

Wageningen UR Livestock Research

Partner in livestock innovations



Rapport 724

Effect van genetische aanleg en geboortegewicht op de technische resultaten van biggen en vleesvarkens

Augustus 2013



LIVESTOCK RESEARCH
WAGENINGEN UR



Colofon

Uitgever

Wageningen UR Livestock Research
Postbus 65, 8200 AB Lelystad
Telefoon 0320 - 238238
Fax 0320 - 238050
E-mail info.livestockresearch@wur.nl
Internet <http://www.livestockresearch.wur.nl>

Redactie

Communication Services

Copyright

© Wageningen UR Livestock Research, onderdeel van Stichting Dienst Landbouwkundig Onderzoek, 2013

Overname van de inhoud is toegestaan, mits met duidelijke bronvermelding.

Aansprakelijkheid

Wageningen UR Livestock Research aanvaardt geen aansprakelijkheid voor eventuele schade voortvloeiend uit het gebruik van de resultaten van dit onderzoek of de toepassing van de adviezen.

Wageningen UR Livestock Research en Central Veterinary Institute, beiden onderdeel van Stichting Dienst Landbouwkundig Onderzoek vormen samen met het Departement Dierwetenschappen van Wageningen University de Animal Sciences Group van Wageningen UR (University & Research centre).

Losse nummers zijn te verkrijgen via de website.



De certificering volgens ISO 9001 door DNV onderstreept ons kwaliteitsniveau. Op al onze onderzoeksopdrachten zijn de Algemene Voorwaarden van de Animal Sciences Group van toepassing. Deze zijn gedeponeerd bij de Arrondissementsrechtbank Zwolle.

Abstract

At Swine Innovation Centre Sterksel the effects of genetic background, birth weight and feeding strategy during the weaning period on the performance and financial results of piglets and growing and finishing pigs were investigated. The results are described in this report.

Keywords

Growing and finishing pigs, piglets, birth weight, genetic background, performance, financial results

Referaat

ISSN 1570 - 8616

Auteur(s)

C.M.C. van der Peet-Schwering
L.M.P. Troquet
G.P. Binnendijk
E. Knol (Topigs Research Center IPG)

Titel

Effect van genetische aanleg en geboortegewicht op de technische resultaten van biggen en vleesvarkens

Rapport 724

Samenvatting

Op VIC Sterksel is onderzocht wat het effect is van de genetische aanleg van de eindbeer en van de zeug, het geboortegewicht van de biggen en de voerstrategie tijdens de opfokperiode op de technische en economische resultaten van biggen en vleesvarkens. De resultaten van het onderzoek zijn in dit rapport beschreven.

Trefwoorden

Vleesvarkens, gespeende biggen, geboortegewicht, genetische aanleg, technische en financiële resultaten

Rapport 724

Effect van genetische aanleg en geboortegewicht op de technische resultaten van biggen en vleesvarkens

Effect of genetic background and birth weight on the performance of piglets and growing and finishing pigs

C.M.C. van der Peet-Schwering
L.M.P. Troquet
G.P. Binnendijk
E. Knol (Topigs Research Center IPG)

Augustus 2013



Voorwoord

Het onderzoek “Effect van genetische aanleg en geboortegewicht op de technische resultaten van biggen en vleesvarkens” is uitgevoerd als onderdeel van het project “Vitale vleesvarkens”. Het project “Vitale vleesvarkens” wordt uitgevoerd in opdracht van het Productschap Vee en Vlees. De auteurs bedanken de opdrachtgever voor de financiële ondersteuning van het onderzoek.

Het onderzoek is begeleid door een stuurgroep die bestaat uit afgevaardigden van het PVV (Marlies Hanssen), LTO (Mark Tijssen en Eric Douma) en NVV (Michel Schoneveld). De auteurs bedanken de leden van de stuurgroep voor hun constructieve en waardevolle inhoudelijke bijdrage aan het onderzoek.

Carola van der Peet-Schwering
Projectleider

Samenvatting

In opdracht van het Productschap Vee en Vlees is op VIC Sterksel onderzocht wat het effect is van de genetische aanleg van de eindbeer en van de zeug, het geboortegewicht van de biggen en de voerstrategie tijdens de opfokperiode op de technische en economische resultaten van gespeende biggen en vleesvarkens. De genetische aanleg is uitgedrukt als de Topigs Productie Index (TPI; is verwachtingswaarde voor de productiekenmerken groei, voeropname en vleespercentage). Het onderzoek is uitgevoerd met in totaal 624 gespeende biggen (48 hokken x 13 gespeende biggen) en 576 vleesvarkens (48 hokken x 12 vleesvarkens) van het kruisingstype Tempo-beer x (NL * Y) zeug. De dieren zijn gevolgd vanaf geboorte tot aan het afleveren naar het slachthuis. In het onderzoek zijn acht proefbehandelingen met elkaar vergeleken. De proef was als volgt opgezet:

Behandeling	TPI ¹ eindbeer en TPI zeug	Geboortegewicht big ²	Voerstrategie tijdens opfok ³	Aantal hokken
1	Hoog	Hoog	Beperkt	6
2	Hoog	Hoog	Onbeperkt	6
3	Hoog	Laag	Beperkt	6
4	Hoog	Laag	Onbeperkt	6
5	Laag	Hoog	Beperkt	6
6	Laag	Hoog	Onbeperkt	6
7	Laag	Laag	Beperkt	6
8	Laag	Laag	Onbeperkt	6

¹ TPI = Topigs Productie Index = een index met de parameters groei, voeropname per dag en vleespercentage; Zeugen met een hoge TPI zijn geïnsemineerd met een eindbeer met een hoge TPI. Zeugen met een lage TPI zijn geïnsemineerd met een eindbeer met een lage TPI.

² Hoog geboortegewicht: hoger dan 1.340 gram; lager geboortegewicht: lager dan 1.340 gram;

³ Beperkt voeren is 85% van de verstrekte hoeveelheid voer aan de onbeperkt gevoerde biggen.

Bij spenen zijn de biggen ingedeeld op basis van de TPI van de ouders, het geboortegewicht en sekse. Beren en zeugjes zijn gescheiden opgelegd. Vijf weken na spenen zijn de dieren als hok overgeplaatst naar de vleesvarkensstal. De vleesvarkens werden onbeperkt gevoerd. Ze kregen vijf weken startvoer, vier weken tussenvoer en daarna eindvoer.

De belangrijkste conclusies uit het onderzoek zijn:

Genetische aanleg (uitgedrukt in TPI)

- Biggen afkomstig van hoog TPI zeugen groeien sneller tijdens de opfokperiode dan biggen afkomstig van laag TPI zeugen. Er is geen significant verschil in voeropname en voederconversie tussen biggen afkomstig van hoog of laag TPI zeugen.
- Hoog TPI vleesvarkens nemen meer voer op, groeien sneller en hebben een gunstigere voederconversie dan laag TPI vleesvarkens. Er is geen verschil in slachtkwaliteit tussen vleesvarkens afkomstig van hoog of laag TPI zeugen.
- Er is geen effect van TPI van de zeug op het aantal uitgevallen en veterinair behandelde biggen en vleesvarkens.
- Het financieel resultaat per afgeleverde big is vergelijkbaar bij hoog en laag TPI biggen. Het saldo per afgeleverd vleesvarken is € 4,72 hoger bij hoog TPI vleesvarkens dan bij laag TPI vleesvarkens. Op jaarbasis wordt het verschil in saldo tussen hoog en laag TPI vleesvarkens nog groter omdat hoog TPI vleesvarkens gemiddeld 3,5 dag eerder afgeleverd worden aan de slachterij.

Geboortegewicht

- Biggen met een hoog geboortegewicht nemen meer voer op en groeien sneller als big en als vleesvarken dan biggen met een laag geboortegewicht. Er is geen verschil in voederconversie tussen biggen en vleesvarkens met een laag of een hoog geboortegewicht.
- Er is geen effect van geboortegewicht op het aantal uitgevallen en veterinair behandelde biggen en vleesvarkens. Wel zijn er bij de biggen met een laag geboortegewicht meer biggen behandeld vanwege streptococci infecties dan bij de biggen met een hoog geboortegewicht.

- Vleesvarkens met een hoog geboortegewicht hebben een iets hoger vleespercentage, iets dunnere spieren, iets dunner spek en een lager aanhoudingspercentage dan vleesvarkens met een laag geboortegewicht.
- Het financiële resultaat per afgeleverde big is bijna € 1,80 hoger bij biggen met een hoog geboortegewicht. Het saldo per afgeleverd vleesvarken is € 0,80 hoger bij vleesvarkens met een hoog geboortegewicht. Dit verschil is echter niet significant. Vleesvarkens met een hoog geboortegewicht worden gemiddeld 5 dagen eerder afgeleverd aan de slachterij dan vleesvarkens met een laag geboortegewicht, waardoor er op jaarbasis 0,15 ronde meer gedraaid kan worden.

Combinatie van genetische aanleg en geboortegewicht

- Biggen met een hoog geboortegewicht en afkomstig van hoog TPI zeugen nemen meer voer op, groeien sneller als big en als vleesvarken en hebben een iets gunstigere voederconversie, hoger vleespercentage en dunner spek dan biggen met een laag geboortegewicht en afkomstig van laag TPI zeugen.
- Het aantal uitgevallen biggen en vleesvarkens is vergelijkbaar bij hoog TPI biggen met een hoog geboortegewicht en bij laag TPI biggen met een laag geboortegewicht. Het aantal individueel veterinair behandelde biggen is lager bij hoog TPI biggen met een hoog geboortegewicht.
- Bij hoog TPI dieren met een hoog geboortegewicht is het financiële resultaat per afgeleverde big € 1,85 hoger dan bij laag TPI dieren met een laag geboortegewicht. Het saldo per afgeleverd vleesvarken is € 5,52 hoger. Op jaarbasis wordt het verschil in saldo nog groter omdat hoog TPI vleesvarkens met een hoog geboortegewicht gemiddeld 8,6 dagen eerder afgeleverd worden aan de slachterij.

Samenvattend kan geconcludeerd worden dat de technische en financiële resultaten van biggen en vleesvarkens verbeterd kunnen worden door gebruik te maken van eindberen en vermeerderingszeugen met een hoge TPI. Bij het vervangen van zeugen kan de TPI van de zeug een criterium zijn dat meegenomen zou kunnen worden in de beslissing om een zeug wel of niet te vervangen. Daarnaast kan de varkenshouder bij de keuze van de eindbeer rekening houden met de TPI van de eindbeer.

Uit het onderzoek blijkt tevens dat dieren met een hoog geboortegewicht betere technische en financiële resultaten behalen als big en als vleesvarken dan dieren met een laag geboortegewicht. Geboortegewicht is sterk herhaalbaar, dat wil zeggen een zeug die zware biggen werpt, zal dat ook in de volgende worpen doen. Bij het vervangen van zeugen kan geboortegewicht van de biggen een criterium zijn dat meegenomen wordt in de beslissing om een zeug wel of niet te vervangen. Hoog TPI vleesvarkens met een hoog geboortegewicht worden gemiddeld 8,5 dagen eerder afgeleverd aan de slachterij dan laag TPI vleesvarkens met een laag geboortegewicht. Financieel gezien is het daarom interessant om deze dieren in verschillende afdelingen op te leggen.

