijke componenten op het aantal dieren met maagaandoeningen blijven de percentages code 2 tot en met 5 hoog. Dit zou te maken kunnen hebben met het pelleteer-effect: door het pelletteren worden voerdeeltjes sterk verkleind, ook al zijn ze gemalen (Nielsen, 1994) en een kleinere deeltjesgrootte geeft meer maagaandoeningen (Elbers et al., 1995; Nielsen, 1994; Wondra et al., 1995). Ook Van der Peet et al. (1997) vermelden een effect van de deeltjesgrootte op de maagslijmvliesaandoeningen. Zij hebben een onderzoek verricht waarbij in de afmestfase onder andere 10% fijn gemalen tarwe of 10% grof geplette tarwe in combinatie met 90% gepelleteerd mengvoer werd bijgevoerd. Van de varkens die 10% gemalen tarwe kregen had ruim 65% code 2 tot en met 5, daarentegen had van de varkens die geplet-

te tarwe kregen 48% code 2 tot en met 5. Dit percentage komt goed overeen met hetgeen gevonden is in de huidige proef, waarin de groep die 10% tarwe volgens het ABC-procédé kreeg een vergelijkbaar percentage (52%) maagaandoeningen code 2 tot en met 5 scoort.

Het is mogelijk om het percentage magen met code 2 tot en met 5 verder terug te brengen. Recente onderzoeken op het Varkensproefbedrijf te Raalte (Scholten et al., 1996a; Scholten et al., 1997) laten zien dat het los bijvoeren van geplette of gestructureerde tarwe leidt tot een sterke vermindering van het aantal varkens met maagaandoeningen in vergelijking met het voeren van volledig mengvoer. De groepen die tarwe los bijgevoerd kregen scoorden tussen de 17% en 27% magen met code 2 tot en met 5, de groepen die volledig mengvoer verstrekt kregen scoorden 57% tot 74%. Ook Borggreve et al. (1996) melden dat het aantal maagaandoeningen afneemt indien losse geplette tarwe wordt verstrekt. Echter, zowel in de proef van Scholten et al. (1997) als Borggreve et al. (1996) leidde het voeren van losse tarwe tot slechtere technische resultaten, waarbij met name de EW-conversie slechter is in vergelijking tot die bij volledig mengvoer. In beide proeven werd in de afmestfase tot 50% tarwe gevoerd. De slechtere verbetering kan meerdere oorzaken hebben: 1) te veel grove delen, 2) voervermorsing en 3) het achterwege blijven van zetmeelontsluiting zoals dat bij pelletteren van voer optreedt. Naar alle waarschijnlijkheid spelen alle drie de factoren een rol. Dat te veel grove delen een negatief effect op de EW-conversie kunnen uitoefenen bleek onder meer uit het onderzoek van Scholten et al. (1996b). Rantsoenen met 40% tarwe volgens het ABC-procédé gaven een slechtere EW-conversie dan rantsoenen met 10% tarwe volgens het ABC-procédé. Borggreve et al. (1996) vermeldden dat de EW-conversie 0,21 verslechterde indien 50% grof geplette tarwe werd verstrekt in vergelijking tot volledig mengvoer waarin 50% tarwe was geperst. Scholten et al. (1997) voerden ook 50% geplette tarwe, maar minder grof dan Borggreve et al. (1996), en vermeldden een 0,10 slechtere EW-conversie. Voordeel van pelletteren ten opzichte van

meel is dat gepelleteerd voer een betere verteerbaarheid heeft (Wondra et al., 1995) en bovendien minder voervermorsing geeft (Patterson en Walker, 1989). Hetzelfde geldt voor fijn versus grof gemalen deeltjes: fijn gemalen meel geeft een betere verteerbaarheid van drogestof en stikstof dan grover gemalen meel (Wondra et al., 1995). Deze aspecten kunnen een gedeeltelijke verklaring zijn voor de slechtere EW-conversie indien een hoog percentage losse tarwe wordt bijgevoerd (Borggreve et al., 1996; Scholten et al., 1997; Van der Peet-Schwering et al., 1997).

Er is waarschijnlijk een soort optimum tussen grofheid van het voer in relatie tot de vertering en de gezondheid. Afhankelijk van de balans tussen vertering en gezondheid zullen de dieren beter of slechter presteren. Er dient een optimum tussen grofheid van het voer in relatie tot de verteerbaarheid en gezondheid gezocht te worden. De mengvoeders met 10% tarwe of 5% strobok volgens het ABC-procédé (\*STAR-concept) lijken dat optimum te benaderen.

