

AFSTUDEERWERKSTUK

Bram Toebe

Dier en Veehouderij

Internationaal Bedrijfsleiderschap

19-02-2015

Mevrouw Nieuwenhuizen

*Het effect van het
melkgehalte in
biggenvoer op de
totale levensgroei
van een vleesvarken.*

Afstudeerwerkstuk

Het effect van het melkgehalte in biggenvoer op de totale levensgroei van een vleesvarken.

Auteur:

Bram Toebes
Lindeboomweg 26a
7135 KG Harreveld
0630034428
bramtoebes@hotmail.nl

Datum:

19-02-2015

Plaats:

Dronten

Afstudeerdocent:

Mevrouw Nieuwenhuizen

In opdracht van:

JSR Farms Ltd.
Southburn, Driffeld
East Yorkshire YO25 9ED England
info@jsr.co.uk

Voorwoord:

Voor U ligt het afstudeerwerkstuk, gemaakt als afronding van de Afstudeerfase van de opleiding Dier en Veehouderij aan CAH Vilentum te Dronten. Het afstudeerwerkstuk geldt als afsluiting van de opleiding waarbij alle vaardigheden en competenties van de 4 jarige opleiding gebruikt worden.

Allereerst wil ik graag het personeel van JSR Farms Ltd. bedanken voor de mogelijkheid om bij hen stage te kunnen lopen. In het bijzonder wil ik Dhr. Rob Campbell, Dhr. James Saunders en Dhr. Nigel Pritchard bedanken voor de ondersteuning en samenwerking tijdens de stage in Engeland. Verder wil ik graag de medewerkers van Haywold Farm hartelijk danken voor de fijne samenwerking en hulp tijdens mijn onderzoek op de boerderij.

Daarnaast wil ik graag Mevr. Nieuwenhuizen, Dhr. Taken en Dhr. Alexander bedanken voor het organiseren van de stage in Engeland.

Tevens wil ik Mevr. Nieuwenhuizen bedanken voor de coaching en feedback tijdens de Afstudeerfase.

Dronten,
19-02-2015

Inhoud

Voorwoord:	2
Samenvatting Nederlands:.....	4
Samenvatting Engels:	5
1. Inleiding:	6
1.1 Aanleiding onderzoek:	7
1.2 Probleemstelling:	8
1.3 Doelstelling:	10
1.4 Materiaal en Methode:	11
2. Analyse van de 2 soorten voer:	13
2.1 Analytische bestanddelen:.....	13
2.2 Grondstoffensamenstelling:	15
2.2.1 Initiate 4:.....	15
2.2.2 Elite:	16
2.3 Conclusie analyse van de 2 soorten voer	17
3. Verschil in voeropname en groei:.....	18
3.1 Voeropname:	19
3.2 Groei:.....	20
3.3 Conclusie Verschil in voeropname en groei.....	21
4. Verschil in afspeengewicht en slachtgewicht:.....	22
5. Kwaliteit van het vlees:.....	23
5.1 Vleespercentages:	23
5.2 Conclusie kwaliteit van het vlees:	23
6. Economische gevolgen:	24
6.1 Berekening economische gevolgen:	24
6.1.1 Voerkosten zoogperiode	24
6.1.2 Voerkosten afmestperiode	25
6.1.3 Opbrengstprijzen	27
6.2 Conclusie economische gevolgen	28
7. Discussie:	29
8. Conclusie:.....	31
Aanbevelingen:.....	32
Bronnenlijst:	33
Bijlage 1 Voerbonnen van Initiate 4 en Elite	35
Bijlage 2 Hoofdbestanddelen in Nederlands.....	36
Bijlage 3 Eindresultaten vleesvarkens	37
Bijlage 4 DSM voernormen.....	39

Samenvatting Nederlands:

In het kader van de minor AIBS (Internationaal Bedrijfsleiderschap) van de opleiding Dier en Veehouderij aan de CAH Vilentum in Dronten is een onderzoek uitgevoerd om de afstudeerfase af te ronden. Dit onderzoek is deel van de afstudeerstage en is uitgevoerd op Haywold Farm in North Dalton in het oosten van Engeland.

Op het bedrijf was onduidelijkheid over de biggenvoerders die werden gevoerd aan de biggen in de zoogperiode. Omdat er een nieuw soort biggenvoer met een hoger melkgehalte op de markt is gekomen, ontstond op het bedrijf de vraag naar welk biggenvoer het beste resultaat gaf.

Het onderzoek naar het effect van de biggenvoerders is als volgt opgebouwd:

Er wordt onderzocht naar het effect van het Initiate 4 voer ten opzichte van het Elitevoer. Hierbij is het Elitevoer de controle groep.

Er is onderzoek gedaan met 88 zeugen in 7 verschillende kraamafdelingen; 4 afdelingen met 10 kraamhokken en 3 afdelingen met 16 kraamhokken. De huisvesting was in de afdelingen identiek.

Om verdere variabelen uit te sluiten, worden de voergroepen samengesteld aan de hand van afdeling (elke afdeling is 50/50 verdeeld), conditie van de zeug en het cyclusnummer.

Er worden 44 koppels met Elite gevoerd en 44 koppels worden gevoerd met Initiate 4. Het Initiate 4 voer is een nieuw biggenvoer met een hoger melkgehalte.

Vanaf dag 4 na de geboorte worden de biggen gevoerd. Elke ochtend wordt het resterende voer gewogen en ververs, zodat het voer niet ouder is dan 24 uur. Dit wordt herhaald tot het afspeenmoment.

Om de groei van de biggen in de zoogperiode te meten worden de biggen gewogen bij het begin van het onderzoek op dag 4 en tijdens het afspeenmoment. Op deze manier wordt de totale groei van de koppels tijdens de zoogperiode duidelijk.

Nadat de biggen zijn afgespeend worden de voergroepen gehandhaafd en gaan naar Decoy Farm. Op Decoy Farm worden de biggen exact hetzelfde behandeld. Variabelen zoals huisvesting, klimaat, voersoort en medicatie kunnen daardoor geen invloed hebben op het onderzoek.

Nadat de vleesvarkens geslacht zijn, kan worden geanalyseerd of er een verschil zit in de totale levensgroei van de vleesvarkens.

De belangrijkste resultaten en conclusies van het onderzoek zijn als volgt:

Ten eerste is er geen significant verschil aangetoond in de voeropname in de kraamstal. De biggen van de Elitegroep eten gemiddeld 184,9 gram voer. De Initiate 4 groep eet gemiddeld 185,52 gram voer in de kraamstal.

Verder is er geen significant verschil aangetoond in de groei in de kraamstal. De gemiddelde groei van de Elitegroep is 5,18kg en het afspeengewicht is 7,29kg. De biggen van de Initiate 4 groep zijn gemiddeld 4,95kg gegroeid in de kraamstal en hebben een afspeengewicht van 7,02kg.

Ook is er geen significant verschil aangetoond in de slachtgewichten van de vleesvarkens. De vleesvarkens die gevoerd zijn met Elite voer wegen gemiddeld 109,22 kg en de vleesvarkens van de Initiate 4 groep wegen gemiddeld 108,22kg.

Tevens was het vleespercentage van beide groepen vergelijkbaar. Er zijn geen grote verschillen aangetroffen in de kwaliteit van het vlees.

Uiteindelijk bleek de voederconversie van de Initiate 4 groep lager te zijn dan de voederconversie van de Elitegroep. Van de Initiate 4 groep was dit 2,37 en van de Elitegroep was dit 2,42.

Hierdoor bleek het economisch resultaat van de Initiate groep positiever te zijn dan de Elitegroep. Per vleesvarken kunnen de voerkosten met € 1,74 gedrukt worden, door in de kraamstal Initiate 4 voer te voeren.

De technische resultaten zijn tevens doorberekend met Nederlandse voer- en vleesprijzen. Daaruit bleken de voerkosten in de zoogperiode op Haywold Farm duurder dan Nederlandse voerkosten.

Deze hogere voerkosten wordt gecompenseerd door de hogere opbrengsten van het vlees. Voor 1kg varkensvlees wordt in Engeland € 1,82 betaald. In diezelfde week werd in Nederland maar € 1,33 betaald voor 1kg varkensvlees.

Samenvatting Engels:

As part of the minor AIBS (International Business Leadership) of the training Livestock Management at the CAH Dronten Vilentum a research has been done to complete the final phase. This research is part of the internship and is performed on Haywold Farm in North Dalton in the east of England.

On the company was uncertainty about the creep feed fed to piglets during the suckling period.

Because there is a new type of pig feed with a higher content of milk has come on the market, the company emerged on the question of which creep feed gave the best results.

The research on the effect of the creep feed is as follows:

We investigated the effect of the Initiate 4 feed relative to the Elite feed. The Elite feed has been used for years at Haywold Farm and is the control group in this study.

The study conducted 88 sows in 7 different farrowing houses; 4 rooms with 10 farrowing crates and 3 rooms with 16 farrowing crates. The housing system in these rooms was identical.

To rule out further variables, the feeding groups were divided by farrowing room (each room was divided 50/50), condition of the sow and the cycle number of the sow.

44 couples were fed with Elite feed and 44 couples were fed with Initiate 4 feed.

From day 4 after birth, the piglets have access to creep feed. Every morning, the remaining feed was weighed and refreshed so that the feed is not older than 24 hours. This is repeated until the weaning moment.

In order to measure the growth of the piglets during the lactation period, the piglets are weighed at the start of the study on Day 4, and at weaning. In this way the overall growth of the couples is clearly during the suckling period.

Once the piglets are weaned, the feeding groups are maintained and the piglets went to Decoy Farm. The piglets at Decoy Farm were treated exactly the same way, so variables such as housing system, climate, type of feed and medication have no impact on the study.

After the fattening pigs were slaughtered, can be analyzed whether there is a difference in the overall life growth of the pigs.

The main results and conclusions of the study are as follows:

Firstly, there is no significant difference detected in the feed intake in the farrowing houses. The piglets of the Elite Group ate an average of 184,9 grams. The Initiate 4 group had an average feed intake of 185,52 grams in the farrowing houses.

Furthermore, no significant difference has been shown in the growth of the piglets in the farrowing houses. The average growth of the Elite Group was 5,18kg and there average weaning weight was 7,29kg. The piglets of the Initiate 4 group have grown an average of 4,95kg and have a weaning weight of 7,02kg.

Also, no significant difference has been shown in the end weights of the fattening pigs. The pigs who were fed with feed Elite weigh an average of 109,22 kg and the fattening pigs of the Initiate group 4 weigh an average of 108,22kg.

Also, the meat percentage of the two groups was similar. There are no big differences detected in the quality of the meat.

It turned out, that the feed conversion of the Initiate 4 group was lower than the feed conversion of the Elite group. The Initiate 4 group had an average of 2.37 and the Elite Group had an average feed conversion of 2.42.

This proved the economic result of the Initiate group to be more positive than the Elite Group. It is possible to reduce the feeding costs of a fattening pig by € 1,74 by feeding Initiate 4 in the farrowing houses.

The technical results are compared with the Dutch feed and meat prices. It is proved that the feeding costs in the suckling period on Haywold Farm, were more expensive than the Dutch feeding costs.

These higher feeding costs are compensated by the higher proceeds of the meat. For 1kg of pork €1.82 is paid in England. In the same week € 1,33 is paid in the Netherlands for 1kg of pork.

1. Inleiding:

JSR is een van de grootste fokkerijorganisaties in de varkenssector in Engeland¹. JSR is in Engeland een gewaardeerd bedrijf met een aantal boerderijen rond het hoofdkantoor in Driffild, Engeland. Een van die boerderijen is Haywold Farm. Haywold Farm is een productielocatie met 1900 zeugen waar biggen worden geproduceerd voor de vleesindustrie. Op deze locatie wordt continue gekeken naar manieren om te optimaliseren. Zo wordt er op verschillende manieren geïnsemineerd om te kijken naar de gevolgen hiervan. Het optimaliseren van de kraamstallen is een ander onderwerp, waar JSR erg nieuwsgierig naar is. Hierbij gaat het voornamelijk over het afspeengewicht van de biggen.

De basis van een goed vleesvarken wordt gelegd in de kraamstal. Daar groeit de big op in een veilige omgeving en kan ongehinderd melk drinken bij de zeug. Deze kraamstalperiode duurt op Haywold Farm gemiddeld 26 dagen vanaf de geboorte. In die periode wordt gestreefd om de big te laten groeien naar een gemiddeld gewicht van 7,5 kilo. Om dit gewicht te bereiken wordt er een biggenvoer verstrekt aan de biggen. Dit biggenvoer bevat extra nutriënten waardoor de groei bevorderd wordt.

Als de biggen 4 dagen oud zijn worden er voederbakjes in de kraamhokken geplaatst en wordt er begonnen met bijvoeren.