Summary

By order of the Dutch Product Board for Livestock and Meat, at Swine Innovation Centre Sterksel the effects of genetic background, birth weight and feeding strategy during the weaning period on the performance and financial results of piglets and growing and finishing pigs were investigated. Genetic background was expressed as the genetic index for daily gain, feed intake and lean meat percentage of the growing and finishing pigs. In total 624 weaned piglets (48 pens x 13 piglets) and 576 growing and finishing pigs (48 pens x 12 growing and finishing pigs) (Tempo Boar x (Dutch Landrace x Dutch Large White) sow) were used in the experiment. Pigs were followed from birth until delivery to the slaughterhouse. There were eight experimental treatments:

Treatment	Genetic index of the sow and boar ¹	Birth weight piglet ²	Feeding strategy during weaning ³	Number of pens
1	High	High	Restricted	6
2	High	High	Ad libitum	6
3	High	Low	Restricted	6
4	High	Low	Ad libitum	6
5	Low	High	Restricted	6
6	Low	High	Ad libitum	6
7	Low	Low	Restricted	6
8	Low	Low	Ad libitum	6

¹ Sows with a high genetic index for daily gain, feed intake and lean meat percentage of the growing and finishing pigs were inseminated with a boar with a high genetic index; sows with a low genetic index were inseminated with a boar with a low genetic index;

² High birth weight is higher than 1,340 gram; low birth weight is lower than 1,340 gram;

³ Restricted feeding is 85% of ad libitum feeding.

At weaning piglets were grouped by genetic background, birth weight and gender. Boars and gilts were housed separately. Five weeks after weaning, pigs were moved to the unit for growing and finishing pigs. Pigs out of the same weaning pen stayed together. The growing and finishing pigs were fed ad libitum. They received a starter diet for five weeks, a grower diet for four weeks and a finisher diet until delivery to the slaughter house.

The most important results of the experiment are:

Genetic background

- Piglets from sows and boars with a high genetic index grew faster during the weaning period than piglets from sows and boars with a low genetic index. Feed intake and feed conversion ratio did not differ between these piglets.
- Growing and finishing pigs from high genetic sows and boars eat more, grew faster and had a better feed conversion ratio than growing and finishing pigs from low genetic sows and boars. Lean meat percentage, backfat thickness and muscle thickness were comparable in high and low genetic growing and finishing pigs.
- The number of culled and veterinary treated high and low genetic piglets and growing and finishing pigs was comparable.
- Yield per delivered piglet was similar in high and low genetic piglets. The gross margin per delivered growing and finishing pig, however, was € 4.72 higher in high genetic than in low genetic growing and finishing pigs. The difference in gross margin per growing and finishing pig per year is even higher because high genetic growing and finishing pigs were delivered 3.5 days earlier to the slaughter house.

Birth weight

- Piglets with a high birth weight eat more and grew faster during both the weaning period and the growing and finishing period than piglets with a low birth weight. Feed conversion ratio during the weaning period and the growing and finishing period did not differ between high and low birth weight pigs.
- Birth weight of the pigs did not affect the number of culled and veterinary treated piglets and growing and finishing pigs. However, more low birth weight piglets were treated because of an infection with *Streptococcus suis*.

- Lean meat percentage was higher and muscle thickness and backfat thickness were lower in growing and finishing pigs with a high birth weight.
- Yield per delivered piglet was € 1.80 higher in high birth weight piglets. The gross margin per delivered growing and finishing pig was numerically, but not significant, € 0.80 higher in high birth weight growing and finishing pigs. The difference in gross margin per growing and finishing pig per year is higher because high birth weight growing and finishing pigs were delivered 5 days earlier to the slaughter house than low birth weight growing and finishing pigs.

Combination of genetic background and birth weight

- High genetic piglets with a high birth weight eat more and grew faster during both the weaning period and finishing period than low genetic piglets with a low birth weight. Moreover, they had a better feed conversion ratio, a higher meat percentage and thinner backfat.
- The number of culled piglets and growing and finishing pigs was similar in high genetic pigs with a high birth weight and in low genetic pigs with a low birth weight. High genetic piglets with a high birth weight were less veterinary treated than low genetic piglets with a low birth weight.
- Yield per delivered piglet was € 1.85 higher in high genetic piglets with a high birth weight than in low genetic piglets with a low birth weight. The gross margin per delivered growing and finishing pig was € 5.52 higher in high genetic pigs with a high birth weight. The difference in gross margin per growing and finishing pig per year is even higher because high genetic growing and finishing pigs with a high birth weight were delivered 8.6 days earlier to the slaughter house than low genetic pigs with a low birth weight.

In conclusion, performance and financial results of growing and finishing can be improved by using sows and boars with a high genetic index for daily gain, feed intake and lean meat percentage of the growing and finishing pigs. By replacing sows, the genetic index can be used in the decision whether a sow should be replaced or not. Besides, the farmer can decide to use boars with a high genetic index. Pigs with a high birth weight have a better performance and higher financial results during both the weaning period and the growing and finishing period than low birth weight pigs. Birth weight is highly repeatable; in other words, sows that have heavy piglets will also have heavy piglets in the next litters. Thus, birth weight of the piglets can be used in the decision whether or not replacing a sow. High genetic growing and finishing pigs with a high birth weight are delivered 8.6 days earlier to the slaughterhouse than low genetic pigs with a low birth weight. Therefore, it is financially interesting to keep these pigs in different compartments.

Inhoudsopgave

Voorwoord

Samenvatting

Summary

1	Inleiding	1
2	Materiaal en methode	2
2.1	Proeflocatie en proefomvang	2
2.2	Proefbehandelingen	2
2.3	Proefopzet en proefindeling	2
2.4	Huisvesting en klimaat	3
2.5	Voeding en drinkwaterverstrekking	3
2.6	Afleverstrategie.....	4
2.7	Waarnemingen	4
2.8	Gegevensverwerking en statistische analyse	5
3	Resultaten.....	6
3.1	Zoogperiode	6
3.1.1	Voeropname, gewicht en spekdikte van de zeugen	6
3.1.2	Reproductieresultaten van de zeugen	6
3.1.3	Technische resultaten van biggen met een hoog en laag geboortegewicht	7
3.1.4	Veterinaire behandelingen en uitval	7
3.2	Biggenopfokperiode	8
3.2.1	Technische resultaten hele opfokperiode	8
3.2.2	Technische resultaten per gewichtstraject	9
3.2.3	Uitval en veterinaire behandelingen	11
3.3	Vleesvarkensfase	12
3.3.1	Technische resultaten hele vleesvarkensfase.....	12
3.3.2	Technische resultaten per gewichtstraject	13
3.3.3	Slachtkwaliteit	15
3.3.4	Uitval en veterinaire behandelingen	16
3.4	Financiële resultaten	18
3.4.1	Financieel resultaat per afgeleverde big	18
3.4.2	Financieel resultaat per afgeleverd vleesvarken	20
4	Discussie	21
4.1	Genetische aanleg	21
4.2	Geboortegewicht	22
4.3	Combinatie van genetische aanleg en geboortegewicht	23
4.4	Voerstrategie tijdens de opfok.....	23
5	Conclusies.....	25
	Literatuur	27
	Bijlagen.....	28
	Bijlage 1 Technische resultaten biggen per TPI en geboortegewicht klasse	28
	Bijlage 2 Technische resultaten biggen per gewichtstraject per TPI en geboortegewicht klasse ..	28

Bijlage 3 Uitval gespeende biggen per TPI en geboortegewicht klasse	29
Bijlage 4 Technische resultaten vleesvarkens per TPI en geboortegewicht klasse	29
Bijlage 5 Technische resultaten vleesvarkens per gewichtstraject per TPI en geboortegewicht klasse	30
Bijlage 6 Slachtkwaliteit vleesvarkens per TPI en geboortegewicht klasse	31
Bijlage 7 Uitval vleesvarkens per TPI en geboortegewicht klasse	31
Bijlage 8 Financieel resultaat biggen per TPI en geboortegewicht klasse	32
Bijlage 9 Financieel resultaat vleesvarkens per TPI en geboortegewicht klasse	32

1 Inleiding

Binnen het project “Vitale vleesvarkens” heeft Topigs Research Center IPG (Knol, 2012) bekeken welke kenmerken goede voorspellers zijn voor de technische en financiële resultaten van vleesvarkens. Ze hebben hiervoor gebruik gemaakt van gegevensbestanden van het proefbedrijf Beilen en Varkens Innovatie Centrum (VIC) Sterksel. Biggen met een hoog geboortegewicht en afkomstig van eindberen en zeugen met een hoge Topigs Productie Index (is hoge verwachtingswaarde voor de productiekenmerken) zijn volgens deze berekeningen zwaarder bij spenen en bij opleg in de vleesvarkensstal. Ze groeien sneller als big en als vleesvarken, hebben een gunstigere voederconversie en behalen betere financiële resultaten. Biggen met een laag geboortegewicht en afkomstig van eindberen en zeugen met een lage Topigs Productie Index (TPI) zijn daarentegen lichter bij spenen en bij opleg in de vleesvarkensstal. Ze groeien langzamer als big en als vleesvarken, hebben een ongunstigere voederconversie en behalen lagere financiële resultaten. De invloed van de groei tijdens de opfok in relatie tot de technische en economische resultaten van vleesvarkens is niet helemaal duidelijk geworden in deze berekeningen.

Het doel van dit onderzoek was om via een proef op VIC Sterksel na te gaan wat het effect is van de genetische aanleg (uitgedrukt in TPI) van de eindbeer en van de zeug, het geboortegewicht van de biggen en de voerstrategie tijdens de opfokperiode op de technische resultaten (groei, voeropname, voederconversie, slachtkwaliteit) en economische resultaten van gespeende biggen en vleesvarkens.

2 Materiaal en methode

2.1 Proeflocatie en proefomvang

Het onderzoek is uitgevoerd op Varkens Innovatie Centrum (VIC) Sterksel in de periode juni 2012 tot en met april 2013 met in totaal 624 gespeende biggen (48 hokken x 13 gespeende biggen) en 576 vleesvarkens (48 hokken x 12 vleesvarkens) van het kruisingstype Tempo-beer x (NL * Y) zeug. De dieren zijn gevolgd vanaf geboorte tot aan afleveren naar het slachthuis. Het onderzoek is uitgevoerd in twee ronden.

2.2 Proefbehandelingen

In het onderzoek zijn acht proefbehandelingen met elkaar vergeleken. De proef was als volgt opgezet:

Behandeling	TPI ¹ eindbeer en TPI zeug	Geboortegewicht big	Voerstrategie tijdens opfok	Aantal hokken
1	Hoog	Hoog	Beperkt	6
2	Hoog	Hoog	Onbeperkt	6
3	Hoog	Laag	Beperkt	6
4	Hoog	Laag	Onbeperkt	6
5	Laag	Hoog	Beperkt	6
6	Laag	Hoog	Onbeperkt	6
7	Laag	Laag	Beperkt	6
8	Laag	Laag	Onbeperkt	6

¹ TPI = Topigs Productie Index = een index met de parameters groei, voeropname per dag en vleespercentage.

TPI zeug

Van alle zeugen op VIC Sterksel is door Topigs Research Center IPG de TPI berekend op basis van afstamming van de zeug en eerdere nakomelingen van de zeug. De TPI van de zeugen varieerde tussen -4,49 en 6,16 en was gemiddeld 0,196. Zeugen met een TPI hoger dan het gemiddelde zijn ingedeeld bij hoog TPI en zeugen met een TPI lager dan het gemiddelde bij laag TPI. Zeugen met een hoge TPI zijn geïnsemineerd met een eindbeer met een hoge TPI. Zeugen met een lage TPI zijn geïnsemineerd met een eindbeer met een lage TPI.

Geboortegewicht van de biggen

Het gemiddelde geboortegewicht van de levend geboren biggen was 1.340 gram. Biggen met een geboortegewicht hoger dan 1.340 gram zijn ingedeeld bij een hoog geboortegewicht. Biggen met een geboortegewicht lager dan 1.340 gram zijn ingedeeld bij een laag geboortegewicht. Er werd naar gestreefd dat de biggen met een hoog geboortegewicht gemiddeld 1600 gram wogen bij geboorte en de biggen met een laag geboortegewicht gemiddeld 1100 gram.