#### 4.3 Conclusies

- Het voeren van mengvoer met 10% tarwe, 5% tarwe of 2,5% niet-ontsloten strobok, allen behandeld volgens het ABC-procédé, heeft geen invloed op de groei, de voederconversie en de EW-conversie.
- Het voeren van mengvoer met 5% niet-ontsloten strobok geeft in het groeitraject van opleg tot 42 kg een iets lagere groei en een slechtere voederconversie en EW-conversie dan in de andere proefgroepen. In de groeitrajecten van 42 tot 73 kg en van 73 kg tot afleveren is dit effect niet aanwezig.
- Het voeren van mengvoer met 10% tarwe, 5% tarwe, 5% niet-ontsloten strobok of 2,5% niet-ontsloten strobok heeft geen invloed op aanhoudingspercentage, mager-vleespercentage en typebeoordeling.
- Vleesvarkens die mengvoer met 5% tarwe verstrekt kregen hebben significant meer ernstige maagslijmvliesaandoeningen dan vleesvarkens die mengvoer met 10% tarwe of 5% niet-ontsloten strobok kregen. Het verlagen van het percentage tarwe of strobok behandeld volgens het ABC-procédé geeft méér ernstige maagaandoeningen en lijkt ook de ernst van diarree te laten toenemen.



## LITERATUUR

- Beers-Schreurs, H.M.G. van 1996. *The changes in the function of the large intestine of weaned piglets*. Proefschrift.
- Borggreve, G.J., A. Dirkzwager en 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 Schothorst" te Lelystad, Proefverslag nr. 456.
- Elbers, A.R.W., J.H. Vos, G. Hemke and 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 P.R. Wiepkema 1992. *Slijmvliesveranderingen in de pars oesophagea bij varkens: prevalentie en de invloed van stress*. Tijdschrift voor Diergeneeskunde, Vol. 117, p. 445-450.
- Leibetseder, J. 1987. *Über die Bedeutung der Mahlfineinheit und Pelletgröße für Futteraufnahme, Verdauhmöglichkeit und Gesundheitsstatus bei Schwein und Geflügel*. Übersicht Tierernährung, Volume 15, p. 135-152.
- Nielsen, E.K. 1994. *Rolled wheat as an aid to avoiding stomach problems*. Feed Mix, Volume 2, Number 2, p. 16-19.
- Oude Voshaar, J.H. 1994. *Statistiek voor onderzoekers*. Wageningen Pers, Wageningen.
- Patterson, D.C. and N. Walker 1989. *Observations of voluntary food intake and wastage from various types of self-feed hopper*. In: J.M. Forbes, M.A. Varley and T.L.J. Lawrence (editors), *The voluntary food intake of pigs*. BSAP occasional publication number 13, Edinburgh, p. 114-116.
- Peet-Schwering C.M.C. van der, J.G. Plagge en R.H.J. Scholten 1997. *Het voeren van gemalen en geplette tarwe aan vleesvarkens*. Proefverslag P1.177. Praktijkonderzoek Varkenshouderij, Rosmalen.
- SAS 1990. *SAS/STAT User's Guide: Statistics (Release 6.04 Ed.)*. SAS Inst. Inc., Cary, NC, USA.
- Scholten, R.H.J., J.G. Plagge en C.M.C. van der Peet-Schwering 1996<sup>a</sup>. *Het effect van tarweras op de technische resultaten, de slachtkwaliteit, de gezondheid en de mest-samenstelling van vleesvarkens*. Proefverslag Pl. 156, Praktijkonderzoek Varkenshouderij, Rosmalen.
- Scholten, R.H.J., G.M. den Brok en G.P. Binnendijk 1996<sup>b</sup>. *Structuurrijke grondstoffen in het mengvoer van vleesvarkens*. Proefverslag Pl. 165. Praktijkonderzoek Varkenshouderij, Rosmalen.
- Scholten, R.H.J., J.G. Plagge en C.M.C. van der Peet-Schwering 1997. *Het los bijvoeren van geplette of gestructureerde tarwe aan vleesvarkens*. Proefverslag Pl. 179. Praktijkonderzoek Varkenshouderij, Rosmalen.
- Wondra, K.J., J.D. Hancock, K.C. Behnke and C.R. Stark 1995. *Effects of mill type and particle size uniformity on growth performance, nutrient digestibility, and stomach morphology in finishing pigs*. Journal of Animal Science, Volume 73, p. 2564-2573.