In 2013 is er in Engeland een nieuw soort biggenvoer op de markt gekomen. Dit voer heeft een hoger melkgehalte dan het huidige voer dat verstrekt wordt op Haywold Farm. Daaropvolgend ontstond de vraag:

Wat is het effect van het voeren van een biggenvoeder met een hoger melkgehalte in de kraamstalperiode op de totale levensgroei van een big ten opzichte van een voeder met een lager melkgehalte?

Om de hoofdvraag te beantwoorden wordt er een proef opgezet. In de proef worden 2 groepen onderzocht. De ene groep zal worden gevoerd met het voer met het hogere melkgehalte en de andere groep zal met het huidige voer de controle groep zijn. Elke dag zal het voer worden gewogen om te berekenen wat het de voeropname van de biggen is. Ook zullen de biggen aan het begin en het aan het eind van de proef worden gewogen om de groei te berekenen. Dit wordt op de productielocatie Haywold Farm gebeuren. Na het afspenen gaan de biggen naar een andere boerderij waar de 2 groepen intact worden gehouden. Daar worden de biggen op exact dezelfde manier behandeld. Dit wil zeggen dat de biggen met hetzelfde voer worden gevoerd, de huisvesting hetzelfde is en dat het klimaat niet verschilt. Op die manier kunnen eventuele verschillen in de totale levensgroei en vleeskwiteit worden teruggeleid naar het biggenvoer in de kraamstal. Dit zal immers de enige variabele zijn.

Als alle resultaten verzameld zijn, kan worden gekeken naar de gevolgen van het biggenvoer in de kraamstalperiode. Dan kan ook worden gekeken naar de economische gevolgen ervan.

In hoofdstuk 1 wordt de inleiding weergegeven. Hierin worden het onderzoekskader, de probleemstelling en het doel van het onderzoek duidelijk gemaakt. In hoofdstuk 2 zullen de voersoorten geanalyseerd worden. Het verschil in de voeders wordt hierbij duidelijk gemaakt. Hoofdstuk 3 gaat over de voeropname in de zoogperiode. Ook wordt de groei beschreven. In hoofdstuk 4 wordt de relatie tussen het afspeengewicht en het slachtgewicht vermeld. Hoofdstuk 5 geeft aan of er een verschil zit in de kwaliteit van het vlees. Uiteindelijk geeft hoofdstuk 6 de economische gevolgen weer. Hierbij worden de voerkosten doorberekend tot een economisch resultaat per vleesvarken. In hoofdstuk 7 is ruimte voor discussie en in hoofdstuk 8 wordt de conclusie getoond.

¹ <http://www.jsrfarms.com/about>

1.1 Aanleiding onderzoek:

Uit onderzoek naar het gebruik van biggenvoer blijkt dat het bijvoeren van een melkkorrel in de kraamstalperiode een positief effect heeft op de biggen². Biggen leren het eten van vast voedsel van de zeug³. Doordat het eten wordt aangeleerd in een vertrouwde omgeving bij de zeug wordt de voeropname positief beïnvloedt en wennen de darmen aan het verteren van vast voedsel. Het bijvoeren van een biggenvoer in de kraamstalperiode is dus van belang voor de levensgroei van een big.

Het onderzoek naar de verschillende biggenvoersoorten in de kraamstal is op deze boerderij al eerder gedaan. In de zomer van 2013 is begonnen met een soortgelijk onderzoek. Helaas is destijds niet consequent gehandeld en is het voeren vooral in de weekenden niet goed gegaan. Ook was het in de proefperiode erg warm, waardoor de zeugen en de biggen het voer slecht opnamen. Daardoor bleken de resultaten niet betrouwbaar genoeg en kon er geen duidelijke conclusie getrokken worden.

De vraag naar welk biggenvoer de beste resultaten geeft, ligt er nog steeds en er is nog geen duidelijk antwoord op.

De doelgroep van het afstudeerwerkstuk zullen voornamelijk de bedrijfsleiders van de varkenshouderijen van JSR in Engeland zijn. Zij willen immers graag duidelijkheid over het verschil tussen de 2 voeders. Wel zal er een relevante conclusie uitkomen waaruit zal blijken of het verschil in voersamenstelling invloed heeft op de levensgroei van een big. Ook zal het effect van biggenvoer op een eventuele speedip naar voren komen. Dit is voor alle varkenshouders met een productielocatie interessante informatie. Ook worden de technische resultaten uit Engeland vergeleken met Nederlandse kaders. Hierdoor kan een vergelijking tussen Engeland en Nederland gemaakt worden.

Om voor JSR Engeland een conclusie te vormen zal er een significant verschil duidelijk moeten worden tussen beide voeders en de economische gevolgen ervan. Het is dan voor hen makkelijker om een keuze te maken tussen de twee voeders. Er is sprake van een significant verschil als de verschillen tussen de 2 groepen erg duidelijk te noemen zijn. Als uiteindelijk blijkt dat er maar een nihil verschil in de groei zit, is dit verschil niet significant te noemen. Toch komt de data die vrij komt van 88 verschillende koppels. Met dit aantal zijn de uitkomsten betrouwbaar genoeg om een conclusie ervan te trekken.

² M.M. van Krimpen, G.P. Binnendijk, J.G. Plagge, Juli 2005, *Effect van voerstrategieën op dierprestaties en gezondheid van biologisch gehouden biggen*, Praktijkrapport Varkens 40, Wageningen UR

³ Henry van den Brand, 7 juli 2014, *Speenproblemen verminderen door te leren eten van de zeug*, Presentatie Summerschool VIC Sterksel,

1.2 Probleemstelling:

In de literatuur zijn maar een beperkt aantal wetenschappelijke artikelen bekend die gaan over het effect van verschillende nutriënten in biggenvoer op biggen voor het spenen. Dit komt waarschijnlijk doordat bedrijven dit wel onderzoeken maar de resultaten voor zichzelf houden. Deze resultaten kunnen immers gebruikt worden door concurrenten, wat natuurlijk tegen hen werkt. Verder gebruiken voerleveranciers niet altijd dezelfde grondstoffen voor een recept.

Wel is er relatief veel onderzoek gedaan naar de verschillende manieren van het verstrekken van het voer en naar het belang van een biggenvoer in de kraamstal. Zo komt er uit meerdere onderzoeken naar voren dat de manier waarop het voer aan de biggen wordt gepresenteerd erg belangrijk is. Als de biggen spelenderwijs het voer kunnen verkrijgen, is de opname ervan hoger⁴. Dat blijkt uit onderzoek waarin koppels op verschillende manieren werden gevoerd. De koppels die spelenderwijs leerden om te eten, namen meer voer op en waren zwaarder op het moment van spenen. Verder komt uit onderzoek naar voren dat de zeug een belangrijke rol speelt in het aanleren van eetgedrag bij biggen.⁵ Uit datzelfde onderzoek bleek dat de biggen die meer communicatie hebben gehad met de zeug, minder stress ervaren tijdens het speenmoment. Dit komt ten goede aan het welzijn van de biggen.

Tevens bleek dat bij een hogere voeropname bij biggen in de kraamstal de kans op speendiarree vermindert. Dit effect werd versterkt door een langere opname van biggenvoer voor het spenen. De biggen nemen meer voer op in de zoogperiode als vroeg wordt begonnen met het bijvoeren van de biggen⁶. Ook is de tijd tussen het speenmoment en de eerste keer eten na het afspenen korter bij biggen die in de kraamstal gewend zijn geraakt aan het eten van vast voedsel.⁷ Dat werd geconcludeerd bij een onderzoek waar de ene groep toegang had tot biggenvoer en de ander groep niet. Na het speenmoment werden deze biggen bij elkaar in een hok gezet en bleek dat de biggen die ervaring hebben met het opnemen van vast voedsel, minder tijd nodig hebben om te wennen aan de nieuwe situatie. Deze biggen kwamen eerder bij de voerbak dan de biggen die geen ervaring hadden met vast voedsel. Toch moet het biggenvoer in de kraamstal niet overschat worden. Het is niet alleen het voer dat ervoor zorgt of een big succesvol wordt of niet. Ook het klimaat, de ruimte en een lage infectiedruk dragen hieraan bij⁸.

Om duidelijk te krijgen wat het gevolg is van het voer met een hoger melkgehalte zullen de biggen gevolgd worden van geboorte tot aan het slachthuis. Pas dan kunnen er conclusies worden getrokken over het effect van de verschillende voeders. Omdat er in de literatuur niet veel bekend is over het effect van nutriënten in biggenvoer op de levensgroei van biggen zal dit onderzoek in het teken staan van het verschil tussen de 2 groepen wat wordt veroorzaakt door de verschillende voeding in de kraamstal. De 2 voeders zullen met elkaar moeten worden vergeleken en aan de hand van deze analyse zal in combinatie met de resultaten van de biggen in de kraamstal en de resultaten van de vleesvarkens een conclusie ontstaan over het effect van verschillende nutriënten in de kraamstal ten opzichte van de levensgroei.

⁴ W.I. Kuller, T.J. Tobias, A. van Nes, April 2010, *Creep feed intake in unweaned piglets is increased by exploration stimulating feeder*, volume 129, Livestock Science

⁵ Marije Oostindjer, Bas Kemp, Henry van den Brand, J. Elizabeth Bolhuis, September 2014, *Facilitating 'learning from mom how to eat like a pig' to improve welfare of piglets around weaning*, Applied Animal Behaviour Science

⁶ L. Yan, H. D. Jang and I. H. Kim, November 2011, *Effects of Varying Creep Feed Duration on Pre-weaning and Post-weaning Performance and Behavior of Piglet and Sow*, volume 24 no. 11, Asian-Aust. J. Anim. Sci.

⁷ Bruininx E M A M, Binnendijk G P, van der Peet-Schwering C M C, Schrama J W, den Hartog L A, Everts H, Beynen A C, Juni 2002, *Effect of creep feed consumption on individual feed intake characteristics and performance of group-housed weanling pigs*, volume 80, Journal of Animal Science

⁸ Guus ten Hove, Mei 2014, http://www.boerderij.nl/Varkenshouderij/Blogs/2014/5/Gangbaar-als-het-kan-1519202W/?cmpid=NLC|boerderij_varkenshouderij|2014-05-16|Gangbaar_als_het_kan

Het onderzoek naar het biggenvoer in de kraamstal is niet een probleem dat direct een oplossing nodig heeft om de resultaten te verbeteren. JSR is continue bezig om de bedrijfsvoering te optimaliseren. Dit onderzoek valt daar onder. JSR is benieuwd naar het effect van de verschillende biggenvoerders op de totale levensgroei van de biggen. Als uit dit onderzoek een duidelijke conclusie kan worden getrokken, kan dit resultaat worden meegenomen in de bedrijfsvoering. Er zou dan aan de hand van het resultaat van het onderzoek een beter overwogen keuze kunnen worden gemaakt in het biggenvoer.

Het is niet direct een sector breed probleem. De uitkomst van het onderzoek zal een adviesrapport zijn voor JSR. Toch kan de informatie nuttig zijn voor ondernemers uit andere landen, waaronder Nederland. Het klimaat en de huisvesting zijn immers vrijwel gelijk.

Het onderzoek geeft extra informatie aan ondernemers die een productielocatie hebben en baadt hebben bij een snellere levensgroei.

De hoofdvraag van dit onderzoek zal zijn:

Wat is het effect van het voeren van een biggenvoeder met een hoger melkgehalte in de kraamstalperiode op de totale levensgroei van een big ten opzichte van een voeder met een lager melkgehalte?

Om antwoord te krijgen op deze hoofdvraag zijn een aantal deelvragen opgesteld:

1. Wat is het verschil van absolute voeropname tussen beide voeders in de kraamstal?
2. Wat is het effect van de biggenvoerders op de groei van de biggen tussen de 2 groepen?
3. Zijn de biggen die gevoerd zijn met het voer met het hogere melkgehalte zwaarder op het moment van afspenen dan de biggen die gevoerd zijn met het voer met een lager melkgehalte?
4. Is de groep, dat gevoerd is met het voer met het hogere melkgehalte sneller op slachtgewicht dan de controlegroep?
5. Wordt de kwaliteit van het vlees beïnvloedt door de verschillende voeders?
6. Geeft het voer met het hogere melkgehalte een beter economisch resultaat dan het voer met het lagere melkgehalte?

Hypothese:

De hypothese is dat de biggen in de kraamstal meer gaan eten van het voer met het hogere melkgehalte en dat deze biggen op het moment van afspenen zwaarder zijn dan de biggen van de controlegroep.

Omdat deze biggen op het moment van afspenen waarschijnlijk zwaarder zullen zijn dan de controlegroep wordt verwacht dat de speendip minder is en dat deze biggen ook sneller op slachtgewicht zullen zijn.