Voerstrategie tijdens de opfokperiode

Beperkt voeren hield in dat de biggen 85% kregen van de hoeveelheid voer die aan de onbeperkt gevoerde biggen werd verstrekt.

2.3 Proefopzet en proefindeling

In week 22 en 28 van 2012 zijn de zeugen geïnsemineerd voor het onderzoek. Hiervan hebben in totaal 40 laag TPI zeugen en 35 hoog TPI zeugen geworpen van 1^{ste} inseminatie.

Kraamstal

Een week voor het werpen zijn de zeugen verplaatst naar een van de drie voor het onderzoek beschikbare kraamafdelingen. Daarbij zijn de hoog en laag TPI zeugen zodanig verdeeld over deze afdelingen dat binnen elke afdeling een vergelijkbaar aantal hoog en laag TPI zeugen lag. Tevens is rekening gehouden met een vergelijkbare verdeling van de pariteiten over de afdelingen.

Overleggen van biggen na werpen is beperkt gebeurd en alleen binnen proefbehandeling. Biggen van hoog TPI zeugen zijn alleen overgelegd naar hoog TPI zeugen, biggen van laag TPI zeugen alleen naar laag TPI zeugen.

Biggenopfokstal

De biggen zijn op een leeftijd van circa 4 weken gespeend en verplaatst naar de biggenopfokafdelingen. Bij spenen zijn de biggen ingedeeld op basis van de TPI van de ouders, het geboortegewicht en de sekse. Er is bij het indelen geen rekening gehouden met het speengewicht van de biggen. Beren en zeugen zijn gescheiden opgelegd. Biggen met zichtbare afwijkingen en zieke dieren zijn niet opgelegd. Er is binnen een ronde naar gestreefd dat alle hokken met een laag geboortegewicht een vergelijkbaar gemiddeld geboortegewicht en een vergelijkbare spreiding in geboortegewicht hadden. Hetzelfde is gedaan voor de hokken met biggen met een hoog geboortegewicht. De biggen uit één toom zijn steeds zoveel mogelijk over de verschillende proefbehandelingen verdeeld. Er zijn per hok 12 tot 13 dieren opgelegd. De helft van de hokken is gedurende de opfokperiode onbeperkt gevoerd en de andere helft beperkt (voerhoeveelheid circa 85% van de onbeperkt gevoerde dieren). De hokken zijn random toegewezen aan de voerbehandeling.

Vleesvarkensstal

Vijf weken na opleg in de biggenopfokafdeling zijn de dieren als hok overgeplaatst naar de vleesvarkensstal. Iedere vleesvarkensafdeling had 12 hokken voor 12 dieren. Als er 13 dieren in een biggenopfokhok lagen is er bij verplaatsen naar de vleesvarkensstal een dier uitgehaald. In geval van een ziek dier of een dier met een fysieke afwijking is dat dier er uit gehaald, anders is random een dier geselecteerd. Binnen een afdeling zijn steeds dieren van één sekse opgelegd. Per ronde werd één afdeling met beren opgelegd en één afdeling met zeugjes.

2.4 Huisvesting en klimaat

Kraamstal

De drie kraamafdelingen hadden elk 12 hokken van 1,80 m breed en 2,40 m diep. De vloer bestond, vanaf de voergang gezien, uit een geplastificeerd rooster van 1,85 m diep en een metalen driekant rooster van 0,55 cm. Het vloergedeelte onder de zeug was 0,65 cm breed. In alle kraamafdelingen kwam de verse lucht binnen via een verlaagde luchtinlaat onder de mestpannen.

Biggenopfokstal

Het onderzoek is uitgevoerd in twee biggenopfokafdelingen, één met 16 hokken en één met 8 hokken voor elk 13 gespeende biggen. In beide afdelingen waren de hokken 2,65 m diep en 1,76 m breed. De hokken in de grote afdeling hadden een combinatie van metalen rooster (circa 30%) en kunststof rooster (circa 70%). De hokken in de kleine afdeling hadden een volledig kunststof roostervloer. Beide afdelingen werden mechanisch geventileerd. De eerste 2 dagen was het licht gedurende 24 uur per etmaal aan, zodat de biggen de eetplek goed konden vinden. Daarna was het licht aan van 7.30 uur tot 16.30 uur.

Vleesvarkensstal

Het onderzoek is uitgevoerd in vier vleesvarkensafdelingen (twee afdelingen per ronde). Alle afdelingen hadden 12 hokken voor 12 dieren. De hokken waren 2,5 m breed en 5,0 m diep. De vloer bestond, vanaf de controlegang gezien, uit een smal betonrooster, een bolle dichte vloer en een breed metalen driekant rooster. Alle afdelingen werden mechanisch geventileerd. De verse ventilatielucht werd aangevoerd via ondergrondse luchtinlaat en kwam via de controlegang in de hokken. Het licht was aan van 7.30 tot 16.30 uur. 's Nachts brandde er een controlelamp.

2.5 Voeding en drinkwaterverstrekking

Alle dieren in de proef kregen de standaard op VIC Sterksel verstrekte voersoorten.

Kraamstal

De zeugen in de kraamstal zijn twee maal daags gevoerd (om 8.00 uur en 14.30 uur) volgens het standaard voerschema van VIC Sterksel. Voor het werpen kregen de gelten 3,0 kg voer per dag en de

oudere zeugen 3,4 kg. Na werpen is de voergift geleidelijk verhoogd tot maximaal 7,5 kg voer per dag. Drinkwater was onbeperkt beschikbaar via een drinknippel in de trog. De zuigende biggen werd vanaf circa 10 dagen leeftijd bijgevoerd. Twee maal daags kregen ze eerst creepfeed en later speenvoer verstrekt in een rond bijzetbakje. Drinkwater was onbeperkt beschikbaar via een drinknippel.

Biggenopfokstal

De gespeende biggen kregen de eerste 14 dagen na spenen een speenvoer verstrekt. Daarna zijn ze in drie dagen geleidelijk overgeschakeld op biggenopfokkorrel, dat ze tot opleg in de vleesvarkensstal kregen. Bij de onbeperkt gevoerde biggen werd het voer verstrekt via een tweevaks droogvoerbak die tweemaal daags (8.00 uur en 15.00 uur) werd gevuld via de voerinstallatie. Hierbij is de volgende voercurve aangehouden (in kg voer per big per dag):

dag 1	0,155 kg
dag 7	0,284 kg
dag 14	0,542 kg
dag 21	0,722 kg
dag 28	1,084 kg
dag 35	1,280 kg

Dagelijks is voorafgaand aan de ochtendvoerbeurt gekeken of en zo ja hoeveel voer er nog in de voerbak aanwezig was. Op basis daarvan is bepaald of de biggen die dag volgens de voercurve werden gevoerd of dat ze meer of minder voer dan de voercurve kregen.

De beperkt gevoerde biggen kregen de eerste vier dagen na spenen onbeperkt speenvoer. Vanaf dag 5 na spenen tot opleg in de vleesvarkensafdeling zijn ze beperkt gevoerd. Op dag 5 na spenen is 95% verstrekt van de hoeveelheid voer die de onbeperkt gevoerde biggen kregen, op dag 6 was dit 90% en vanaf dag 7 85%. De dagelijks te verstrekken hoeveelheid voer is afgeleid van de hoeveelheid voer die aan de onbeperkt gevoerde dieren is verstrekt. Dit is gedaan binnen hokken met een hoog geboortegewicht en binnen hokken met een laag geboortegewicht omdat verwacht werd dat er een verschil in onbeperkte voeropname zou zijn tussen biggen met een hoog of een laag geboortegewicht. De beperkt gevoerde biggen kregen tweemaal daags (8.00 uur en 15.00 uur) voer verstrekt via twee drievaks droogvoerbakken. Drinkwater was in alle hokken onbeperkt beschikbaar via een drinkbakje.

Vleesvarkensstal

Alle vleesvarkens (zowel beren als zeugjes) kregen vijf weken startvoer verstrekt. Daarna zijn ze abrupt overgeschakeld op tussenvoer, dat gedurende vier weken is verstrekt. Vervolgens zijn de dieren abrupt overgeschakeld op eindvoer, dat tot afleveren is gevoerd. De vleesvarkens zijn onbeperkt gevoerd via een droogvoerbak met één eetplaats. Drinkwater was in alle hokken onbeperkt beschikbaar via een drinkbakje achter in het hok.

2.6 Afleverstrategie

Bij levering van de varkens naar het slachthuis is gestreefd naar een gemiddeld geslacht gewicht van circa 93 kg voor zowel de beren als de zeugjes en voor zowel de dieren met een laag als hoog geboortegewicht, met een spreiding die is toegestaan binnen het gewichtstraject van het concept waarin ze geleverd worden (dit is zo vergelijkbaar mogelijk met de praktijk). Dit betekende voor de zeugjes een geslacht gewicht tussen de 82 en 103 kg, en voor de beren tussen de 80 en 100 kg. De varkens zijn nuchter geleverd. De dieren binnen een hok zijn in maximaal twee keer geleverd. Binnen een afdeling zijn de dieren in maximaal drie keer geleverd.

2.7 Waarnemingen

Tijdens het onderzoek zijn de volgende gegevens verzameld:

- TPI van de zeugen en de eindberen.
- Wegen van de dieren bij geboorte, bij opleg in de biggenopfokstal, 2 weken na opleg in de biggenopfokstal (bij overschakelen van speenvoer naar biggenopfokvoer), 5 weken na opleg in de biggenopfokstal (bij opleg in de vleesvarkensstal), bij de overschakeling van startvoer naar tussenvoer, bij de overschakeling van tussenvoer naar eindvoer en de dag voor afleveren.

- Gewicht en spekdikte van de zeugen bij inleg in het kraamhok en bij spenen. De spekdikte is bepaald op de P2-plaats (ter hoogte van de laatste rib, 5 cm links en rechts van de mediaan).
- Voeropname per zeug in de kraamstal van inleg in het kraamhok tot werpen en van werpen tot spenen.
- Voeropname op hokniveau van de biggen in de kraamstal, de biggenopfokstal en de vleesvarkensstal. Dit is vastgelegd per voersoort. De voertotalen per hok zijn bij elke weging van de dieren en bij uitval van een dier genoteerd.
- Slachtgegevens (slachtgewicht, vleespercentage, spier- en spekdikte).
- Bij veterinaire behandeling van een dier zijn de datum en de reden van behandeling vastgelegd.
- Bij uitval van een dier zijn de datum, het gewicht en de mogelijke doodsoorzaak geregistreerd.

2.8 Gegevensverwerking en statistische analyse

Alle gegevens zijn geanalyseerd met behulp van variantie-analyse (Genstat, 2009).

Kraamstal

De voeropname van de zeugen in de kraamstal, het gewicht en de spekdikte van de zeugen bij inleg in de kraamstal en bij spenen, de gewichts- en spekdikte afname van de zeug in de kraamstal, het totaal aantal geboren biggen, het aantal levend en dood geboren biggen, het aantal gespeende biggen, het geboortegewicht en speengewicht van de biggen en de groei en voeropname van de biggen tijdens de zoogperiode zijn op toomniveau geanalyseerd met het volgende model:

$$Y = \mu + \text{ronde} + \text{kraamafdeling} + \text{hoog/laag TPI} + \text{rest}$$

De groei van de zuigende biggen met een hoog en laag geboortegewicht is op individueel dierniveau geanalyseerd met het volgende model:

$$Y = \mu + \text{ronde} + \text{kraamafdeling} + \text{hoog/laag TPI} + \text{hoog/laag geboortegewicht} + \text{TPI} \times \text{geboortegewicht} + \text{lengte zoogperiode} + \text{rest}$$

Het aantal uitgevallen dieren en veterinair behandelde dieren is geanalyseerd met de chi-kwadraat toets.