# BIJLAGEN

Bijlage 1: Berekende chemische samenstelling van de voeders

	10% tarwe	5% tarwe	5% strobok	2,5% strobok
<i>Startfase</i>				
EW	1,08	1,08	1,08	1,08
RE	174	174	165	173
RV	38	38	45	40
RC	47	47	48	45
AS	56	56	52	53
Zetmeel	380	380	384	383
Totaal P	4,8	4,8	4,5	4,5
Vert.P	2,8	2,8	2,8	2,8
Dv. lysine	8,4	8,4	8,4	8,4
<i>Afmestfase</i>				
EW	1,07	1,07	1,07	1,07
RE	156	156	150	156
RV	48	47	61	58
RC	60	58	68	67
AS	52	52	52	54
Zetmeel	375	379	359	357
Totaal P	4,6	4,6	4,6	4,6
Vert.P	1,8	1,8	1,8	1,8
Dv. lysine	7,0	7,0	7,0	7,0

Bijlage 2: Voerschema (kg voer per dier per dag)

Week	borgen		zeugen	
	startvoer	afmestvoer	startvoer	afmestvoer
1	1,10		1,05	
2	1,20		1,15	
3	1,40		1,30	
4	1,65		1,55	
5	1,00	0,90	1,00	0,80
6		2,10		2,00
7		2,30		2,20
8		2,40		2,30
9		2,60		2,50
10		2,70		2,60
11		2,80		2,70
12		2,90		2,75
13		3,10		2,95
14		3,10		2,95
15		3,10		2,95

### Bijlage 3: Mesterijresultaten per ronde

Ronde 1	10% tarwe	5% tarwe	5% strobrok	2,5% strobrok
<i>Opleg-afleveren</i>				
groei (g/dag)	865	860	827	865
EW-conversie	2,79	2,81	2,92	2,79
vleespercentage	56,0	55,3	54,9	55,6
<i>Opleg tot weging 1</i>				
groei (g/dag)	783	720	591	723
EW-conversie	1,82	2,00	2,43	1,96
<i>Weging 1 tot weging 2</i>				
groei (g/dag)	855	871	866	862
EW-conversie	2,87	2,78	2,80	2,81
<i>Weging 2 tot afleveren</i>				
groei (g/dag)	925	940	947	957
EW-conversie	3,31	3,26	3,23	3,20
Ronde 2	10% tarwe	5% tarwe	5% strobrok	2,5% strobrok
<i>Opleg-afleveren</i>				
groei (g/dag)	829	829	835	851
EW-conversie	2,81	2,87	2,84	2,80
vleespercentage	55,6	55,0	54,8	54,4
<i>Opleg tot weging 1</i>				
groei (g/dag)	631	634	647	637
EW-conversie	2,23	2,22	2,17	2,21
<i>Weging 1 tot weging 2</i>				
groei (g/dag)	909	890	932	903
EW-conversie	2,58	2,65	2,53	2,61
<i>Weging 2 tot afleveren</i>				
groei (g/dag)	892	905	875	947
EW-conversie	3,28	3,36	3,45	3,23

#### Bijlage 4: Mesterijresultaten per sekse

	10% tarwe	5% tarwe	5% strobok	2,5% strobok
<i>Opleg-afleveren</i>				
borgen				
groei (g/dag)	861	854	839	871
EW-conversie	2,84	2,88	2,93	2,82
vleespercentage	54,3	53,9	54,0	54,1
zeugen				
groei (g/dag)	833	835	823	845
EW-conversie	2,76	2,81	2,84	2,76
vleespercentage	57,3	56,4	55,7	55,9
<i>Opleg tot weging 1</i>				
borgen				
groei (g/dag)	733	724	647	706
EW-conversie	2,01	2,02	2,26	2,07
zeugen				
groei (g/dag)	680	630	589	653
EW-conversie	2,05	2,20	2,34	2,10
<i>Weging 1 tot weging 2</i>				
borgen				
groei (g/dag)	894	886	904	905
EW-conversie	2,74	2,75	2,72	2,73
zeugen				
groei (g/dag)	871	875	894	861
EW-conversie	2,71	2,69	2,62	2,70
<i>Weging 2 tot afleveren</i>				
borgen				
groei (g/dag)	916	911	908	949
EW-conversie	3,37	3,43	3,45	3,31
zeugen				
groei (g/dag)	901	934	915	954
EW-conversie	3,22	3,18	3,24	3,12