Verder wordt verwacht dat de kwaliteit van het vlees niet zal worden aangetast door deze snellere groei.

1.3 Doelstelling:

Het einddoel van dit afstudeerwerkstuk is het leveren van een advies voor de bedrijfsleiders op de productielocaties van JSR Engeland op het gebied van het voeren van biggen in de kraamstal tot het afspenen. Dit advies zal voor de bedrijfsleiders extra ondersteuning zijn in de keuze in het biggenvoer voor de biggen in de kraamstal.

Om het advies praktisch en toepasbaar te houden, zal het eindresultaat voor JSR een overzichtelijk rapport worden. Er wordt kort beschreven wat het onderzoek inhoudt, hoe het onderzoek is gegaan en wat de verbeterpunten zijn. Daarna zullen de resultaten door middel van grafieken en tabellen duidelijk worden gemaakt. Het streven is om met een aantal overzichtelijke grafieken het complete onderzoek duidelijk te maken. Op deze manier is het op locatie makkelijker om de uitkomsten in de praktijk te brengen. Ook wordt er naar het economische aspect gekeken. Uiteindelijk wordt duidelijk welk biggenvoer een positiever economisch resultaat geeft. Verder wordt er een vergelijking gemaakt tussen Engeland en Nederland. Hierdoor is de conclusie van het onderzoek van belang voor zowel de Engelse als de Nederlandse ondernemers.

1.4 Materiaal en Methode:

Het onderzoek zal een kwantitatief onderzoek zijn. Er zal veel worden gewogen tijdens het onderzoek wat resulteert in veel getallen.

Het onderzoek heeft duidelijke bakens. Er wordt onderzoek gedaan op 88 koppels in 7 verschillende afdelingen op Haywold Farm, North Dalton. Deze koppels worden geboren in een periode van 2 weken tijd en zullen tegelijkertijd afgespeend worden. Het voornaamste deel van deze koppels wordt afgespeend op een leeftijd van gemiddeld 28 dagen (55 koppels). De resterende koppels zullen gemiddeld op 22 dagen worden afgespeend.

Om zo min mogelijk variabelen te hebben zijn de 2 groepen verdeeld door naar het cyclusunummer en de conditie van de zeug te kijken. De conditie van de zeug is bepaald tijdens het vorige afspeenmoment. Er wordt dan onderscheid gemaakt tussen dikke, normale en dunnere zeugen. Deze groepen van dikke, normale en dunnere zeugen blijft behouden vanaf het dekmoment tot aan de verplaatsing naar de kraamstal.

Door in elke afdeling de verhouding 50/50 te houden is er van een verschil in klimaat en huisvesting geen sprake.

Verder zal het overleggen van biggen alleen gebeuren binnen een groep. De biggen die worden verplaatst gaan dus niet van het voer met het hogere melkgehalte naar het voer met het mindere melkgehalte.

Bij elke zeug hangt een overzicht van voeropname, het overleggen van biggen en sterfte. Dit overzicht wordt bij elke handeling up-to-date gehouden.

Elke ochtend wordt de hoeveelheid voer dat over is gebleven gewogen en genoteerd. Zo kan voor elke dag worden berekend hoeveel voer de biggen hebben genuttigd.

Om te kijken naar de groei van de biggen worden de biggen gewogen voordat de proef begint. Dit gebeurt als de biggen 4 dagen oud zijn. Op dat moment hebben alle zeugen gemiddeld 12 biggen bij hen liggen. De complete koppel wordt in 1 keer gewogen op een geijkte weegschaal die tot 0,5kg nauwkeurig is. Dit wordt herhaald als de biggen worden afgespeend. Er wordt dus gerekend met het gemiddelde koppelgewicht. De dag voor het afspenen worden alle koppels gewogen en wordt de totale groei van de koppel duidelijk. Dit zullen de belangrijkste metingen worden van het onderzoek. Door de totale groei van beide voeders met elkaar te vergelijken wordt duidelijk welk voer voor de meeste groei zorgt. Aan de hand daarvan kan een economische analyse gedaan worden. De kostprijs van het voer met het hogere melkgehalte ligt hoger dan het andere voer. Als dit verschil niet wordt terugverdiend in de vleesvarkensstal is het niet logisch om met het voeren van dit duurdere voer door te gaan. Dit zal duidelijk worden als de proef afloopt.

In de periode vanaf het afspenen tot aan het slachten zullen de biggen op een andere locatie worden gehouden. Op deze locatie worden de biggen bij aankomst worden gesplitst in 6 groepen: van elke voersoort 3. Van elke voersoort worden er een groep kleineren, gemiddelde en grote biggen gemaakt. Deze 6 groepen worden allemaal in dezelfde stal geplaatst zodat de omstandigheden hetzelfde zijn. De groepen worden verder compleet hetzelfde behandeld. Ze krijgen hetzelfde voer, vaccinaties en in de huisvesting en het klimaat zit geen verschil.

De afmestlocatie is nog maar 2 jaar oud en is compleet geautomatiseerd. Doordat alles geautomatiseerd is, is het bijna onmogelijk dat de groepen anders worden behandeld.

Uiteindelijk zullen er 2 types data verzameld worden. De eerste data komt uit de kraamstalperiode. Daar wordt door mij bijgehouden hoeveel de biggen wegen aan het begin van de proef, hoeveel ze elke dag eten en hoeveel ze wegen aan het eind van de proef.

De andere data komt van de afmestlocatie. Eventuele verschillen in de groei zullen zichtbaar worden als de varkens naar de slacht gaan. Er zal een gemiddelde komen van het aantal dagen waarin de varkens slachtrijp worden. Dit wordt weer tussen de 2 groepen vergeleken.

Alle data vanuit de kraamstal zal vanaf papier in Excel worden uitgewerkt om daarna via SPSS duidelijke en overzichtelijke grafieken te krijgen. De data van de afmestlocatie zal al in Excel staan en zal ook via SPSS verwerkt worden.

2. Analyse van de 2 soorten voer:

In dit hoofdstuk wordt het verschil duidelijk gemaakt tussen de twee soorten biggenvoer. Hiervoor worden de voerbonnen vergeleken. De belangrijkste kengetallen van de voerbonnen staan in tabel 1. De volledige voerbonnen staan in Bijlage 1. Met name de hoofdbestanddelen worden aan het licht gehouden. De bestanddelen worden vergeleken met de norm van DSM. Deze wordt in Bijlage 4 weergegeven.

2.1 Analytische bestanddelen:

Tabel 1: Analytische bestanddelen Elite en Initiate 4.

	Elite	Initiate 4	Norm DSM		Norm NRC
			Min.	Max.	
Olie + Vetten	11,0%	13,0%	10%	15%	
Eiwit	22,5%	20,0%	17%	18%	
Vezels	1,6%	1,9%	-	-	
As	6,0%	8,0%	-	-	
Lysine	1,75%	1,5%	1,0%	-	Zie berekening
Methionine	0,64%	0,5%	0,32%	-	
Calcium	0,75%	0,6%	0,55%	0,6%	
Fosfor	0,75%	0,6%	-	0,6%	
Vitamine D	2.000 IE	2000 IE	-	2000	

Olie en vetten

In het voer met een hoger melkgehalte, Initiate 4, zit een hoger gehalte aan olie en vetten. Er zit een verschil van 2% tussen Initiate 4 en Elite. Olie en vetten zijn grondstoffen met een hoog gehalte aan energie. Initiate 4 zal dus waarschijnlijk een hoger energiegehalte hebben. De gehalten van beide voeders vallen tussen het kader dat DSM stelt.

Eiwit

Eiwitten worden opgebouwd uit aminozuren. In totaal zijn er 22 aminozuren en deze worden opgesplitst in essentiële en niet-essentiële aminozuren. De niet-essentiële aminozuren kunnen door het lichaam zelf worden aangemaakt en hoeven dus niet worden toegevoegd aan het voer. De essentiële aminozuren kunnen niet door het varken worden aangemaakt en moeten dus worden toegevoegd aan het voer. De essentiële aminozuren kunnen synthetisch worden gemaakt en dus toegevoegd aan het voer om de gewenste hoeveelheid te verkrijgen. Omdat lysine en methionine het eerst limiterend zijn, worden deze op de voerbonnen vermeldt. De andere essentiële aminozuren worden dus niet besproken op de voerbonnen. Daardoor is het niet mogelijk om een compleet beeld te krijgen van de aminozuursamenstelling in beide voeders. Daarentegen is het eiwitgehalte wel vermeldt. Het eiwitpercentage in beide voeders is erg hoog, vergeleken met biggenvoeders van Nederlandse bodem⁹. Het minimum eiwitgehalte volgens DSM is 17%. Omdat beide voeders hierboven zitten, kan worden aangenomen dat er voldoende eiwit in het voer zit.

Lysine en methionine

Lysine en methionine zijn de eerst limiterende aminozuren. Als deze aminozuren te laag zijn, worden de eiwitten niet optimaal benut. De formule om het gewenste lysinegehalte in het voer te berekenen luidt: $\text{Lysinegehalte} = 1,793 - (0,0873 * \text{Gewicht}) + (0,00429 * \text{Gewicht}^2) - (0,000089 * \text{Gewicht}^3)$.¹⁰ Met een biggengewicht van 5kg wordt een lysinegehalte van 1,45% aanbevolen. De norm van het DSM geeft een minimum van 1,0%. Omdat beide voeders boven deze aanbevelingen zitten, kan worden aangenomen dat het lysinegehalte in beide voeders voldoende is.

⁹ Wim Davidse, 9 December 2014, Interview

¹⁰ The nutrient requirements of swine: 10th edition, pagina 24

Vezels en As

Omdat het voer in beide gevallen erg eiwitrijk is, is het belangrijk dat de passagesnelheid in de darmen niet te snel is. Is dit wel het geval, dan kan een dunnere mest ontstaan. De vezels remmen de passagesnelheid en prikkelen de darmen om te verteren.

De as is de hoeveelheid anorganische stof dat overblijft na verbranding. Over het algemeen zijn dit de mineralen en sporenelementen.

Calcium en fosfor

Het calcium en fosfor zijn vooral van belang bij de botvorming. Hierbij is de verhouding tussen het calcium en fosfor erg belangrijk. Hierbij is meer calcium nodig dan fosfor. Voor een goede botvorming is tevens voldoende vitamine D en cystine nodig¹¹. Het DSM geeft een norm van maximaal 0,6% aan bij calcium en fosfor. De gehalten in beide voeders liggen boven deze normen. Daardoor kan er worden aangenomen dat er voldoende calcium en fosfor in beide voeders zitten.

Vitamine D

Vitamine D is van belang voor een goede balans tussen calcium en fosfor. Het DSM geeft een minimale norm van 2000 IE (internationale eenheden). Het vitamine D gehalte in beide voeders ligt op 2000 IE. Er kan dus worden aangenomen dat er voldoende vitamine D in beide voeder aanwezig is.

¹¹ Catharine Ross A., Manson J.E., Abrams S.A., Aloia J.F., Brannon P.M., Clinton S.K., Durazo-Arvizu R.A., Gallagher J.C., Gallo R.L., Jones G., Kovacs C.S., Mayne S.T., Rosen C.L., Shapses S.A., Januari 2011, *Report on Dietary Reference Intakes for Calcium and Vitamin D from the Institute of Medicine: What Clinicians Need to Know*, pagina 53-58, J Clin Endocrinol Metab

2.2 Grondstoffensamenstelling:

In de volgende tekst wordt de grondstoffensamenstelling van beide voeders beschreven. Deze staan in volgorde van gehalte. In Initiate 4 is bijvoorbeeld het gehalte weipoeder het hoogste.

Deze beschrijvingen van grondstoffen zijn gebaseerd op Grondstof informatie Varkenshouderij¹² en Grondstoffenkennis voor de mengvoerindustrie¹³.

2.2.1 Initiate 4:

Weipoeder:

Weipoeder is het gedroogde restproduct van de kaasbereiding. Uit de wei wordt de lactose gewonnen en er blijft melksuikerarme (MSA) weipoeder achter. Weipoeder heeft een hoge eiwitverteerbaarheid en sluit erg goed aan bij de zeugenmelk wat biggen kort voor het spenen krijgen bij de zeug. Weipoeder wordt door biggen erg smakelijk gevonden en daarom wordt het veel in speenvoeders en biggenvoeders gebruikt. Ook moet het verteringstelsel van een jonge big nog wennen aan het verteren van voedingsstoffen. In die periode verteert de big lactose, vet en wei.¹⁴

Sojabonen:

Sojabonen hebben een erg hoog eiwitgehalte en bevatten veel lysine. Daardoor wordt het in varkensvoer veel gebruikt. Om sojabonen te gebruiken moeten deze getoast worden. Toasten is het kort verhitten van de bonen zodat de trypsineremmer onschadelijk wordt gemaakt. Trypsine is het enzym dat ervoor zorgt dat het eiwit in de darmen wordt afgebroken. Door de bonen niet te toasten blijft de trypsineremmer in de boon aanwezig en verstoort de eiwitafbraak in de darmen.¹⁵

Havervlokken:

Haver wordt in dit biggenvoer gebruikt voor voornamelijk de vezels. Haver zorgt voor een lagere passagesnelheid in de darmen en prikkelt deze. Omdat er in het voer een hoog eiwitgehalte zit is de passagesnelheid van de darmen belangrijk. Als deze te snel is, kan dunnere mest optreden.