Biggenopfokstal

De groei, voer- en EW-opname en voeder- en EW-conversie van de gespeende biggen zijn op hokniveau geanalyseerd met het volgende model:

$$Y = \mu + \text{ronde} + \text{biggenopfokafdeling} + \text{hoog/laag TPI} + \text{hoog/laag geboortegewicht} + \text{beperkt/onbeperkt voeren} + \text{sekses} + \text{interacties} + \text{rest}$$

Het aantal uitgevallen dieren en veterinair behandelde dieren is geanalyseerd met de chi-kwadraat toets.

Vleesvarkensstal

De technische kengetallen (groei, voeropname, voederconversie), slachtgegevens (vleespercentage, spierdikte, spekdikte en aanhoudingspercentage) en financiële resultaten zijn geanalyseerd met een split-plot model, waarbij sekses is getoetst op afdelingsniveau. De andere factoren en de interacties zijn getoetst op hokniveau. Het model zag er als volgt uit:

$$Y = \mu + \text{ronde} + \text{vleesvarkensafdeling} + \text{sekses} + \text{rest 1} + \text{hoog/laag TPI} + \text{hoog/laag geboortegewicht} + \text{beperkt/onbeperkt voeren tijdens opfok} + \text{interacties} + \text{rest 2}$$

Bij de slachtgegevens is slachtgewicht meegenomen als covariabele in het model. Uit het levend eindgewicht (gewogen gewicht de dag voor afleveren) en het slachtgewicht is het aanhoudingspercentage berekend. Het berekend eindgewicht is als volgt berekend: berekend eindgewicht = slachtgewicht * (1,3 - ((slachtgewicht - 83) * 0,0025)).

Het aantal uitgevallen dieren en het aantal veterinair behandelde dieren zijn geanalyseerd met de chi-kwadraat toets.

3 Resultaten

3.1 Zoogperiode

3.1.1 Voeropname, gewicht en spekdikte van de zeugen

De voeropname van de hoog en laag TPI zeugen in de kraamstal en het gewicht en de spekdikte van de zeugen bij inleg in de kraamstal en bij spenen zijn weergegeven in tabel 1.

Tabel 1. Voeropname, gewicht en spekdikte in de kraamstal van laag en hoog TPI zeugen.

	Laag TPI	Hoog TPI	SEM ¹	P-waarde
Aantal zeugen	40	35		
Worpnummer	3,9	2,7		
<i>Voeropname (kg/dag):</i>				
- van inleg tot werpen	2,61 ^x	2,51 ^y	0,04	0,09
- van werpen tot spenen	5,88 ^a	5,62 ^b	0,09	0,03
<i>Gewicht (kg):</i>				
- bij inleg	241,9	246,2	4,6	0,47
- bij spenen	203,3	203,9	7,3	0,96
- gewichtsafname	38,6	42,3	4,4	0,51
<i>Spekdikte (mm):</i>				
- bij inleg	16,4	17,4	0,6	0,22
- bij spenen	11,8	12,1	0,4	0,66
- spekdikte afname	4,6	5,3	0,4	0,15

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

^{a,b} Gemiddelden met een verschillende letter binnen een rij zijn verschillend ($p < 0,05$)

^{x,y} Gemiddelden met een verschillende letter binnen een rij zijn verschillend ($p < 0,10$)

Uit tabel 1 blijkt dat de laag TPI zeugen zowel van inleg in de kraamstal tot werpen als van werpen tot spenen meer voer hebben opgenomen dan de hoog TPI zeugen. Er zijn tussen de hoog en laag TPI zeugen geen verschillen in gewicht en spekdikte bij inleg in de kraamstal en bij spenen.

3.1.2 Reproductieresultaten van de zeugen

De reproductie resultaten van de hoog en laag TPI zeugen zijn weergegeven tabel 2.

Tabel 2. Reproductieresultaten van laag en hoog TPI zeugen.

	Laag TPI	Hoog TPI	SEM ¹	P-waarde
Aantal zeugen	40	35		
Worpnummer	3,9	2,7		
Totaal geboren biggen	15,1	14,2		0,35
Levend geboren biggen	14,1	13,6		0,50
Doodgeboren biggen	1,0	0,6		0,57
Geboortegewicht levend geboren biggen (kg)	1,31 ^x	1,38 ^y	0,041	0,06
Aantal gespeende biggen	12,0	11,9		0,40
Speenleeftijd (d)	26,6	25,6		
Speengewicht (kg)	7,81	7,87	0,204	0,84
Groei (g/d)	245	251	5,6	0,44
Voeropname per zuigende big (kg)	0,27 ^a	0,41 ^b	0,034	0,002

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

^{a,b} Gemiddelden met een verschillende letter binnen een rij zijn verschillend ($p < 0,05$)

^{x,y} Gemiddelden met een verschillende letter binnen een rij zijn verschillend ($p < 0,10$)

Uit tabel 2 blijkt dat er tussen hoog en laag TPI zeugen geen significante verschillen zijn in het totaal aantal geboren biggen, het aantal levend geboren en doodgeboren biggen en het aantal gespeende biggen. Het geboortegewicht van de levend geboren biggen is iets hoger bij hoog TPI zeugen. De speengewichten van de biggen en de groei van de zuigende biggen zijn vergelijkbaar bij hoog en laag TPI zeugen. De biggen afkomstig van hoog TPI zeugen hebben meer voer opgenomen tijdens de zoogperiode.

3.1.3 Technische resultaten van biggen met een hoog en laag geboortegewicht

In tabel 3 zijn de technische resultaten weergegeven van de zuigende biggen met een hoog of laag geboortegewicht en afkomstig van hoog en laag TPI zeugen.

Tabel 3. Technische resultaten van zuigende biggen met een hoog of een laag geboortegewicht en die afkomstig zijn van hoog en laag TPI zeugen.

TPI	Laag TPI		Hoog TPI		SEM ¹	TPI	P-waarde	
	Laag	Hoog	Laag	Hoog			Geboortegewicht	Interactie
Aantal biggen	259	235	175	242				
Geboortegewicht (kg)	1,10	1,58	1,14	1,60				
Speenleeftijd (d)	26,7	26,5	25,8	25,5				
Speengewicht (kg)	7,02 ^a	8,44 ^b	7,18 ^a	8,60 ^b	0,098	0,08	<0,001	0,96
Groei (g/d)	226 ^a	262 ^b	228 ^a	267 ^b	3,5	0,26	<0,001	0,61

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

^{a,b} Gemiddelden met een verschillende letter binnen een rij zijn verschillend ($p < 0,05$)

Uit tabel 3 blijkt dat het gemiddelde geboortegewicht van de biggen met een hoog geboortegewicht circa 470 gram hoger is dan dat van de biggen met een laag geboortegewicht. De biggen met een hoog geboortegewicht groeien tijdens de zoogperiode bijna 40 g/d sneller dan de biggen met een laag geboortegewicht en zijn bij spenen 1,4 kg zwaarder. Er is geen effect van TPI van de zeug op de groei van de biggen tijdens de zoogperiode.

3.1.4 Veterinaire behandelingen en uitval

Tijdens het onderzoek zijn 3 hoog en 5 laag TPI zeugen veterinair behandeld vanwege diverse redenen. Het aantal veterinair behandelde en aantal uitgevallen zuigende biggen is weergegeven in tabel 4. Tevens is de reden van behandelen en van uitval weergegeven.

Tabel 4. Aantal veterinair behandelde en aantal uitgevallen zuigende biggen die afkomstig zijn van laag en hoog TPI zeugen.

	Laag TPI	Hoog TPI	P-waarde
Aantal levend geboren biggen	567	472	
Aantal behandelde biggen	10 (1,8%)	5 (1,0%)	0,34
Waarvan per reden:			
- kreupelheden	7 (1,3%)	3 (0,6%)	0,32
- diversen	3 (0,5%)	2 (0,4%)	¹
Aantal uitgevallen biggen	71 (12,5%)	53 (11,3%)	0,52
Waarvan per reden:			
- (te) laag geboortegewicht	31 (5,5%)	16 (3,4%)	0,11
- doodliggen	18 (3,2%)	10 (2,1%)	0,30
- verhongerd	11 (1,9%)	8 (1,7%)	0,77
- spreidzit	4 ^a (0,7%)	12 ^b (2,6%)	0,02
- diversen	7 (1,2%)	7 (1,5%)	0,73

¹ Aantallen te laag om te toetsen

^{a,b} Gemiddelden met een verschillende letter binnen een rij zijn verschillend ($p < 0,05$)

Uit tabel 4 blijkt dat er tussen de zuigende biggen afkomstig van laag en hoog TPI zeugen geen verschil is in het aantal veterinair behandelde biggen en in de reden van behandelen. Tevens is er geen verschil in het aantal uitgevallen biggen tijdens de zoogperiode. Wel zijn er bij hoog TPI zeugen meer biggen uitgevallen met als reden spreidzit en is er een tendens ($p = 0,11$) tot minder uitgevallen biggen met als reden laag geboortegewicht.

3.2 Biggenopfokperiode

3.2.1 Technische resultaten hele opfokperiode

De technische resultaten van de biggen van spenen tot vijf weken na spenen zijn voor de hoofdeffecten TPI en geboortegewicht weergegeven in tabel 5 en voor de hoofdeffecten voerstrategie en sekse in tabel 6. Voor geen enkel kenmerk was er sprake van een significante tweeweginteractie.

Tabel 5. Technische resultaten van spenen tot vijf weken na spenen van biggen die afkomstig zijn van laag en hoog TPI zeugen en die een laag of een hoog geboortegewicht hebben en onbeperkt of beperkt gevoerd zijn.

	Laag TPI	Hoog TPI	SEM ¹	P-waarde	Laag geboortegewicht	Hoog geboortegewicht	SEM ¹	P-waarde
Aantal dieren	310	308			308	310		
Aantal hokken	24	24			24	24		
Geboortegewicht (kg)	1,34	1,36			1,13	1,56		
Opleggewicht (kg)	7,9	7,7			7,3	8,3		
Eindgewicht (kg)	23,8	24,0			22,5	25,3		
Groei (g/d)	436 ^a	457 ^b	6,7	0,05	422 ^a	471 ^b	6,1	<0,001
Voeropname (kg/d)	0,62	0,65	0,013	0,14	0,60 ^a	0,66 ^b	0,012	<0,001
Voederconversie	1,42	1,42	0,022	0,97	1,43	1,41	0,019	0,45
EW-opname (/d)	0,68	0,72	0,015	0,14	0,67 ^a	0,73 ^b	0,013	<0,001
EW-conversie	1,57	1,57	0,024	0,97	1,58	1,56	0,021	0,45

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

^{a,b} Gemiddelden met een verschillende letter binnen een hoofdeffect binnen een rij zijn verschillend ($p < 0,05$)

Uit tabel 5 blijkt dat biggen afkomstig van hoog TPI zeugen 20 g/d sneller groeien tijdens de opfokperiode dan biggen afkomstig van laag TPI zeugen. Er is geen significant verschil in voeropname en voederconversie tussen biggen afkomstig van hoog of laag TPI zeugen. Biggen met een hoog geboortegewicht nemen van spenen tot vijf weken na spenen 0,06 kg voer per dag meer op en groeien 50 g/d sneller dan biggen met een laag geboortegewicht. Er is geen verschil in voederconversie tussen biggen met een laag of een hoog geboortegewicht.

In bijlage 1 zijn de resultaten per combinatie van hoog/laag TPI en hoog/laag geboortegewicht weergegeven. Biggen met een hoog geboortegewicht en afkomstig van hoog TPI zeugen nemen van spenen tot vijf weken na spenen 0,09 kg voer per dag meer op en groeien 70 g/d sneller dan biggen met een laag geboortegewicht en afkomstig van laag TPI zeugen (zie bijlage 1). Biggen met een hoog geboortegewicht afkomstig van laag TPI zeugen en biggen met een laag geboortegewicht afkomstig van hoog TPI zeugen zitten hier tussenin.

Tabel 6. Technische resultaten van spenen tot vijf weken na spenen van biggen (beren en zeugjes) die afkomstig zijn van laag en hoog TPI zeugen en die een laag of een hoog geboortegewicht hebben en onbeperkt of beperkt gevoerd zijn.

	Onbeperkt gevoerd	Beperkt gevoerd	SEM ¹	P- waarde	Beren	Zeugjes	SEM ¹	P- waarde
Aantal dieren	310	308			308	310		
Aantal hokken	24	24			24	24		
Geboortegewicht (kg)	1,35	1,35			1,35	1,35		
Opleggewicht (kg)	7,8	7,8			7,7	7,8		
Eindgewicht (kg)	24,1	23,7			23,7	24,1		
Groei (g/d)	453	441	6,1	0,15	443	450	6,1	0,44
Voeropname (kg/d)	0,64	0,63	0,012	0,51	0,62	0,65	0,012	0,16
Voederconversie	1,41	1,43	0,019	0,58	1,40	1,44	0,019	0,18
EW-opname (/d)	0,71	0,69	0,013	0,50	0,69	0,71	0,013	0,16
EW-conversie	1,56	1,58	0,021	0,59	1,55	1,59	0,021	0,18

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

Uit tabel 6 blijkt dat er van spenen tot vijf weken na spenen geen significante verschillen zijn in groei, voeropname en voederconversie tussen de beperkt en onbeperkt gevoerde biggen en tussen de beren en de zeugjes.

3.2.2 Technische resultaten per gewichtstraject

De technische resultaten van de biggen van spenen tot 14 dagen na spenen en van 14 tot 36 dagen na spenen zijn voor de hoofdeffecten TPI en geboortegewicht weergegeven in tabel 7 en voor de hoofdeffecten voerstrategie en sekse in tabel 8. Voor geen enkel kenmerk was er sprake van een significante tweeweginteractie.

Tabel 7. Technische resultaten per gewichtstraject van biggen die afkomstig zijn van laag en hoog TPI zeugen en die een laag of een hoog geboortegewicht hebben en onbeperkt of beperkt gevoerd zijn.

	Laag TPI	Hoog TPI	SEM ¹	P- waarde	Laag geboorte gewicht	Hoog geboorte gewicht	SEM ¹	P- waarde
Aantal dieren	310	308			308	310		
Aantal hokken	24	24			24	24		
<i>Van opleg tot 14 dagen na opleg:</i>								
Opleggewicht (kg)	7,9	7,7			7,3	8,3		
Tussengewicht (kg)	11,0	10,9			10,2	11,6		
Groei (g/d)	213 ^a	237 ^b	6,5	0,02	212 ^a	238 ^b	5,9	0,002
Voeropname (kg/d)	0,28	0,30	0,009	0,25	0,27 ^a	0,31 ^b	0,008	0,003
Voederconversie	1,32	1,24	0,039	0,19	1,28	1,29	0,035	0,85
EW-opname (/d)	0,31	0,33	0,010	0,25	0,30 ^a	0,34 ^b	0,009	0,003
EW-conversie	1,48	1,39	0,044	0,19	1,43	1,44	0,040	0,85
<i>Van 14 dagen na opleg tot einde opfok (36 dagen na opleg):</i>								
Tussengewicht (kg)	11,0	10,9			10,2	11,6		
Eindgewicht (kg)	23,8	24,0			22,5	25,3		
Groei (g/d)	578	597	8,4	0,15	556 ^a	619 ^b	7,5	<0,001
Voeropname (kg/d)	0,83	0,87	0,019	0,17	0,81 ^a	0,89 ^b	0,017	0,002
Voederconversie	1,44	1,46	0,026	0,56	1,47	1,44	0,023	0,44
EW-opname (/d)	0,92	0,96	0,021	0,17	0,90 ^a	0,98 ^b	0,019	0,002
EW-conversie	1,59	1,61	0,028	0,56	1,61	1,59	0,026	0,44

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

^{a,b} Gemiddelden met een verschillende letter binnen een hoofdeffect binnen een rij zijn verschillend ($p < 0,05$)

Uit tabel 7 blijkt dat biggen afkomstig van hoog TPI zeugen de eerste 14 dagen na spenen sneller groeien dan biggen afkomstig van laag TPI zeugen. Er zijn de eerste 14 dagen na spenen geen duidelijke verschillen in voeropname en voederconversie tussen biggen afkomstig van hoog of laag TPI zeugen. Van dag 14 tot dag 36 na spenen zijn er geen duidelijke verschillen in groei, voeropname en voederconversie tussen biggen afkomstig van hoog of laag TPI zeugen.

Biggen met een hoog geboortegewicht nemen de eerste 14 dagen na spenen 0,04 kg voer per dag meer op en groeien 26 g/d sneller dan biggen met een laag geboortegewicht. Van dag 14 tot dag 36 na spenen nemen de biggen met een hoog geboortegewicht 0,08 kg voer per dag meer op en groeien 63 g/d sneller dan biggen met een laag geboortegewicht. Er is geen verschil in voederconversie tussen biggen met een laag of een hoog geboortegewicht.

In bijlage 2 zijn de resultaten per combinatie van hoog/laag TPI en hoog/laag geboortegewicht weergegeven. Biggen met een hoog geboortegewicht en afkomstig van hoog TPI zeugen nemen van spenen tot twee weken na spenen 0,05 kg voer per dag meer op en groeien 52 g/d sneller dan biggen met een laag geboortegewicht en afkomstig van laag TPI zeugen (zie bijlage 2). Van dag 14 tot dag 36 na spenen nemen biggen met een hoog geboortegewicht en afkomstig van hoog TPI zeugen 0,12 kg voer per dag meer op en groeien 81 g/d sneller dan biggen met een laag geboortegewicht en afkomstig van laag TPI zeugen. Biggen met een hoog geboortegewicht afkomstig van laag TPI zeugen en biggen met een laag geboortegewicht afkomstig van hoog TPI zeugen zitten hier tussenin. In geen van de gewichtstrajecten is er een verschil in voederconversie tussen de vier groepen.

Tabel 8. Technische resultaten per gewichtstraject van biggen (beren en zeugjes) die afkomstig zijn van laag en hoog TPI zeugen en die een laag of een hoog geboortegewicht hebben en onbeperkt of beperkt gevoerd zijn.

	Onbeperkt gevoerd	Beperkt gevoerd	SEM ¹	P- waarde	Beren	Zeugjes	SEM ¹	P- waarde
Aantal dieren	310	308			308	310		
Aantal hokken	24	24			24	24		
<i>Van opleg tot 14 dagen na opleg:</i>								
Opleggewicht (kg)	7,8	7,8			7,7	7,8		
Tussengewicht (kg)	11,1	10,8			10,9	10,9		
Groei (g/d)	236 ^a	214 ^b	5,9	0,01	227	223	5,9	0,61
Voeropname (kg/d)	0,30 ^a	0,27 ^b	0,008	0,02	0,29	0,28	0,008	0,42
Voederconversie	1,29	1,28	0,035	0,76	1,29	1,27	0,035	0,67
EW-opname (/d)	0,34 ^a	0,31 ^b	0,009	0,02	0,33	0,32	0,009	0,42
EW-conversie	1,45	1,43	0,040	0,76	1,45	1,43	0,040	0,67
<i>Van 14 dagen na opleg tot einde opfok (36 dagen na opleg):</i>								
Tussengewicht (kg)	11,1	10,8			10,9	10,9		
Eindgewicht (kg)	24,1	23,7			23,7	24,1		
Groei (g/d)	591	584	7,5	0,54	581	594	7,5	0,21
Voeropname (kg/d)	0,85	0,85	0,017	0,96	0,83 ^x	0,88 ^y	0,017	0,07
Voederconversie	1,44	1,46	0,023	0,60	1,43	1,48	0,023	0,15
EW-opname (/d)	0,94	0,94	0,019	0,96	0,92 ^x	0,97 ^y	0,019	0,07
EW-conversie	1,59	1,61	0,026	0,60	1,57	1,63	0,026	0,15

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

^{a,b} Gemiddelden met een verschillende letter binnen een hoofdeffect binnen een rij zijn verschillend ($p < 0,05$)

^{x,y} Gemiddelden met een verschillende letter binnen een hoofdeffect binnen een rij zijn verschillend ($p < 0,10$)

Uit tabel 8 blijkt dat de beperkt gevoerde biggen de eerste 14 dagen na spenen minder voer opnemen en langzamer groeien dan de onbeperkt gevoerde biggen. Er is geen verschil in voederconversie tussen de beperkt en onbeperkt gevoerde biggen. Van dag 14 tot dag 36 zijn er geen verschillen in voeropname, groei en voederconversie tussen de beperkt en onbeperkt gevoerde biggen. De eerste 14 dagen na spenen zijn er geen verschillen in technische resultaten tussen de beren en de zeugjes. Van dag 14 tot dag 36 nemen de zeugjes meer voer op dan de beren. Er zijn geen duidelijke verschillen in groei en voederconversie tussen de beren en de zeugjes.

3.2.3 Uitval en veterinaire behandelingen

Het aantal uitgevallen biggen en het aantal individueel veterinair behandelde biggen is voor de hoofdeffecten TPI en geboortegewicht weergegeven in tabel 9 en voor de hoofdeffecten voerstrategie en sekse in tabel 10. Tevens is de reden van uitval en van behandelen weergegeven. In ronde 2 zijn alle hokken in de proef twee keer gedurende 6 dagen (in week 2 en in week 4 na spenen) gemedicineerd met octacyline via het drinkwater in verband met een *Streptococcus suis* infectie.

Tabel 9. Uitval en individuele veterinaire behandelingen van spenen tot vijf weken na spenen van biggen die afkomstig zijn van laag en hoog TPI zeugen en die een laag of een hoog geboortegewicht hebben en onbeperkt of beperkt gevoerd zijn.

	Laag TPI	Hoog TPI	P-waarde	Laag geboortegewicht	Hoog geboortegewicht	P-waarde
Aantal dieren opgelegd	310	308		308	310	
Aantal uitgevallen	9	6	0,44	7	8	0,80
Per reden van uitval:						
- streptococcen	7	4	0,37 ₁	5	6	0,77 ₁
- luchtwegaandoening	2	1	1	1	2	1
- diversen	0	1	1	1	0	1
Aantal veterinair behandeld	45	33	0,16	43	35	0,32
Per reden:						
- kreupelheden	34 ^a	17 ^b	0,01	24	27	0,68
- streptococcen	4 ^a	14 ^b	0,02	14 ^a	4 ^b	0,02
- luchtwegaandoening	6	2	0,16	4	4	0,99
- diversen	1	0	1	1	0	1

¹ Aantallen te laag om te toetsen

^{a,b} Gemiddelden met een verschillende letter binnen een hoofdeffect binnen een rij zijn verschillend ($p < 0,05$)

Uit tabel 9 blijkt dat er geen effect is van TPI van de zeug op het aantal uitgevallen biggen. Ook is er geen effect van TPI van de zeug op het aantal individueel veterinair behandelde biggen. Wel zijn er bij de laag TPI biggen meer biggen behandeld vanwege kreupelheden en bij de hoog TPI biggen meer vanwege streptococcen.

Er is geen effect van geboortegewicht op het aantal uitgevallen biggen en op het aantal individueel veterinair behandelde biggen. Wel zijn er bij de biggen met een laag geboortegewicht meer biggen behandeld vanwege streptococcen dan bij de biggen met een hoog geboortegewicht.