Kokosnootolie:

Kokosnootolie wordt veel in voer voor jonge biggen gebruikt omdat het een goede energiebron is met een uniek vetzuurpatroon. Het bevat veel kortketige vetzuren, waaronder laurinezuur, die de darmgezondheid positief beïnvloeden.

Tarwe:

Tarwe wordt vaak gebruikt bij een biggenvoeder. Om het zetmeel in de tarwekorrels makkelijker opneembaar te maken wordt de tarwe ontsloten. Op die manier is het zetmeel van de korrels goed verteerbaar voor de biggen. Tevens krijgt de tarwe een goede smaak door de suikers door deze behandeling.

¹² Vertrouwelijk: Grondstof informatie Varkenshouderij, November 2011, Agrifirm

¹³ Grondstoffenkennis voor de mengvoerindustrie, PTC+

¹⁴ Verstegen M.W.A., Moughan P.J., Schrama J.W., The lactating sow, Wageningen Pers, pagina 45-70

¹⁵ Van Weerden E.J., Huisman J., Nutrition and digestive physiology in monogastric animals, Pudoc Wageningen, pagina 17 - 35

2.2.2 Elite:

Havervlokken:

Het hoofdbestanddeel van het Elite voer is haver. Haver bevat veel vezels waardoor de passagesnelheid van de darmen wordt geremd. Dit is bevorderlijk voor de vertering van het voer.

Albumine:

Albumine is een eiwit dat voorkomt in bloedserum, kipeiwit en in melk. Het is een hoogwaardige bron van eiwit door de aminozuursamenstelling. Albumine onderscheidt zich van andere eiwitbronnen door het hogere cystine gehalte. Cystine is in combinatie met Calcium en Fosfor nodig voor botvorming.

Tarwe:

Tarwe wordt in een biggenvoer vaak gebruikt. Het zetmeel in de tarwekorrels is voor de biggen goed te verteren. Tevens geven de suikers in de tarwe het voer een goede smaak.

Sojabonen:

Sojabonen bezitten een hoog eiwitgehalte en bevatten veel lysine. Het wordt daardoor veel in varkensvoer gebruikt. De sojabonen moeten getoast worden voordat deze beschikbaar zijn voor de varkensvoerindustrie. Dit toasten gebeurt vanwege de trypsinremmer dat in sojabonen zit.

Magere melkpoeder:

Magere melkpoeder wordt gemaakt door magere melk te laten indrogen. Het is een dure grondstof met een hoog eiwitgehalte.

Haringmeel:

Haringmeel ontstaat door haring tot meel te vermalen. Haringmeel heeft een hogere voedingswaarde qua energie en eiwitten dan vismeel, doordat het een constantere kwaliteit heeft. Het is een goede grondstof met een hoog eiwitgehalte en weinig onverteerbaar eiwit. Het is daardoor een goede grondstof voor biggenvoer.

Weipoeder:

Weipoeder wordt erg veel gebruikt in biggenvoerders omdat het eiwitpatroon erg goed aansluit bij de moedermelk die de biggen krijgen.

Gekookte mais:

Mais is door zijn suikers, vet en zetmeel een goede energiebron voor jonge varkens. Doordat de mais gekookt is, is het ontsloten en door de big makkelijker op te nemen.

Sojaolie:

Sojaolie bevat veel langketige vetzuren zoals linolzuur. Dit onverzadigde vetzuur is door de darmen gemakkelijk te verteren en daardoor een prima grondstof met een hoog energiegehalte voor biggen.

Aardappeleiwit:

Aardappeleiwit ontstaat bij het proces van het maken van aardappelzetmeel. Het is een dure grondstof maar door het ruwe eiwitgehalte en de goede aminozuurverhouding een goed verteerbare aminozurenbron. Doordat het vrij duur is, wordt het alleen in biggenvoer gebruikt.

Grasmeel:

Grasmeel wordt niet veel meer gebruikt in varkensvoer. Grasmeel heeft een lage voederwaarde met een slechte eiwitverteerbaarheid. Het is voor een varken moeilijk om dit af te breken. Het remt de passagesnelheid.

2.3 Conclusie analyse van de 2 soorten voer

Concluderend kan worden aangenomen dat beide voeders een luxe grondstoffenpakket hebben. De normen van het DSM en het NRC liggen namelijk onder de gehalten die in beide voeders zitten. Dit betekent dat beide voeders voldoende bestanddelen bevatten om een optimale ontwikkeling te bereiken. Er kunnen geen uitspraken gedaan worden met betrekking tot eventuele verschillen in beide voeders. De analytische bestanddelen van beide voeders laten geen verschil zien in de exacte samenstelling. Om een concrete conclusie te geven zullen de analytische bestanddelen, bijvoorbeeld het eiwit, uitgesplitst moeten worden.

Verder worden er maximale normen aangehouden voor bepaalde grondstoffen.¹⁶ Dit kan te maken hebben met de aanwezigheid van anti-nutritionele factoren, de smaak en de manipuleerbaarheid van de grondstoffen. Doordat er in dit onderzoek 2 soorten biggenvoer worden onderzocht, liggen de maximale normen van deze voeders op nagenoeg op hetzelfde niveau. De grondstoffen zijn in een soortgelijke verhouding gebruikt. Zodoende zijn de verhoudingen van (darmverteerbaar) eiwit en/of aminozuren, verteerbaar of opneembaar fosfor, calcium, spoorelementen, vitaminen en essentiële vetzuren vergelijkbaar met elkaar.

¹⁶ Het Varkensloket België,
http://www.varkensloket.be/Portals/63/Documents/Vraag_grondstoffen_in_varkensvoeder.pdf

3. Verschil in voeropname en groei:

In dit hoofdstuk wordt de link gelegd tussen de voeropname van de biggen in de kraamstal voor het afspenen en gewichtstoename van de biggen in de zoogperiode. Hiervoor zijn de biggen gewogen bij het startmoment (dag 4) en het afspeenmoment.

In de periode vanaf dag 4 tot het afspeenmoment is de voeropname bij 88 koppels gewogen. Deze koppels waren 50/50 verdeeld over de 2 voersoorten. Om de groei van de biggen te meten zijn de biggen op dag 4, bij het begin van de proef en kort voor het afspenen gewogen. In onderstaande tabel 2 worden de resultaten weergegeven van de zoogperiode.

Tabel 2: Resultaten voeropname in de zoogperiode.

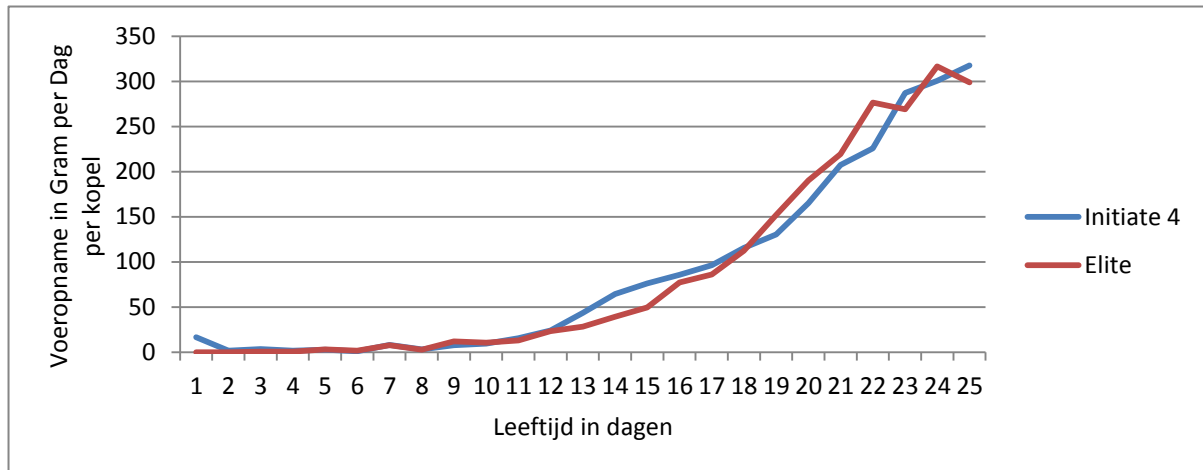
	Elite	Initiate 4	Verschil
Aantal worpen	44	44	
Gemiddelde cyclusnummer zeugen	2,45	2,59	
Totaal aantal biggen op 4 dagen	538	541	
Totaal aantal biggen afgespeend	519	518	
Gemiddeld aantal biggen per koppel begin	12,23	12,30	0,07
Gemiddeld aantal biggen per koppel gespeend	11,80	11,77	0,02
Sterfte (%)	3,52	4,3	0,72
Afspeenleeftijd (dagen)	23,9	23,95	0,05
Gemiddelde totale voeropname per koppel (gr)	2181,82	2183,64	1,82
Gemiddelde voeropname per big (gr)	184,90	185,52	0,62
Gemiddeld koppelgewicht begin (kg)	24,78	24,29	0,49
Gemiddeld koppelgewicht eind (kg)	85,93	82,68	3,25
Gewichtstoename per koppel (kg)	61,15	58,39	2,76
Gemiddeld afspeengewicht per big (kg)	7,29	7,02	0,27
Gemiddelde gewichtstoename per big (kg)	5,18	4,96	0,22

Uit tabel 2 komt naar voren dat er geen grote verschillen zitten tussen de twee groepen. Uiteindelijk wordt duidelijk dat er een verschil van minder dan 1 gram voeropname per big is. Dit verschil is te verwaarlozen omdat er een groot verschil zit in voeropname tussen koppels en zelfs tussen biggen van dezelfde koppel.¹⁷ Dit blijkt uit onderzoek waarin 2 biggenvoerders met elkaar werden vergeleken. Uiteindelijk bleek het effect van de voeders klein, maar de opname van het voer gaf wel verschillen. Het bleek dat er een groot verschil zat in de opname van voer tussen biggen.

¹⁷ Fraser D., Feddes J.J.R., Pajor E.A, 1994, The relationship between creep feeding behavior of piglets and adaptation to weaning, Canadian Journal of Animal Science 74, pagina 1-6

3.1 Voeropname:

Het verloop van de voeropname wordt weergegeven in figuur 1. De grafiek laat zien dat de voeropname van de voersoorten bij beide groepen dezelfde trend laat zien. In de eerste paar dagen wordt er een zeer kleine hoeveelheid voer opgenomen. Dit gaat door tot aan dag 10. Vanaf dag 10 kan een duidelijke toename worden waargenomen. Vanaf dag 10 neemt de voeropname per koppel toe. Deze trend loopt door tot aan de dag van het spenen. Op dat moment hebben de koppels een voeropname van rond de 300 gram voer per dag per koppel.



Figuur 1: Voeropname in de zoogperiode.

Om een significant verschil aan te tonen tussen de voeropnames van beide groepen, worden de gemiddelde voeropnames per dag in SPSS ingevoerd. Omdat de groepsgemiddeldes met elkaar vergeleken moeten worden, wordt de ANOVA toets gebruikt.

De ANOVA toets vergelijkt de groepsgemiddeldes door de variantie binnen een groep te vergelijken met de variantie tussen de groepen.

Van beide groepen zijn van elke dag de gemiddelde voeropname van alle koppels samen ingevoerd. Dit zijn van beide groepen 25 getallen. De eerste meting vond op dag 4 plaats bij de eerste koppels. Deze oudste koppels zijn op dag 29 gespen. Dit resulteert in $29 - 4 = 25$ metingen.

De uitkomst van de ANOVA toets in SPSS is weergegeven in figuur 2.

ANOVA

	Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Between Groups	7,527	1	7,527	,001	,980
Within Groups	545434,673	48	11363,222		
Total	545442,200	49			

Figuur 2: ANOVA berekening uit SPSS, significantieberekening voeropname.

Uit bovenstaande figuur 2 blijkt dat het verschil in voeropname niet significant te noemen is, want $P = 0,98$. Om een significant verschil aan te tonen moet P kleiner zijn dan 0,05. Daar is hier geen sprake van.