In bijlage 3 zijn de resultaten per combinatie van hoog/laag TPI en hoog/laag geboortegewicht weergegeven. Het aantal uitgevallen biggen is duidelijk lager bij biggen met een hoog geboortegewicht afkomstig van hoog TPI zeugen en bij biggen met een laag geboortegewicht afkomstig van laag TPI zeugen dan bij de twee andere groepen biggen. Het aantal individueel veterinair behandelde biggen is het laagst bij biggen met een hoog geboortegewicht afkomstig van hoog TPI zeugen.

Tabel 10. Uitval en individuele veterinaire behandelingen van spenen tot vijf weken na spenen van biggen (beren en zeugjes) die afkomstig zijn van laag en hoog TPI zeugen en die een laag of een hoog geboortegewicht hebben en onbeperkt of beperkt gevoerd zijn.

	Onbeperkt gevoerd	Beperkt gevoerd	P- waarde	Beren	Zeugjes	P- waarde
Aantal dieren opgelegd	310	308		308	310	
Aantal uitgevallen	6	9	0,43	13 ^a	2 ^b	0,004
Per reden van uitval:						
- streptococcen	3	8	0,13	10 ^a	1 ^b	0,006
- luchtwegaandoening	2	1	¹	2	1	¹
- diversen	1	0	¹	1	0	¹
Aantal veterinair behandeld	34	44	0,21	45	33	0,14
Per reden:						
- kreupelheden	19 ^a	32 ^b	0,05	26	25	0,86
- streptococcen	10	8	0,64	14 ^a	4 ^b	0,02
- luchtwegaandoening	4	4	0,99	5	3	0,47
- diversen	1	0	¹	0	1	¹

¹ Aantallen te laag om te toetsen

^{a,b} Gemiddelden met een verschillende letter binnen een hoofdeffect binnen een rij zijn verschillend ($p < 0,05$)

Uit tabel 10 blijkt dat er geen effect is van voerstrategie tijdens de opfok op het aantal uitgevallen biggen en op het aantal individueel veterinair behandelde biggen. Wel zijn de beperkt gevoerde biggen vaker behandeld vanwege kreupelheden dan de onbeperkt gevoerde biggen.

Er zijn duidelijk meer beren uitgevallen dan zeugjes. De beren zijn met name uitgevallen vanwege streptococcen. Ook zijn er meer beren dan zeugjes veterinair behandeld vanwege streptococcen.

3.3 Vleesvarkensfase

3.3.1 Technische resultaten hele vleesvarkensfase

De technische resultaten van de vleesvarkens over de gehele vleesvarkensfase zijn voor de hoofdeffecten TPI en geboortegewicht weergegeven in tabel 11 en voor de hoofdeffecten voerstrategie tijdens de opfok en sekse in tabel 12.

Tabel 11. Technische resultaten van opleg tot afleveren van vleesvarkens die afkomstig zijn van laag en hoog TPI zeugen en die een laag of een hoog geboortegewicht hebben en beperkt of onbeperkt gevoerd zijn tijdens de opfokperiode.

	Laag TPI	Hoog TPI	SEM ¹	P- waarde	Laag geboorte gewicht	Hoog geboorte gewicht	SEM ¹	P- waarde
Aantal dieren	286	285			285	286		
Aantal hokken	24	24			24	24		
Opleggewicht (kg)	24,0	24,3			22,8	25,5		
Berekend eindgewicht (kg)	114,1	116,7			114,6	116,3		
Eindleeftijd (d)	170,6 ^a	167,1 ^b	0,47	<0,001	171,5 ^a	166,3 ^b	0,44	<0,001
Groei (g/d)	835 ^a	883 ^b	5,7	<0,001	846 ^a	871 ^b	5,4	0,002
Voeropname (kg/d)	2,15 ^a	2,22 ^b	0,013	<0,001	2,16 ^a	2,22 ^b	0,013	0,002
Voederconversie	2,58 ^a	2,52 ^b	0,018	0,04	2,55	2,55	0,017	0,81
EW-opname (/d)	2,36 ^a	2,45 ^b	0,015	<0,001	2,37 ^a	2,44 ^b	0,014	0,002
EW-conversie	2,84 ^a	2,78 ^b	0,019	0,04	2,81	2,81	0,018	0,92

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

^{a,b} Gemiddelden met een verschillende letter binnen een hoofdeffect binnen een rij zijn verschillend ($p < 0,05$)

Uit tabel 11 blijkt dat vleesvarkens die afkomstig zijn van hoog TPI zeugen duidelijk meer voer opnemen, sneller groeien en een gunstigere voederconversie hebben dan vleesvarkens die afkomstig zijn van laag TPI zeugen. Vleesvarkens met een hoog geboortegewicht nemen meer voer op en groeien sneller dan vleesvarkens met een laag geboortegewicht. Er is geen verschil in voederconversie tussen vleesvarkens met een hoog of laag geboortegewicht.

In bijlage 4 zijn de resultaten per combinatie van hoog/laag TPI en hoog/laag geboortegewicht weergegeven. Vleesvarkens met een hoog geboortegewicht en afkomstig van hoog TPI zeugen nemen 0,14 kg voer per dag meer op, groeien 73 g/d sneller en hebben een 0,06 gunstigere voederconversie dan vleesvarkens met een laag geboortegewicht en afkomstig van laag TPI zeugen (zie bijlage 4). Vleesvarkens met een hoog geboortegewicht afkomstig van laag TPI zeugen en vleesvarkens met een laag geboortegewicht afkomstig van hoog TPI zeugen zitten hier tussenin.

Tabel 12. Technische resultaten van opleg tot afleveren van vleesvarkens die afkomstig zijn van laag en hoog TPI zeugen en die een laag of een hoog geboortegewicht hebben en beperkt of onbeperkt gevoerd zijn tijdens de opfokperiode.

	Onbeperkt gevoerd	Beperkt gevoerd	SEM ¹	P- waarde	Beren	Zeugjes	SEM ¹	P- waarde
Aantal dieren	287	284			283	288		
Aantal hokken	24	24			24	24		
Opleggewicht (kg)	24,4	23,8			23,9	24,4		
Berekend eindgewicht (kg)	114,8	116,1			115,4	115,5		
Eindleeftijd (d)	168,5	169,2	0,44	0,26	168,2 ^x	169,5 ^y	0,44	0,06
Groei (g/d)	853	864	5,4	0,13	866 ^x	851 ^y	5,4	0,06
Voeropname (kg/d)	2,18	2,20	0,013	0,23	2,16 ^a	2,22 ^b	0,013	0,006
Voederconversie	2,55	2,55	0,017	0,73	2,49 ^a	2,61 ^b	0,017	<0,001
EW-opname (/d)	2,39	2,42	0,014	0,23	2,37 ^a	2,44 ^b	0,014	0,006
EW-conversie	2,81	2,80	0,018	0,72	2,74 ^a	2,87 ^b	0,018	<0,001

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

^{a,b} Gemiddelden met een verschillende letter binnen een hoofdeffect binnen een rij zijn verschillend ($p < 0,05$)

^{x,y} Gemiddelden met een verschillende letter binnen een hoofdeffect binnen een rij zijn verschillend ($p < 0,10$)

Uit tabel 12 blijkt dat er geen verschillen in technische resultaten zijn tussen vleesvarkens die tijdens de opfokperiode beperkt of onbeperkt zijn gevoerd. De beren hebben minder voer opgenomen, zijn iets sneller gegroeid en hebben een gunstigere voederconversie dan de zeugjes.

3.3.2 Technische resultaten per gewichtstraject

De technische resultaten van de vleesvarkens tijdens de startvoerfase, de tussenvoerfase en de eindvoerfase zijn voor de hoofdeffecten TPI en geboortegewicht weergegeven in tabel 13 en voor de hoofdeffecten voerstrategie en sekse in tabel 14.

Tabel 13. Technische resultaten per gewichtstraject van vleesvarkens die afkomstig zijn van laag en hoog TPI zeugen en die een laag of een hoog geboortegewicht hebben en beperkt of onbeperkt gevoerd zijn tijdens de opfokperiode.

	Laag TPI	Hoog TPI	SEM ¹	P-waarde	Laag geboortegewicht	Hoog geboortegewicht	SEM ¹	P-waarde
Aantal dieren	286	285			285	286		
Aantal hokken	24	24			24	24		
<i>Startvoerfase:</i>								
Opleggewicht (kg)	24,0	24,3			22,8	25,5		
Tussengewicht (kg)	52,9	55,1			51,8	56,2		
Groei (g/d)	822 ^a	885 ^b	9,3	<0,001	830 ^a	876 ^b	8,7	<0,001
Voeropname (kg/d)	1,62 ^a	1,70 ^b	0,020	0,008	1,61 ^a	1,70 ^b	0,019	0,001
Voederconversie	1,97 ^a	1,92 ^b	0,013	0,008	1,94	1,94	0,012	0,79
EW-opname (/d)	1,84 ^a	1,93 ^b	0,023	0,008	1,83 ^a	1,94 ^b	0,021	0,001
EW-conversie	2,24 ^a	2,18 ^b	0,014	0,008	2,21	2,21	0,013	0,78
<i>Tussenvoerfase:</i>								
Tussengewicht (kg)	52,9	55,1			51,8	56,2		
Tussengewicht (kg)	77,0	81,4			76,4	82,0		
Groei (g/d)	877 ^a	923 ^b	11,9	0,01	876 ^a	924 ^b	11,2	0,005
Voeropname (kg/d)	2,19 ^a	2,32 ^b	0,027	0,003	2,19 ^a	2,32 ^b	0,025	<0,001
Voederconversie	2,52	2,53	0,034	0,85	2,52	2,53	0,032	0,77
EW-opname (/d)	2,41 ^a	2,55 ^b	0,030	0,003	2,41 ^a	2,55 ^b	0,028	<0,001
EW-conversie	2,77	2,78	0,037	0,85	2,77	2,78	0,035	0,78
<i>Eindvoerfase:</i>								
Tussengewicht (kg)	77,0	81,4			76,4	82,0		
Berekend eindgewicht (kg)	114,1	116,7			114,6	116,3		
Groei (g/d)	817 ^x	851 ^y	12,3	0,06	838	830	11,6	0,65
Voeropname (kg/d)	2,54 ^x	2,61 ^y	0,023	0,06	2,56	2,59	0,022	0,39
Voederconversie	3,11	3,07	0,033	0,34	3,06	3,12	0,031	0,168
EW-opname (/d)	2,74 ^x	2,81 ^y	0,026	0,06	2,76	2,79	0,025	0,39
EW-conversie	3,36	3,31	0,036	0,34	3,31	3,37	0,034	0,168

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

^{a,b} Gemiddelden met een verschillende letter binnen een hoofdeffect binnen een rij zijn verschillend ($p < 0,05$)

^{x,y} Gemiddelden met een verschillende letter binnen een hoofdeffect binnen een rij zijn verschillend ($p < 0,10$)

Uit tabel 13 blijkt dat vleesvarkens afkomstig van hoog TPI zeugen zowel tijdens de startvoer-, tussenvoer- als eindvoerfase meer voer opnemen en sneller groeien dan vleesvarkens afkomstig van laag TPI zeugen. Tijdens de startvoerfase hebben deze vleesvarkens ook een duidelijk gunstigere voederconversie. Tijdens de tussenvoer- en eindvoerfase zijn er geen duidelijke verschillen in voederconversie tussen biggen afkomstig van hoog of laag TPI zeugen.

Vleesvarkens met een hoog geboortegewicht nemen tijdens de startvoer- en tussenvoerfase meer voer op en groeien sneller dan vleesvarkens met een laag geboortegewicht. Er zijn tijdens de startvoer- en tussenvoerfase geen verschillen in voederconversie tussen vleesvarkens met een hoog of een laag geboortegewicht. Tijdens de eindvoerfase is er geen verschil in technische resultaten tussen vleesvarkens met een hoog of een laag geboortegewicht.

In bijlage 5 zijn de resultaten per combinatie van hoog/laag TPI en hoog/laag geboortegewicht weergegeven. Vleesvarkens met een hoog geboortegewicht en afkomstig van hoog TPI zeugen nemen in de startvoerfase 0,18 kg voer per dag meer op en groeien 110 g/d sneller dan vleesvarkens met een laag geboortegewicht en afkomstig van laag TPI zeugen (zie bijlage 5). In de tussenvoerfase nemen ze 0,15 kg voer per dag meer op en groeien bijna 100 g/d sneller. Er zijn geen verschillen in voederconversie in de startvoer- en tussenvoerfase. In de eindvoerfase is er voor de kenmerken groei en voederconversie sprake van een significante interactie tussen TPI en geboortegewicht. Bij vleesvarkens met een laag geboortegewicht groeien de hoog TPI vleesvarkens 65 g/d sneller en

hebben een 0,14 gunstigere voederconversie dan de laag TPI vleesvarkens. Bij vleesvarkens met een hoog geboortegewicht daarentegen zijn er geen verschillen in groei en voederconversie tussen de hoog en laag TPI vleesvarkens.

Tabel 14. Technische resultaten per gewichtstraject van vleesvarkens die afkomstig zijn van laag en hoog TPI zeugen en die een laag of een hoog geboortegewicht hebben en beperkt of onbeperkt gevoerd zijn tijdens de opfokperiode.

	Onbeperkt gevoerd	Beperkt gevoerd	SEM ¹	P- waarde	Beren	Zeugjes	SEM ¹	P- waarde
Aantal dieren	287	284			283	288		
Aantal hokken	24	24			24	24		
<i>Startvoerfase:</i>								
Opleggewicht (kg)	24,4	23,8			23,9	24,4		
Tussengewicht (kg)	53,9	54,1			53,6	54,4		
Groei (g/d)	842 ^x	865 ^y	8,7	0,08	849	857	8,7	0,56
Voeropname (kg/d)	1,65	1,66	0,019	0,54	1,60 ^a	1,72 ^b	0,019	<0,001
Voederconversie	1,96 ^x	1,92 ^y	0,012	0,06	1,88 ^a	2,00 ^b	0,012	<0,001
EW-opname (/d)	1,88	1,90	0,021	0,54	1,82 ^a	1,96 ^b	0,021	<0,001
EW-conversie	2,23 ^x	2,19 ^y	0,013	0,06	2,14 ^a	2,28 ^b	0,013	<0,001
<i>Tussenvoerfase:</i>								
Tussengewicht (kg)	53,9	54,1			53,6	54,4		
Tussengewicht (kg)	79,0	79,4			80,0	78,4		
Groei (g/d)	897	904	11,2	0,66	942 ^a	858 ^b	11,2	<0,001
Voeropname (kg/d)	2,24	2,27	0,025	0,43	2,28	2,23	0,025	0,24
Voederconversie	2,52	2,53	0,032	0,76	2,43 ^a	2,62 ^b	0,032	<0,001
EW-opname (/d)	2,46	2,50	0,028	0,43	2,50	2,46	0,028	0,24
EW-conversie	2,77	2,78	0,035	0,77	2,67 ^a	2,88 ^b	0,035	<0,001
<i>Eindvoerfase:</i>								
Tussengewicht (kg)	79,0	79,4			80,0	78,4		
Berekend eindgewicht (kg)	114,8	116,1			115,4	115,5		
Groei (g/d)	831	837	11,6	0,72	829	840	11,6	0,51
Voeropname (kg/d)	2,56	2,58	0,022	0,59	2,53 ^x	2,61 ^y	0,022	0,07
Voederconversie	3,09	3,09	0,031	0,87	3,07	3,12	0,031	0,31
EW-opname (/d)	2,77	2,79	0,025	0,60	2,74 ^x	2,82 ^y	0,025	0,07
EW-conversie	3,34	3,33	0,034	0,87	3,31	3,37	0,034	0,31

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

^{a,b} Gemiddelden met een verschillende letter binnen een hoofdeffect binnen een rij zijn verschillend ($p < 0,05$)

^{x,y} Gemiddelden met een verschillende letter binnen een hoofdeffect binnen een rij zijn verschillend ($p < 0,10$)

Uit tabel 14 blijkt dat de vleesvarkens die tijdens de opfokperiode beperkt zijn gevoerd tijdens de startvoerfase sneller groeien en een gunstigere voederconversie hebben dan de vleesvarkens die tijdens de opfokperiode onbeperkt zijn gevoerd. Er zijn geen verschillen in voeropname. Tijdens de tussenvoer- en eindvoerfase zijn er geen verschillen in voeropname, groei en voederconversie tussen vleesvarkens die tijdens de opfokperiode beperkt of onbeperkt zijn gevoerd.

Tijdens de startvoerfase nemen de beren minder voer op dan de zeugjes en hebben een gunstigere voederconversie. Tijdens de tussenvoerfase groeien de beren sneller dan de zeugjes en hebben een gunstigere voederconversie. Tijdens de eindvoerfase zijn er geen duidelijke verschillen in technische resultaten tussen de beren en de zeugjes.

3.3.3 Slachtkwaliteit

De slachtkwaliteit van de vleesvarkens is voor de hoofdeffecten TPI en geboortegewicht weergegeven in tabel 15 en voor de hoofdeffecten voerstrategie tijdens de opfok en sekse in tabel 16.

Tabel 15. Slachtkwaliteit van vleesvarkens die afkomstig zijn van laag en hoog TPI zeugen en die een laag of een hoog geboortegewicht hebben en beperkt of onbeperkt gevoerd zijn tijdens de opfokperiode.

	Laag TPI	Hoog TPI	SEM ¹	P-waarde	Laag geboortegewicht	Hoog geboortegewicht	SEM ¹	P-waarde
Aantal dieren	283	280			282	281		
Slachtgewicht (kg)	88,6 ^a	91,6 ^b	0,45	<0,001	89,3 ^a	90,9 ^b	0,42	0,01
Vleespercentage	59,0	59,3	0,12	0,17	59,0 ^x	59,3 ^y	0,10	0,08
Spierdikte (mm)	56,9	57,2	0,49	0,50	57,5 ^x	56,6 ^y	0,38	0,07
Spekdikte (mm)	13,8	13,3	0,19	0,19	13,8 ^x	13,4 ^y	0,15	0,06
Aanhoudingspercentage	76,9	77,1	0,22	0,28	77,3 ^a	76,7 ^b	0,17	0,04

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

^{a,b} Gemiddelden met een verschillende letter binnen een hoofdeffect binnen een rij zijn verschillend ($p < 0,05$)

^{x,y} Gemiddelden met een verschillende letter binnen een hoofdeffect binnen een rij zijn verschillend ($p < 0,10$)

Uit tabel 15 blijkt dat er geen verschillen zijn in slachtkwaliteit tussen vleesvarkens afkomstig van hoog of laag TPI zeugen. Vleesvarkens met een hoog geboortegewicht hebben een iets hoger vleespercentage, iets dunnere spieren, iets dunner spek en een lager aanhoudingspercentage dan vleesvarkens met een laag geboortegewicht.

In bijlage 6 is de slachtkwaliteit per combinatie van hoog/laag TPI en hoog/laag geboortegewicht weergegeven. Vleesvarkens met een hoog geboortegewicht en afkomstig van hoog TPI zeugen hebben een 0,6% hoger vleespercentage en 0,9 mm dunner spek dan vleesvarkens met een laag geboortegewicht en afkomstig van laag TPI zeugen.

Tabel 16. Slachtkwaliteit van vleesvarkens die afkomstig zijn van laag en hoog TPI zeugen en die een laag of een hoog geboortegewicht hebben en beperkt of onbeperkt gevoerd zijn tijdens de opfokperiode.

	Onbeperkt gevoerd	Beperkt gevoerd	SEM ¹	P-waarde	Beren	Zeugjes	SEM ¹	P-waarde
Aantal dieren	280	283			278	285		
Slachtgewicht (kg)	89,5 ^x	90,7 ^y	0,42	0,06	90,0	90,2	0,42	0,82
Vleespercentage	59,1	59,2	0,10	0,53	59,1	59,2	0,10	0,78
Spierdikte (mm)	57,0	57,1	0,37	0,97	55,4 ^a	58,7 ^b	0,37	<0,001
Spekdikte (mm)	13,7	13,5	0,14	0,54	13,6	13,6	0,14	0,92
Aanhoudingspercentage	76,9	77,1	0,17	0,41	76,2 ^a	77,8 ^b	0,17	<0,001

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

^{a,b} Gemiddelden met een verschillende letter binnen een hoofdeffect binnen een rij zijn verschillend ($p < 0,05$)

^{x,y} Gemiddelden met een verschillende letter binnen een hoofdeffect binnen een rij zijn verschillend ($p < 0,10$)

Uit tabel 16 blijkt dat er geen verschil is in slachtkwaliteit tussen vleesvarkens die tijdens de opfokperiode beperkt of onbeperkt zijn gevoerd. Beren hebben dunnere spieren en een lager aanhoudingspercentage dan zeugjes. Er is geen verschil in vleespercentage en spekdikte tussen beren en zeugjes.

3.3.4 Uitval en veterinaire behandelingen

Het aantal uitgevallen en veterinair behandelde vleesvarkens is voor de hoofdeffecten TPI en geboortegewicht weergegeven in tabel 17 en voor de hoofdeffecten voerstrategie tijdens de opfok en sekse in tabel 18. In bijlage 7 zijn de resultaten per combinatie van hoog/laag TPI en hoog/laag geboortegewicht weergegeven. In ronde 1 zijn in twee hokken alle dieren behandeld vanwege diarree. In beide hokken (1 hok met beren en 1 hok met zeugjes) zaten hoog TPI vleesvarkens met een laag geboortegewicht.

Tabel 17. Uitval en veterinaire behandelingen bij vleesvarkens die afkomstig zijn van laag en hoog TPI zeugen en die een laag of een hoog geboortegewicht hebben en beperkt of onbeperkt gevoerd zijn tijdens de opfokperiode.

	Laag TPI	Hoog TPI	P-waarde	Laag geboortegewicht	Hoog geboortegewicht	P-waarde
Aantal dieren opgelegd	286	285		285	286	
Aantal uitgevallen	3	5	0,47	3	5	0,48
Per reden van uitval:						
- pia	0	3	¹	0	3	¹
- luchtwegaandoening	1	1	¹	1	1	¹
- beenwerkaandoening	1	0	¹	1	0	¹
- diversen	1	1	¹	1	1	¹
Aantal veterinair behandeld	30	29	0,90	30	29	0,88
Per reden:						
- kreupelheden	6	10	0,31	7	9	0,62
- streptococcen	1	2	¹	1	2	¹
- luchtwegaandoening	15	12	0,56	17	10	0,16
- maagdarmaandoening	4	4	¹	3	5	0,48
- diversen	4	1	¹	2	3	¹

¹ aantallen te laag om te toetsen

Uit tabel 17 blijkt dat er geen verschil is in het aantal uitgevallen en veterinair behandelde dieren tussen hoog en laag TPI vleesvarkens. Ook is er geen effect van geboortegewicht op het aantal uitgevallen en veterinair behandelde vleesvarkens.

Tabel 18. Uitval en veterinaire behandelingen bij vleesvarkens die afkomstig zijn van laag en hoog TPI zeugen en die een laag of een hoog geboortegewicht hebben en beperkt of onbeperkt gevoerd zijn tijdens de opfokperiode.