Er is geen significant verschil aangetoond omdat de gegevens die gebruikt zijn een grote spreiding hebben. De ANOVA toets berekent de variantie door het verschil van het gemiddelde te meten. Bij de Initiate 4 groep was de gemiddelde voeropname 88,4 gram. Doordat er in het begin van de proef zo goed als niets opgenomen werd en aan het eind van de proef een grote hoeveelheid, is de variantie binnen de groep erg groot. Deze grote variantie is ook bij de Elite groep aanwezig. Door de grote variantie binnen de groep en de kleine variantie tussen de groepen kan geen significant verschil aangetoond worden.

3.2 Groei:

Op de afspeendag zijn de biggen gewogen voordat deze naar de andere boerderij gingen. Dit gebeurde door de gehele koppel te wegen met een weegschaal, welke tot 0,5kg nauwkeurig was. Tevens werd het aantal biggen per koppel opgeschreven, waardoor het gemiddelde gewicht per big berekend kan worden. Uiteindelijk blijkt dat de biggen die gevoerd zijn met Elite voer een gemiddeld afspeengewicht hadden van 7,29kg. De biggen die gevoerd waren met Initiate 4 voer wogen op het afspeenmoment gemiddeld 7,02kg.

Per koppel kan door het begingewicht van het eindgewicht af te trekken de groei per koppel berekend worden. Door deze groei te delen door het aantal biggen dat gespeend is, wordt de groei per big berekend.

Door deze groei per big te vergelijken, heeft het verschil tussen het aantal gespeende biggen per zeug en het verschil in gewicht van de biggen op dag 4 geen invloed op de significantieberekening. De gemiddelde groei van een big die gevoerd werd met Elite bleek 5,18kg te zijn. Voor de biggen die gevoerd zijn met Initiate 4 is de gemiddelde groei 4,95kg.

Om een significant verschil aan te tonen tussen de groei van de biggen wordt in SPSS gewerkt met de ANOVA toets. Deze toets vergelijkt de groepen door een verschil aan te tonen tussen de variantie binnen de groep en de variantie tussen de groepen. De uitkomst van SPSS wordt weergegeven in figuur 3.

ANOVA

Groei biggen

	Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Between Groups	1,078	1	1,078	,667	,416
Within Groups	138,905	86	1,615		
Total	139,983	87			

Figuur 3: ANOVA berekening uit SPSS, significantieberekening groei.

Uit de figuur 3 komt naar voren dat er geen significant verschil is aangetoond tussen de groei van beide groepen. Om een significant verschil aan te tonen moet P kleiner zijn dan 0,05. In dit geval is $P=0,416$. Er is dus geen sprake van een significant verschil aangetoond in de groei van de biggen. De uitkomst van de significantieberekening is te verklaren doordat de spreiding binnen de groep groter is dan het verschil tussen de 2 groepsgemiddeldes. Bij beide groepen is het verschil tussen de kleinste en grootste gewichtstoename ongeveer 6 kilo, terwijl de groepsgemiddeldes nog geen 250 gram van elkaar verschillen.

De grote verschillen tussen de koppels binnen een groep is te verklaren doordat er elke dag werd gekeken naar de uniformiteit van de koppel. Om de koppel uniform te houden werden de kleinere biggen geruild met grotere biggen. Hierdoor ontstonden koppels met kleinere biggen en koppels met grotere biggen.

3.3 Conclusie Verschil in voeropname en groei

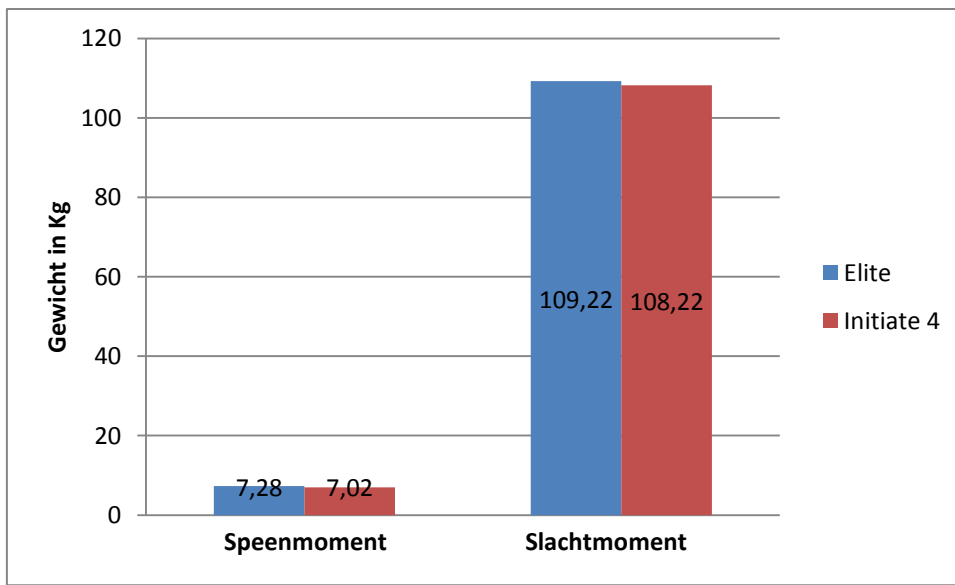
Uit de significantieberekeningen komt naar voren dat er geen significant verschil is aangetoond in zowel de voeropname als de groei van de biggen. Doordat er maar 1 gram verschil zit in de voeropname bij de biggen in de kraamstal en maar 230 gram verschil in de groei van de biggen, ligt dit resultaat in de lijn van verwachting.

In het geval van Haywold Farm maakt het dus niet uit welke voersoort er gevoerd wordt in de kraamstal. Tussen de voeropname en de groei in de kraamstal zit een nihil verschil.

4. Verschil in afspeengewicht en slachtgewicht:

In dit hoofdstuk wordt er gekeken naar een eventueel verband tussen de afspeengewichten en de slachtgewichten. Het eindgewicht van de varkens is gewogen op het moment dat deze naar de slacht gingen. De resultaten van de vleesvarkens worden weergegeven in Bijlage 3.

De biggen zijn na het afspenen naar Decoy Farm gegaan. Dit bedrijf is in 2010 gebouwd en veel processen gaan volautomatisch. De biggen hebben op Decoy Farm eerst 58 dagen in de batterijafdeling gelegen voordat deze werden overgelegd naar de vleesvarkensafdeling. In totaal zijn de varkens 139 dagen op Decoy Farm geweest voordat deze het slachtgewicht hadden bereikt. Onderstaande figuur 4 laat het gemiddelde speengewicht en het slachtgewicht zien.



Figuur 4: Gemiddelde afspeengewichten en gemiddelde slachtgewichten.

Het slachtgewicht van de Elite groep was 1kg hoger dan het slachtgewicht van de varkens van de Initiate 4 groep. Deze slachtgewichten zijn de gemiddeldes van 750 vleesvarkens.

De vleesvarkens zijn gewogen op het moment dat deze naar het slachthuis gingen. De vleesvarkens werden in groepen van 20 stuks per keer gewogen op een weegschaal met een nauwkeurigheid van 1kg. Dit resulteert in 19 wegingen per voersoort. Om een significant verschil aan te tonen tussen de slachtgewichten van beide groepen worden de gegevens in SPSS verwerkt. Door middel van de ANOVA toets ontstaat figuur 5.

Figuur 5: ANOVA berekening uit SPSS, significantieberekening slachtgewichten.

ANOVA

Slachtgewicht

	Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Between Groups	9253,921	1	9253,921	,358	,554
Within Groups	931649,789	36	25879,161		
Total	940903,711	37			

De uitkomst van figuur 5 laat zien dat $P=0,554$. Om een significant verschil aan te tonen tussen de slachtgewichten moet P kleiner zijn dan 0,05. Er is dus sprake van geen significant verschil tussen de slachtgewichten van beide voersoorten. Dit is te verklaren doordat de spreiding tussen de vleesvarkens ongeveer 15kg was. Daardoor is de spreiding binnen de groepen groter dan de spreiding tussen de groepen. Dit resulteert in een verschil tussen de slachtgewichten dat niet significant is.

5. Kwaliteit van het vlees:

5.1 Vleespercentages:

In dit hoofdstuk wordt gekeken naar het effect van het hogere melkgehalte in het voer op de kwaliteit van het vlees. Hiervoor wordt gekeken naar het vleespercentage.

Volgens BPEX vindt de uitbetaling van vlees plaats op basis van de classificatie van het dier en het gewicht. Het classificeren van varkenskarassen word gedaan door medewerkers van de onafhankelijke MLCSL (meat and livestock commercial services LTD)¹⁸. Het classificeren van de karkassen gebeurt door het vleespercentage te meten. Deze vleespercentages worden weergegeven in het SEUROP systeem.

In het SEUROP systeem wordt onderscheidt gemaakt tussen verschillende vleespercentages. In tabel 3 wordt de verdeeldheid weergegeven van de vleespercentages van de vleesvarkens.

Tabel 3: Vleespercentages van de Elite en Initiate 4 groepen.

		Elite		Initiate 4	
	Vleespercentage	Percentage	Aantal varkens	Percentage	Aantal varkens
S	60% >	18,4%	69	19,0%	71
E	55 – 59%	71,0%	267	71,9%	269
U	50 – 54 %	10,6%	40	9,1%	34
R	45 – 49 %	0,0%	0	0,0%	0
O	40 – 44 %	0,0%	0	0,0%	0
P	<40%	0,0%	0	0,0%	0

In totaal zijn er 750 vleesvarkens geclassificeerd. Uit de resultaten komt naar voren dat er een nihil verschil zit in de vleespercentages van beide groepen. De vleesvarkens die gevoerd zijn met Initiate 4 voer hebben een qua vleespercentage een klein positiever effect dan de vleesvarkens van de Elitegroep.

5.2 Conclusie kwaliteit van het vlees:

Er is geen duidelijk verschil aangetoond in de vleespercentages van beide groepen. De vleesvarkens van de Initiate 4 groep hebben een klein positiever verschil ten opzichte van de Elitegroep, maar omdat het maar om 2 vleesvarkens verschil gaat, is dit verschil niet relevant te noemen.

¹⁸MLCLS's pig carcase authentication and verification services,
<http://www.bpex.org.uk/downloads/300790/297892/The%20Value%20of%20Independence%20-%20Pig%20Carcase%20Classification.pdf>

6. Economische gevolgen:

6.1 Berekening economische gevolgen:

In dit hoofdstuk wordt onderzocht wat het gevolg is van het voeren van een biggenvoer met een hoger melkgehalte op economisch gebied. Hierbij worden de voerkosten en de technische kengetallen van de vleesvarkens gecombineerd. Dit wordt per levensfase gedaan. Er wordt begonnen met de zoogperiode en daarop volgt de afmestfase. Verder worden de technische en economische resultaten uit Engeland vergeleken met de voer- en vleesprijzen in Nederland van datzelfde moment. Hierdoor kan een vergelijking tussen Engeland en Nederland worden gemaakt.

6.1.1 Voerkosten zoogperiode

In de kraamstal is elke dag bijgehouden hoeveel voer elk van elke voersoort opgenomen wordt. Het totale verbruik van beide voeders en de kosten hiervan zijn weergegeven in tabel 4. Deze worden vergeleken met 2 soorten biggenvoer van Nederlandse bodem. Het voer van ForFarmers is het Bambigvoer. Dit voer wordt in de kraamstal verstrekt aan de biggen vanaf dag 7 en kan worden doorgevoerd tot een week na het spenen. Het biggenvoer van Agrifirm is het Top Wean voer. Dit is het meest luxe voer dat Agrifirm in Nederland kan leveren.

Deze voersoorten komen het best overeen met de voersoorten die in Engeland getest zijn.

Tabel 4: Voerkostenberekening zoogperiode.

	Elite	Initiate 4	ForFarmers Bambig	Agrifirm Top Wean
Totaal gevoerd in kraamstal (kg)	95,43	96,08	95,75 ¹	95,75 ¹
Prijs per 1000kg in Engelse Pond	£ 1233, -	£ 1450, -	-	-
Wisselkoers week 1, 2015	£1,- = €1,28		-	-
Prijs per 1000kg in Euro	€ 1578,24	€ 1856,-	€ 1005,-	€ 1130
Prijs per 1kg in Euro	€ 1,57824	€ 1,856	€ 1,005	€ 1,13
Totale voerkosten kraamstal	€ 150,61	€ 178,32	€ 96,23	€ 108,20
Verschil voerkosten kraamstal	€27,71		-	-
Aantal biggen gespeend	519	518	-	-
Totale voerkosten kraamstal per afgespeend big	€ 0,29	€ 0,34	€ 0,19	€ 0,21
Verschil voerkosten kraamstal per afgesp. Big	€ 0,05		-	-

¹ Gemiddelde voeropname

Uit tabel 4 komt naar voren dat er een klein verschil in opname van het voer is. De kostprijs van de Engelse voeders verschilt wel degelijk. Door de kostprijs van het voer te vermenigvuldigen met de gevoerde hoeveelheid komt de totale kostprijs van het voer voor de zoogperiode naar voren. De totale kostprijs delen met het aantal gespeende biggen laat de totale voerkosten voor 1 big in de kraamstal zien. Het verschil tussen het Elite voer en het Initiate 4 voer is € 0,05.

De voerkosten van het Elite en het Initiate 4 voer zijn hoger dan de Nederlandse voeders. Waar in Nederland de totale voerkosten voor 1 big rond de € 0,20 ligt, liggen deze voerkosten in Engeland 150% hoger.

6.1.2 Voerkosten afmestperiode

De afmestfase bestaat uit 2 fases. Na het afspenen gaan de biggen naar de batterijafdeling waar ze 58 dagen liggen. Na deze periode worden de varkens verplaatst naar de vleesvarkensafdeling. Daar groeien de vleesvarkens door tot ongeveer 109 kg.

De eindresultaten van de vleesvarkens worden weergegeven in tabel 5:

Tabel 5: Eindresultaten afmestperiode.

	Elite	Initiate 4	Verschil
Aantal vleesvarkens begin	387	382	
Aantal vleesvarkens eind	376	374	
Sterfte vleesvarkens (%)	2,84	2,09	0,75
Gemiddeld afspeengewicht (kg)	7,28	7,02	0,26
Gemiddeld eindgewicht (kg)	109,22	108,22	1,0
Gemiddelde voeropname batterij (kg)	68,84	69,05	0,21
Gemiddelde voeropname vleesvarkens (kg)	177,68	171,37	6,31
Voederconversie	2,42	2,37	0,05
Kg vlees / 1000kg voer	329,58	335,52	5,94

In tabel 5 valt vooral op dat de Initiate 4 groep een positievere voederconversie heeft dan de Elitegroep. Dit is terug te zien in de hoeveelheid voer wat de vleesvarkens hebben opgenomen. Hier zit meer dan 6 kg verschil in. Deze positievere voederconversie betekent automatisch een positiever resultaat. Dit blijkt tevens uit het laatste kengetal; het aantal kilo vlees dat verkocht kan worden per 1000 kg voer. Om dit kengetal te berekenen worden de voeropname en de voederconversie meegenomen in de berekening en het geeft daardoor een goed beeld van de levensgroei van een vleesvarken.

De laatste fase van de afmestperiode gebeurt in de vleesvarkensstal. De vleesvarkens worden na 58 dagen op de batterijafdeling verplaatst naar de vleesvarkensstal.

De vleesvarkens zijn gehuisvest in een geautomatiseerde stal. Om te eten bij de trog moeten de varkens eerst door een weegschaal heen. Deze weegschaal weegt de varkens en kan deze naar een hok achter de weegschaal sturen. Achter de weegschaal zijn 3 hokken. Er is een hok voor de lichtere varkens zodat deze luxer gevoerd kunnen worden en sneller groeien en zodoende richting het groepsgemiddelde groeien. Er is een hok voor de gemiddelde varkens. Dit is de grootste groep en wordt met een voer gevoerd dat bij de fase van de groei hoort. Als laatste is er een hok voor de zwaardere varkens. Deze worden gevoerd met een voer minder luxer voer. Dit zorgt voor een goede uniformiteit van de groep vleesvarkens.

Door dit systeem is het niet mogelijk om na te gaan hoeveel voer elk vleesvarken van elk voer opgenomen heeft. Doordat het voer op locatie wordt gemengd is het wel mogelijk om de totale hoeveelheid voer te meten. Tevens zijn de kosten van de grondstoffen aanwezig. Hierdoor kan een pakketprijs worden samengesteld. In deze pakketprijs worden alle voerkosten vanaf aanvang tot aan het slachthuis berekend. De pakketprijs bestaat voor 25% uit startvoer, 25% groeivoer en 50% afmestvoer. De pakketprijs voor het voer van deze vleesvarkens was £22,98.

In tabel 6 wordt de berekening weergegeven van de totale voerkosten van een vleesvarken. Deze voerkosten worden per voergroep berekend. De varkens die in de kraamstal met het Elitevoer zijn gevoerd, zijn tot aan het slachten bij elkaar gehouden. Ditzelfde gebeurde bij de Initiate 4 varkens. Deze varkens zijn bij elkaar gehouden en kunnen zodoende met elkaar worden vergeleken. Verder worden de Engelse kengetallen doorberekend met Nederlandse prijzen van dat moment. Op die manier is het mogelijk om de Engelse en Nederlandse markt met elkaar te vergelijken.

Tabel 6: Berekening van de totale voerkosten van een vleesvarken.

	Elite	Initiate 4	Agrovision B.V.
Voeropname batterijafdeling (kg)	68,84	69,05	
Voeropname vleesvarkensafdeling (kg)	177,68	171,37	
Totale voeropname afmestfase (kg)	246,52	240,42	243,47 ¹
Pakketprijs voer per 100kg (£)	22,98	22,98	
Pakketprijs voer per 100kg (€)	29,41	29,41	29,80
Pakketprijs voer per 1 kg (€)	0,2941	0,2941	0,298
Totale voerkosten afmestfase (€)	72,50	70,71	72,55
Totaal verschil voerkosten per varkens afmestfase (€)	1,79		
Voerkosten kraamstal (€)	0,29	0,34	0,20 ²
Totale voerkosten (zoogperiode + afmestfase) (€)	72,79	71,05	72,75
Totaal verschil in voerkosten per vleesvarken(€)	1,74		

¹ Gemiddelde voeropname

² Gemiddelde voerkosten van ForFarmers en Agrifirm

De totale voerkosten van een vleesvarken dat in de zoogperiode gevoerd is met het Elite voer heeft hogere voerkosten dan een vleesvarken dat gevoerd is met Initiate 4 voer in de zoogperiode. Het verschil per vleesvarken is €1,74. De totale voerkosten van een vleesvarken in Nederland liggen hoger dan de voerkosten in Engeland. De enkelvoudige grondstoffen worden in de buurt bij akkerbouwers gekocht, waardoor wordt het totale grondstoffenpakket goedkoper wordt. Deze goedkopere voerprijzen zorgen ervoor dat de vleesvarkens in Engeland gevoerd kunnen worden met een voeder dat minder kost dan in Nederland.

6.1.3 Opbrengstprijzen

Aan de hand van Tabel 5 kan worden berekend hoeveel de opbrengstprijs per vleesvarkens verschilt. De voerkosten zijn gestandaardiseerd naar 1000kg voer. De vleesvarkens van de Elite groep geven per 1000kg voer 329,58 kg vlees. De vleesvarkens van de Initiate 4 groep geven lichtelijk meer; 335,52kg vlees per 1000kg voer. In tabel 7 wordt de berekening weergegeven van het verschil in opbrengstprijs.

Deze kengetallen worden tevens vergeleken met de minimale en maximale opbrengstprijs die in Nederland in 2014 werd gehandhaafd. De gemiddelde opbrengstprijs in 2014 in Nederland voor 1 kilogram vlees was €1,513.¹⁹ Dat blijkt uit de jaarcijfers van Handelshuis Schuttert, waar de opbrengstprijzen van het vlees van het hele jaar worden weergegeven.

Tabel 7: Berekening van het verschil in opbrengstprijs.

	Elite	Initiate 4	NL minimum	NL maximum
Aantal kg vlees	329,58	335,52	332,55 ¹	332,55 ¹
Opbrengstprijs 1kg vlees	£1,42 (= €1,82)	£1,42 (= €1,82)	€ 1,23 ²	€ 1,74 ³
Totale opbrengsten vlees per 1000kg voer (€)	599,84	610,65	396,74	578,64
Vershil in opbrengsten per 1000kg voer (€)	10,81			

¹ Gemiddeld aantal kg vlees

² VION prijs, Week 50/51 2014

³ VION prijs, Week 27 2014

De opbrengstprijs van de Initiate 4 vleesvarkens ligt hoger dan die van de Elite vleesvarkens. Doordat de Initiate 4 groep minder voer nodig heeft in de afmestfase, heeft deze groep mindere voerkosten dan de Elite groep. Dit resulteert in een verschil van € 10,81 per 1000kg voer.

De opbrengstprijzen in Engeland zijn vergeleken met Nederland hoog. De opbrengstprijzen van de Engelse vleesvarkens is die van week 44. In die week was de opbrengstprijs in Nederland € 1,33. In deze week, waar in Nederland de prijzen laag waren, is de opbrengstprijs in Engeland alsnog hoger dan de maximumprijs die in Nederland bereikt is. Dit bewijst dat 1 kilogram vlees in Engeland duurder is dan in Nederland.

Verder valt op dat de opbrengstprijs in Nederland erg schommelt; er zit een verschil van meer dan € 0,50 tussen de minimale en maximale opbrengstprijs.

Concluderend kan worden gezegd dat de voerkosten in Engeland vergelijkbaar zijn met die van Nederland, maar doordat de opbrengstprijs voor 1 kilogram vlees hoger ligt dan in Nederland, de uiteindelijke opbrengsten in Engeland hoger zijn.

¹⁹ Prijzen varkensvlees 2014, <http://www.schuttert.nl/nederlands/prijzen/2014.html>

6.2 Conclusie economische gevolgen

Concluderend kan worden aangenomen dat het Initiate 4 voer een beter economisch resultaat geeft dan het Elite voer. De voerkosten van het Initiate 4 voer zijn in de zoogperiode €0,05 duurder dan het Elite voer, maar dit verschil betaalt zich in de afmestfase terug. In de afmestfase heeft het vleesvarken dat gevoerd is met Initiate 4 minder voer nodig om hetzelfde aantal kilo's te groeien. Dit resulteert in een positievere voederconversie en mindere voerkosten ten opzichte van het vleesvarken dat met Elite voer gevoerd is. Door met Initiate 4 te voeren in de zoogperiode worden de voerkosten van de vleesvarkens met € 1,74 verminderd.

Vergeleken met de Nederlandse voer- en vleesprijzen blijkt dat de Engelse markt positiever is dan de Nederlandse markt. De voerkosten zijn nagenoeg hetzelfde, maar de opbrengsten liggen hoger dan in Nederland. Dit resulteert in een grotere marge.

De biggenvoerders die op Haywold Farm worden gebruikt zijn, vergeleken met Nederlandse voeders, duur. Hierop kan worden bespaard.

7. Discussie:

In het onderzoek is de voeropname van 88 koppels gemeten. Deze 88 koppels bestonden op dag 4 uit 1079 biggen. Door naar de voeropname in de zoogperiode, de voeropname in de afmestperiode en naar de voederconversie te kijken, kan worden nagegaan of het Initiate 4 voer een ander resultaat geeft dan het Elite voer.

Spreiding in voeropname:

In de zoogperiode is de voeropname van de biggen elke dag genoteerd. De spreiding in de voeropname is erg groot. Doordat de voeropname afhankelijk is van een groot aantal variabelen is het niet mogelijk om de omstandigheden precies identiek te krijgen. De belangrijkste variabele is de conditie van de zeug en haar melkgift. Zeugen met een goede melkgift geven de biggen voldoende nutriënten om te groeien en hebben minder biggenvoer nodig²⁰.

De spreiding in voeropname is erg groot. De kleinste voeropname van een koppel was 270 gram in de complete zoogperiode tegenover een voeropname van 14390 gram bij de grootste voeropname. Een verschil van voeropname was te verwachten, aangezien de voeropname bij biggen sterk verschilt tussen koppels en zelf tussen biggen van dezelfde koppel²¹.

Maximale normen in het biggenvoer:

Er gelden voor de grondstoffen in varkensvoer maximale normen.²² Deze normen geven een maximale hoeveelheid van een bepaalde grondstof in een voeder aan. Doordat er in dit onderzoek wordt onderzocht naar het verschil tussen twee biggenvoerders, liggen deze normen nagenoeg op dezelfde waardes. Hierdoor was het waarschijnlijk van te voren al te voorspellen dat er geen significante verschillen aangetroffen worden.

Manier van voer verstrekken:

Het voer werd tijdens de proef verstrekt in een roestvrijstalen bakje. Dit bakje werd achterin het hok geplaatst, zodat er vanaf de gang gemakkelijk bij kan. Uit literatuur blijkt dat de manier van het voer verstrekken een effect heeft op de inname²³. Verder leren de biggen van de zeug het opnemen van het vaste voedsel²⁴. Doordat het voederbakje achterin het hok geplaatst is, is er geen optimaal contact tussen zeug en biggen mogelijk tijdens het eten.

Nauwkeurigheid van de weegschalen:

De voeropname in de kraamstal is gemeten door elke dag het resterende voer te wegen en te noteren. Het wegen van het resterende voer gebeurde met een analoge weegschaal met een nauwkeurigheid van 10 gram. Het nadeel van deze analoge weegschaal is het aflezen. Doordat de schaalverdeling op de wijzerplaat relatief klein was, is het lastig om de gewichten af te lezen.

De weegschaal waarmee de koppels werden gewogen op dag 4 en op bij het afspeenmoment had een nauwkeurigheid tot 0,5kg. Hierdoor is vooral bij de wegingen op dag 4 te zien dat een aantal wegingen op elkaar lijken.

²⁰ R. Decaluwé, D. Maes, B. Wuyts, A. Cools, S. Piepers, G.P.J. Janssens, April 2014, *Piglets' colostrum intake associates with daily weight gain and survival until weaning*, Volume 162, Livestock Science

²¹ Edmond A. Pajor, David Fraser, Donald L. Kramer, November 1991, *Consumption of solid food by suckling pigs: individual variation and relation to weight gain*, Volume 32, Applied Animal Behaviour Science

²² Het Varkensloket België,

http://www.varkensloket.be/Portals/63/Documents/Vraag_grondstoffen_in_varkensvoeder.pdf

²³ W.I. Kuller, T.J. Tobias, A. van Nes, April 2010, *Creep feed intake in unweaned piglets is increased by exploration stimulating feeder*, volume 129, Livestock Science

²⁴ Henry van den Brand, 7 juli 2014, *Speenproblemen verminderen door te leren eten van de zeug*, Presentatie Summerschool VIC Sterksel,

Het tijdig bijvoeren van koppels:

Bij een aantal koppels met een grote voeropname is het een aantal keer voorgevallen dat de voederbakjes waren. Omdat er niet te veel voer in de bakjes werd geplaatst om het voer vers te houden, kwam het voor dat het voer op was. Deze koppels zouden dus in theorie een hogere voeropname kunnen hebben, als er voldoende voer beschikbaar was. Doordat er 5 keer per dag werd gevoerd in de kraamstal, heeft de periode dat het voer op was niet langer geduurd dat 1 á 2 uur.

Verspilling van voer in de kraamstal:

In het onderzoek is de verspilling van voer niet meegenomen. Omdat het niet mogelijk was om het verspilde voer dat in de put viel te wegen is niet in beeld hoeveel er verspild is. Met name in de beginperiode, van dag 4 tot dag 10, waarin de biggen nog amper voer opnamen is te verwachten dat de verspilling hoger ligt.

Verkoop van biggen:

Op Haywold Farm zijn in totaal 1037 biggen afgespeend en naar Decoy Farm verplaatst. Daar hebben de biggen 58 dagen lang op de batterij afdeling gelegen. Vanwege het aantal beschikbare vleesvarkensplaasten, zijn ongeveer 250 biggen naar een andere vleesvarkenslocatie verplaatst. Daardoor waren deze 250 varkens niet meer geschikt om mee te nemen in het onderzoek. Daardoor zijn de eindresultaten van de vleesvarkens, resultaten van 750 vleesvarkens in plaats van ongeveer 1000 stuks.

Spreiding in vleeskwiteit:

Als gekeken wordt naar de resultaten van de vleeskwiteit moet worden gezegd dat deze geen duidelijk beeld geven van de vleeskwiteit van de vleesvarkens. Doordat er in groepen van 5% vleespercentage gegroepeerd wordt²⁵, valt het overgrote deel van de vleesvarkens binnen 2 groepen. Hierdoor kan geen gegronde conclusie worden getrokken over de vleeskwiteit van de vleesvarkens.

²⁵ MLCLS's pig carcass authentication and verification services,
<http://www.bpex.org.uk/downloads/300790/297892/The%20Value%20of%20Independence%20-%20Pig%20Carcass%20Classification.pdf>

8. Conclusie:

In dit hoofdstuk wordt de conclusie van het onderzoek weergegeven. De antwoorden van de onderzoeksvragen zullen hierbij beantwoord worden.

Het doel van het onderzoek was het onderzoeken van het effect van een biggenvoeder met een hoger melkgehalte ten opzichte van een biggenvoeder met een lager melkgehalte. Uit het onderzoek bleek dat de biggen in de zoogperiode een vergelijkbare voeropname hadden. Er is geen significant verschil aangetoond tussen de voeropnames van de biggen. De verklaring hiervan ligt bij de grote spreiding van de voeropnames binnen de groepen, terwijl de groepsgemiddeldes vrijwel gelijk waren.

Ook is de groei van de biggen in de zoogperiode onderzocht. Door de biggen op dag 4 na geboorte en op het afspienmoment te wegen, kon onderzocht worden wat de totale groei van de biggen is. Er bleek een grote spreiding aanwezig te zijn bij de gemiddelde groei per big in de zoogperiode. Hierdoor is er geen significant verschil aangetoond bij de groei per big in de kraamstal tussen de voergroepen.

Na het speenmoment werden de biggen verplaatst naar Decoy Farm. Daar werden de biggen hetzelfde behandeld, zodat huisvesting, klimaat, voersoort en medicatie geen invloed hadden op het onderzoek.

Er bleek een klein verschil aanwezig te zijn in de voeropname van de biggen in de batterijafdeling. De biggen die gevoerd waren met het biggenvoeder met het hogere melkgehalte bleken meer voer op te nemen dan de controlegroep. Desalniettemin waren de varkens met een hogere voeropname, lichter tijdens de verplaatsing naar de vleesvarkensstal.

In de vleesvarkensstal is een verschil in voeropname weergenomen. De vleesvarkens die in de zoogperiode met het voer met het hogere melkgehalte gevoerd zijn, bleken minder voer nodig te hebben om het slachtgewicht te bereiken. Dit resulteert in een positievere voederconversie.

De eindgewichten van de vleesvarkens bleken nagenoeg hetzelfde te zijn. De vleesvarkens van de controlegroep hadden gemiddeld een hoger eindgewicht, maar hadden tevens een hogere voederconversie. Tussen de slachtgewichten bleek geen significant verschil te zitten.

Dankzij de positievere voederconversie van de vleesvarkens die gevoerd zijn met het voer met het hogere melkgehalte is het economisch resultaat van deze vleesvarkens beter dan die van de controlegroep.

De voerkosten in de zoogperiode zijn voor voer met het hogere melkgehalte € 0,05 per big duurder, vergeleken met de controle groep.

Dit verschil betaalt zich in de afmestfase ruimschoots terug.

Doordat er een verschil van ruim 6kg voer verschil zit tussen de voergroepen, heeft het vleesvarken dat met het voer is gevoerd met het hogere melkgehalte minder voerkosten dan de vleesvarkens van de controlegroep. Deze verminderde voerkosten heffen het verschil van voerkosten in de kraamstal op.

Uiteindelijk blijkt dat er een verschil van € 1,74 in de totale voerkosten van een vleesvarken zit.

Tevens zijn de technische resultaten uit Engeland vergeleken met Nederlandse voer- en vleesprijzen. Daaruit blijkt dat de voerkosten vergelijkbaar zijn, maar dat de opbrengsten in Engeland hoger liggen dan in Nederland. De vleesvarkens in Engeland brachten € 1,82 per kilogram vlees op. In dezelfde week was de opbrengstprijs van varkensvlees in Nederland maar €1,33.

Aanbevelingen:

Als hetzelfde onderzoek nog eens uitgevoerd zal moeten worden zullen een aantal aspecten veranderd moeten worden. Met name de voorbereiding van het onderzoek zal beter moeten. Achteraf kwam naar voren dat de voeders erg veel op elkaar lijken. Omdat beide voeders erg luxe waren, was het van te voren te voorspellen dat er weinig tot geen verschil uit het onderzoek naar voren komt.

Vanwege tijdgebrek is deze voorbereiding niet grondig gedaan. Om duidelijke conclusies te kunnen trekken zal het onderzoek duidelijker moeten worden. Door bijvoorbeeld 1 ronde te voeren met een erg luxe voer en de volgende ronde helemaal niet, kan het effect van een biggenvoer worden onderzocht. Doordat deze voeders zo erg op elkaar leken, is het vanzelfsprekend dat de resultaten geen significante verschillen laten zien.

Ook is het verstandig om met de nutritionist te overleggen voordat met het onderzoek begonnen wordt. Als vooraf duidelijk is wat het exacte verschil tussen beide voeders is, kan het onderzoek daar nog eventueel aangepast worden.

Verder moet de voeropname van de vleesvarkens beter in beeld worden gebracht om goede conclusies te kunnen trekken over de voerbenutting van de vleesvarkens. Om gegronde conclusies te trekken is het nodig om van alle vleesvarkens de voeropname te weten. Dan kunnen goede conclusies worden getrokken over de voerbenutting van de vleesvarkens.

Bronnenlijst:

Internet:

Guus ten Hove, Mei 2014,
http://www.boerderij.nl/Varkenshouderij/Blogs/2014/5/Gangbaar-als-het-kan-1519202W/?cmpid=NLC|boerderij_varkenshouderij|2014-05-16|Gangbaar_als_het_kan

Het Varkensloket België
http://www.varkensloket.be/Portals/63/Documents/Vraag_grondstoffen_in_varkensvoeder.pdf

Handelshuis Schuttert, Prijzen varkensvlees 2014
<http://www.schuttert.nl/nederlands/prijzen/2014.html>

JSR Ltd., Algemene informatie
<http://www.jsrfarms.com/about>

MLCSL's (MEAT AND LIVESTOCK COMMERCIAL SERVICES LTD) pig carcase authentication and verification services,
<http://www.bpex.org.uk/downloads/300790/297892/The%20Value%20of%20Independence%20-%20Pig%20Carcase%20Classification.pdf>

Wetenschappelijke Artikelen:

Bruininx E.M.A.M., Binnendijk G.P., Peet-Schwering C.M.C. Van der, Schrama J.W., Hartog L.A. Den, Everts H., Beynen A.C., Juni 2002, *Effect of creep feed consumption on individual feed intake characteristics and performance of group-housed weanling pigs*, volume 80, Journal of Animal Science

Catharine Ross A., Manson J.E., Abrams S.A., Aloia J.F., Brannon P.M., Clinton S.K., Durazo-Arvizu R.A., Gallagher J.C., Gallo R.L., Jones G., Kovacs C.S., Mayne S.T., Rosen C.L., Shapses S.A., Januari 2011, *Report on Dietary Reference Intakes for Calcium and Vitamin D from the Institute of Medicine: What Clinicians Need to Know*, pagina 53-58, J Clin Endocrinol Metab

Decaluwé R., Maes D., Wuyts B., Cools A., Piepers S., Janssens G.P.J., April 2014, *Piglets' colostrum intake associates with daily weight gain and survival until weaning*, Volume 162, Livestock Science

Fraser D., Feddes J.J.R., Pajor E.A., 1994, *The relationship between creep feeding behavior of piglets and adaptation to weaning*, Canadian Journal of Animal Science 74, pagina 1-6

Kuller W.I., Tobias T.J., Nes A. Van, April 2010, *Creep feed intake in unweaned piglets is increased by exploration stimulating feeder*, volume 129, Livestock Science

Oostindjer M., Kemp B., Brand H. Van den, Elizabeth Bolhuis J., September 2014, *Facilitating 'learning from mom how to eat like a pig' to improve welfare of piglets around weaning*, Applied Animal Behaviour Science

Pajor E.A., Fraser D., Kramer D.L., November 1991, *Consumption of solid food by suckling pigs: individual variation and relation to weight gain*, Volume 32, Applied Animal Behaviour Science

Yan L., Jang H.D., Kim I.H., November 2011, *Effects of Varying Creep Feed Duration on Pre-weaning and Post-weaning Performance and Behavior of Piglet and Sow*, volume 24 no. 11, Asian-Aust. J. Anim. Sci.

Artikelen:

Krimpen M.M. Van, Binnendijk G.P., Plagge J.G., Juli 2005, *Effect van voerstrategieën op dierprestaties en gezondheid van biologisch gehouden biggen*, Praktijkrapport Varkens 40, Wageningen UR

Personen:

Brand H. Van den, 7 juli 2014, Speenproblemen verminderen door te leren eten van de zeug, Presentatie Summerschool VIC Sterksel,

Campbell R., Bedrijfsleider Haywold Farm

Davidse W., Voervoorlichter Agrifirm, 9 December 2014, Interview

Boeken:

Grondstof informatie Varkenshouderij, November 2011, Agrifirm Feed

Grondstoffenkennis voor de mengvoerindustrie, PTC+

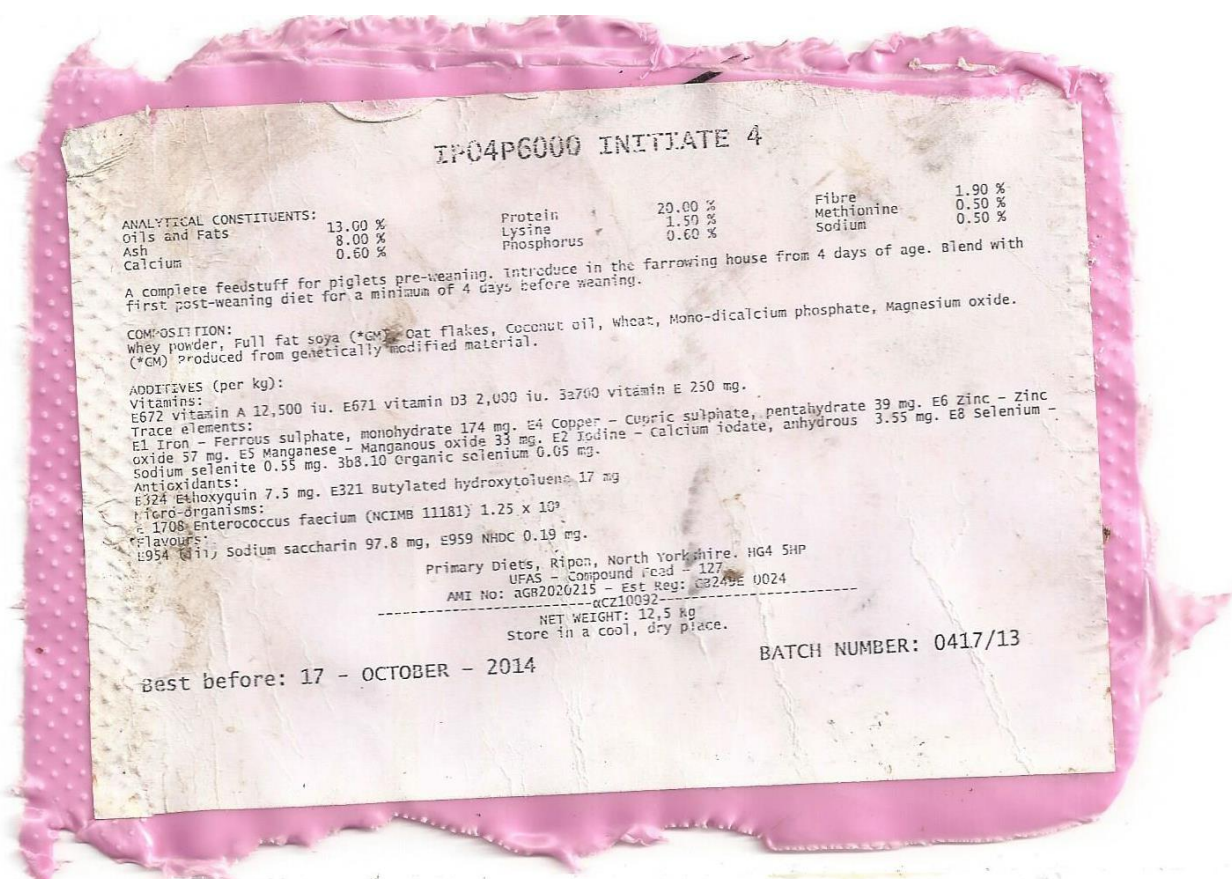
Nutrition and digestive physiology in monogastric animals, Van Weerden E.J., Huisman J., Pudoc Wageningen, pagina 17-35

The lactating sow, Verstegen M.W.A., Moughan P.J., Schrama J.W., Wageningen Pers, pagina 45-70

The nutrient requirements of swine: 10th edition, pagina 24

The Value of Independence, BPEX

Bijlage 1 Voerbonnen van Initiate 4 en Elite



IP69P Elite IP21 JSR pellets
000 No additional additives

ANALYTICAL CONSTITUENTS:

Crude Oil & Fats 11.00 % Crude Protein 22.50 %
Crude Fibre 1.60 % Crude Ash 6.00 %

Calcium 0.75 % Phosphorus 0.75 %
Sodium 0.30 % Lysine 1.75 %
Methionine 0.64 %

A complete feedingstuff for piglets from 3.5kg liveweight.
This feed contains fishmeal - DO NOT FEED TO RUMINANTS.

COMPOSITION:

Cooked oats, Milk Albumin, Cooked wheat, Full fat Soya (GM*2), Skimmed Milk Powder, Herring meal, Whey Powder, Cooked Maize, Soya oil (GM*2), Dextrose, Potato protein, Sucrose, Dicalcium Phosphate, Grass meal, Mono-Calcium phosphate, Calcium carbonate, wheat, wheat Starch, (GM*2) Produced from genetically modified material.

ADDITIVES (per kg): Vitamins: E672 Vitamin A 12,500.00iu. E671 Vitamin D3 2,000.00iu. 3a700 Vitamin E 300.00iu. Trace elements: Ferrous chelate of amino acids hydrate (E1-Iron) 780.00mg. Ferrous sulphate, monohydrate (E1-Iron) 667.00mg. Cupric sulphate, pentahydrate (E4-Copper) 660.00mg. Zinc oxide (E2-Zinc) 139.00mg. Manganese oxide (E5-Manganese) 105.00mg. 3b8.11 organic form of selenium 25.00mg. Calcium iodate, anhydrous (E2-Iodine) 3.55mg. Sodium selenite (E8-Selenium) 0.55mg. Antioxidants: E324 Ethoxyquin 10.00mg. E310 Propyl gallate 1.00mg. Binders: 1g568 Clinoptilolite of sedimentary origin 700.00mg. Digestibility enhancers: 4a5. 6-Phytase 1,250.00 FTU. E1606. Xylanase 10.00 iu. Gut flora stabilisers: E1710 Saccharomyces Cerevisiae MUCL39885 7.50 x 10⁹ cfu. Flavours: E954iii Sodium Saccharin 97.80mg. E959 Neohesperidine dihydrochalcone 0.19mg.

Store in a cool, dry place

WITHDRAWAL PERIOD Nil DAYS

Primary Diets, Ripon, North Yorkshire. HG4 5HP
Batch No: 57998 NET WEIGHT: 25kg Bags Best before: 31-Jul-2014.
UFAS - Compound Feed - 127 VMR Est/Est Reg: aGB2020215
Feed Hygiene Regulations Registration Number: GB249E 0024

Bijlage 2 Hoofdbestanddelen in Nederlands

Voersamenstelling Initiate 4:

Whey powder	Weipoeder
Full fat soya	Volvette soja
Oat flakes	Havervlokken
Coconut oil	Kokosnootolie
Wheat	Tarwe
Mono-dicalcium phosphate	Mono-dicalcium fosfaat
Magnesium oxide	Magnesiumoxide

Voersamenstelling Elite:

Cooked oats	Gekookte haver
Milk albumin	Melk albumine
Cooked wheat	Gekookte tarwe
Full fat soya	Volvette soja
Skimmed milk powder	Magere melk poeder
Herring meal	Haring meel
Whey powder	Weipoeder
Cooked maize	Gekookte mais
Soya oil	Soja olie
Dextrose	Dextrose
Potato protein	Aardappel eiwit
Sucrose	Sucrose
Dicalcium phosphate	Dicalcium fosfaat
Grass meal	Gras meel
Mono-calcium phosphate	Monocalcium fosfaat
Calcium carbonate	Calciumcarbonaat
Wheat	Tarwe
Wheat starch	Tarwezetmeel

Bijlage 3 Eindresultaten vleesvarkens

Pen	8	7
Feed	Elite	Initiate 4
Pigs In	387	382
Pigs Out	376	374
Average Weight In (kg)	44.22	43.66
Average Weight Out (kg)	109.22	108.22
Fin feed Consumed (kg)	66806.00	64093.00
Feed Consumed in Nursery (kg)	26641.08	26377.10
Average DJ21 inclusion	0.61	0.45
Average DJ71 inclusion	0.39	0.55
Pig Days finish	29402	29144
Daily Feed Intake finish (kg)	2.27	2.20
FCR 40kg-110kg	2.79	2.69
FCR Wean-Finish*	2.42	2.37
Finish Mortality (%)	2.84	2.09
Meat sold @ 75% KO (kg)	30798.68	30354.90
DJ21 used (kg)	16251.06	11869.70
DJ71 used (kg)	10390.02	14507.41
MTF	329.58	335.52

Meat quality		
S = >60% >	69	71
E = 55 - 60%	267	269
U = 50 - 54%	40	34
R = 45 - 49%	0	0
O = 40 - 44%	0	0
P = < 30%	0	0



Diercategorie: 205 **Babybiggen - prestarter**

Fase / Traject: vanaf 2 weken voor spenen biggen bij de zeug

Grondstoffen	eenheid	min.	max.
gerst	%		20
haver	%		0
tarwe	%		20
triticale	%		0
rogge	%		0
maïs (vlokken)	%	30	40
milo (tannines < 0,5%)	%		0
tarwekortmeel	%		0
tarwepollards	%		0
tarwekriel	%		5
tarwenameel	%		5
tarweglutenfeed	%		0
tarweglutenmeel	%		5
havermout	%		10
maïsvoermeel	%		2,5
maïsglutenfeed	%		0
maïsglutenmeel	%		5
erwten	%		0
bonen (Phaseolus)	%		0
bietpulp	%		2
melasse	%		0
vinasse	%		0
biergist	%		
citruspulp	%		0
maniok	%		0
sojabonen, volvet	%	(15)	25
koolzaad, volvet	%		0
lijnzaad, volvet	%		2
sojaschroot	%		5
koolzaadschr. / schilfer	%		0
zonnepitschroot	%		0
lijnzaadschilfer	%		0
kokosschilfers	%		0
palmpitschilfers	%		0
luzerne	%		0
aardappeleiwit, geraff.	%		2
weipoeder (zuur, zoet)	%		
dier/vleesmeel	%		0
vismee	%		(5)
dierlijk vet	%		1
soja-olie	%		7,5
L-Lysine HCl	%		

Nutriënten	eenheid	min.	max.
vocht	%		14
ruw eiwit	%	17	18
ruw vet	%	10	15
zetmeel	%	20	
suikers	%		
lactose	%	12	20
ruwe celstof	%		3
ruwe as	%		
calcium	%	0,55	0,60
fosfor	%		0,60
fosfor, verteerbaar	%	0,38	
6-fytase E.C.3.1.3.26 (4a6)	FYT / kg	1500	2500
natrium	%	0,20	0,25
kalium	%		
chloor	%	0,15	
Na + K - Cl	meq/100 g	17	30
C18:2 linolzuur	%	2	
PUFA	%		
FKH	g / kg		
VNSP	g / kg		
Lysine, totaal	%		
Lysine, dv.	%	1,00	
Methionine, dv.	%	0,32	
Meth. + Cystine, dv.	%	0,60	
Tryptofaan, dv.	%	0,19	
Threonine, dv.	%	0,65	
Isoleucine, dv.	%	0,53	
Valine, dv.	%	0,68	
NE varkens	kcal / kg	2800	

Grondstofgroepen:		min.	max.
granen	%	35	
graanbijproducten	%		7,5
tarwebijproducten	%		5
tarwekortmeel + kriel	%		5
maïsbijsproducten	%		2,5
erwten + bonen	%		0
oliën + vetten	%	4	7,5
sojaproducten	%		20
melkproducten	%		
vloeistoffen	%		

Nutriëntratio's:		min.	max.
Ca / P totaal		1	
Ca / P verteerbaar			
dv. Meth. / dv. Lysine		0,32	
dv. M + C / dv. Lysine		0,60	
dv. Tryptofaan / dv. Lysine		0,19	
dv. Threonine / dv. Lysine		0,65	
dv. Isoleucine / dv. Lysine		0,53	
dv. Valine / dv. Lysine		0,68	

Vitamines	eenheid	DSM
Vitamine A	I.E. / kg	15000
Vitamine D3	I.E. / kg	2000
Vitamine E	mg / kg	100
Vitamine K3	mg / kg	20
Vitamine B1	mg / kg	3
Vitamine B2	mg / kg	10
Vitamine B3	mg / kg	25
Vitamine B6	mg / kg	6
Vitamine B12	mg / kg	0,04
Vitamine C	mg / kg	100
Vitamine PP	mg / kg	35
Folinezuur	mg / kg	1,5
Biotine	mg / kg	0,2
Choline chloride	mg / kg	375

Spoorelementen	eenheid	DSM
Ijzer	mg / kg	200
Koper	mg / kg	160
Mangaan	mg / kg	60
Kobalt	mg / kg	
Zink	mg / kg	100
Iodium	mg / kg	2
Selenium	mg / kg	0,4