	Onbeperkt gevoerd	Beperkt gevoerd	P-waarde	Beren	Zeugjes	P-waarde
Aantal dieren opgelegd	287	284		283	288	
Aantal uitgevallen	7 ^a	1 ^b	0,03 ³	4	4	0,98
Per reden van uitval:						
- pia	2	1	¹	2	1	¹
- luchtwegaandoening	2	0	¹	0	2	¹
- beenwerkaandoening	1	0	¹	1	0	¹
- diversen	2	0	¹	1	1	¹
Aantal veterinair behandeld	25	34	0,20	33	26	0,30
Per reden:						
- kreupelheden	6	10	0,30	10	6	0,29
- streptococcen	0	3	¹	1	2	¹
- luchtwegaandoening	12	15	0,54	13	14	0,88
- maagdarmaandoening	3	5	0,47	5	3	0,46
- diversen	4	1	¹	4	1	¹

¹ aantallen te laag om te toetsen

^{a,b} Gemiddelden met een verschillende letter binnen een hoofdeffect binnen een rij zijn verschillend ($p < 0,05$)

Uit tabel 18 blijkt dat het aantal uitgevallen dieren hoger is bij vleesvarkens die tijdens de opfok onbeperkt zijn gevoerd. Er is geen effect van beperkt of onbeperkt voeren tijdens de opfok op het aantal veterinair behandelde vleesvarkens. Het aantal uitgevallen en veterinair behandelde dieren is vergelijkbaar bij beren en zeugjes.

3.4 Financiële resultaten

In de economische berekening zijn de verschillen in technische resultaten, slachtkwaliteit, voerkosten en kosten voor uitval en veterinaire behandelingen van de dieren meegenomen. De volgende uitgangspunten zijn gehanteerd in de economische berekening (normen zijn gebaseerd op KWIN 2012 - 2013):

- Voerkosten (exclusief BTW) per 100 kg (prijsniveau najaar 2012):

speenvoer	€ 56,75
biggenopfokkorrel	€ 46,20
startvoer	€ 37,50
groeivoer	€ 34,35
eindvoer	€ 32,45
- Kosten van een uitgevallen dier:

kosten van een uitgevallen gespeende big	€ 31,10
kosten van een uitgevallen vleesvarken	€ 68,00

Bij de gespeende biggen is gerekend met het gemiddelde uitvalpercentage van 2,4%, behalve bij de vergelijking tussen beren en zeugen. Bij de beren bedroeg het uitvalpercentage 4,2% en bij de zeugjes 0,6%. Bij de vleesvarkens is gerekend met het gemiddelde uitvalpercentage van 1,4%, behalve bij de vergelijking beperkt versus onbeperkt voeren tijdens de opfokperiode. Bij beperkt voeren was de uitval 0,4% en bij onbeperkt voeren 2,4%.
- Kosten gezondheidszorg per behandeld dier: er is geen effect van proefbehandeling op het aantal veterinair behandelde zuigende biggen, gespeende biggen en vleesvarkens. De kosten voor gezondheidszorg zijn meegenomen bij de overige kosten.
- Overige kosten: dit betreft de kosten voor algemene gezondheidszorg, water, gas, elektra, strooisel en dergelijke. Deze zijn in de opfokperiode € 1,91 per afgeleverde big en in de vleesvarkensfase € 4,30 per afgeleverd vleesvarken. De kosten per gespeende big zijn als volgt berekend: algemene gezondheidskosten € 0,72, kosten voor elektriciteit + water + verwarming € 0,98 en overige kosten € 0,21. De kosten per vleesvarken zijn als volgt opgebouwd: algemene gezondheidskosten € 1,00, water + elektriciteit € 2,00, verwarming € 0,70, heffing gezondheidszorg € 0,10 en overige kosten € 0,50.
- Opbrengstprijis vleesbig: de biggenprijs is € 38,50 bij 25 kg. Biggen lichter of zwaarder dan 25 kg brengen per kg afwijking € 1,03 minder of meer op.
- Aankoopkosten vleesbig: de aankoopkosten en opbrengstprijis van een vleesbig zijn in principe hetzelfde. Omdat niet alle biggen in de proef zijn opgelegd als vleesvarken is er een klein verschil tussen de opbrengstprijis van de biggen en de aankoopkosten van een vleesbig.
- Opbrengstprijis vleesvarken: volgens de uitbetalingssystematiek van VION Good Farming Welfare, maart 2013. De basisprijs (voorjaar 2013), exclusief kortingen, toeslagen, heffingen en dergelijke, bedraagt € 1,68. Het uitbetalingssysteem van VION is gebruikt om de kortingen en toeslagen voor vleespercentage, spierdikte en spekdikte te berekenen. Daarnaast is de gewichtskorting berekend.

3.4.1 Financieel resultaat per afgeleverde big

Het financiële resultaat per afgeleverde big is voor de hoofdeffecten TPI en geboortegewicht weergegeven in tabel 19 en voor de hoofdeffecten voerstrategie tijdens de opfok en sekse in tabel 20.

Tabel 19. Financieel resultaat (in € per afgeleverde big) van biggen die afkomstig zijn van laag en hoog TPI zeugen en die een laag of een hoog geboortegewicht hebben en beperkt of onbeperkt gevoerd zijn.

	Laag TPI	Hoog TPI	SEM ¹	P-waarde	Laag geboortegewicht	Hoog geboortegewicht	SEM ¹	P-waarde
Opbrengst	37,00	37,63	0,31	0,19	35,89 ^a	38,74 ^b	0,28	<0,001
Voerkosten	10,80	11,34	0,23	0,14	10,53 ^a	11,62 ^b	0,21	<0,001
Uitvalkosten	0,75	0,75			0,75	0,75		
Overige kosten ²	1,91	1,91			1,91	1,91		
Totale kosten opfokperiode	13,46	14,00	0,23	0,14	13,19 ^a	14,28 ^b	0,21	<0,001
Opbrengst – totale kosten opfokperiode	23,54	23,63	0,20	0,78	22,70 ^a	24,46 ^b	0,18	<0,001

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

² Overige kosten: kosten voor gezondheidszorg, elektriciteit, water, verwarming en overig

^{a,b} Gemiddelden met een verschillende letter binnen een hoofdeffect binnen een rij zijn verschillend ($p < 0,05$)

Uit tabel 19 blijkt dat er geen duidelijke verschillen zijn in opbrengst, voerkosten en opbrengst minus totale kosten tussen biggen die afkomstig zijn van hoog of laag TPI zeugen. Bij biggen met een hoog geboortegewicht zijn de opbrengst, de voerkosten en de opbrengst minus totale kosten per afgeleverde big duidelijk hoger dan bij biggen met een laag geboortegewicht.

In bijlage 8 is het financiële resultaat per afgeleverde big per combinatie van hoog/laag TPI en hoog/laag geboortegewicht weergegeven. Bij biggen met een hoog geboortegewicht en afkomstig van hoog TPI zeugen is het financiële resultaat € 1,85 per afgeleverde big hoger dan bij biggen met een laag geboortegewicht en afkomstig van laag TPI zeugen.

Tabel 20. Financieel resultaat (in € per afgeleverde big) van biggen (beren en zeugjes) die afkomstig zijn van laag en hoog TPI zeugen en die een laag of een hoog geboortegewicht hebben en onbeperkt of beperkt gevoerd zijn.

	Onbeperkt gevoerd	Beperkt gevoerd	SEM ¹	P-waarde	Beren	Zeugjes	SEM ¹	P-waarde
Opbrengst	37,54	37,09	0,28	0,24	37,16	37,48	0,28	0,41
Voerkosten	11,18	10,96	0,21	0,44	10,88	11,26	0,21	0,19
Uitvalkosten	0,75	0,75			1,31	0,19		
Overige kosten ²	1,91	1,91			1,91	1,91		
Totale kosten opfokperiode	13,84	13,62	0,21	0,44	14,10 ^a	13,36 ^b	0,21	0,02
Opbrengst – totale kosten opfokperiode	23,70	23,47	0,18	0,37	23,06 ^a	24,12 ^b	0,18	<0,001

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

² Overige kosten: kosten voor gezondheidszorg, elektriciteit, water, verwarming en overig

^{a,b} Gemiddelden met een verschillende letter binnen een hoofdeffect binnen een rij zijn verschillend ($p < 0,05$)

Uit tabel 20 blijkt er geen duidelijke verschillen zijn in opbrengst, voerkosten en opbrengst minus totale kosten tussen biggen die beperkt of onbeperkt zijn gevoerd tijdens de opfokperiode. De opbrengst minus voerkosten per afgeleverde big is bij de beren lager dan bij de zeugjes als gevolg van de hogere uitvalkosten.

3.4.2 Financieel resultaat per afgeleverd vleesvarken

Het financiële resultaat per afgeleverde vleesvarken is voor de hoofdeffecten TPI en geboortegewicht weergegeven in tabel 21 en voor de hoofdeffecten voerstrategie tijdens de opfok en sekse in tabel 22.

Tabel 21. Financieel resultaat (in € per afgeleverde vleesvarken) van vleesvarkens die afkomstig zijn van laag en hoog TPI zeugen en die een laag of een hoog geboortegewicht hebben en beperkt of onbeperkt gevoerd zijn.

	Laag TPI	Hoog TPI	SEM ¹	P-waarde	Laag geboortegewicht	Hoog geboortegewicht	SEM ¹	P-waarde
Opbrengst	145,47 ^a	151,58 ^b	0,92	<0,001	147,12 ^a	149,92 ^b	0,89	0,033
Kosten aankoop big	37,20 ^a	38,00 ^b	0,26	0,05	36,19 ^a	39,01 ^b	0,26	<0,001
Voerkosten	79,36	79,95	0,54	0,45	80,07	79,24	0,52	0,27
Uitvalkosten	0,95	0,95			0,95	0,95		
Overige kosten	4,30	4,30			4,30	4,30		
Saldo ²	23,66 ^a	28,38 ^b	0,86	<0,001	25,61	26,42	0,84	0,50

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

² Saldo = opbrengst minus kosten (kosten aankoop big + voerkosten + uitvalkosten + overige kosten)

^{a,b} Gemiddelden met een verschillende letter binnen een hoofdeffect binnen een rij zijn verschillend ($p < 0,05$)

Uit tabel 21 blijkt dat de opbrengst, de voerkosten en het saldo per afgeleverd vleesvarken hoger zijn bij hoog TPI vleesvarkens dan bij laag TPI vleesvarkens. Op jaarbasis wordt het verschil in saldo tussen hoog en laag TPI vleesvarkens nog groter omdat hoog TPI vleesvarkens gemiddeld 3,5 dag eerder geleverd worden en er 0,1 ronde meer gedraaid kan worden op jaarbasis. Er is geen duidelijk effect van geboortegewicht op het saldo per afgeleverd vleesvarken. Vleesvarkens met een hoog geboortegewicht worden gemiddeld echter 5 dagen eerder geleverd dan vleesvarkens met een laag geboortegewicht, waardoor er op jaarbasis 0,15 ronde meer gedraaid kan worden.

In bijlage 9 is het financiële resultaat per afgeleverd vleesvarken per combinatie van hoog/laag TPI en hoog/laag geboortegewicht weergegeven. Bij vleesvarkens met een hoog geboortegewicht en afkomstig van hoog TPI zeugen is het financiële resultaat € 5,52 per afgeleverd vleesvarken hoger dan bij vleesvarkens met een laag geboortegewicht en afkomstig van laag TPI zeugen. Op jaarbasis wordt het verschil in saldo nog groter omdat hoog TPI vleesvarkens met een hoog geboortegewicht gemiddeld 8,6 dagen eerder geleverd worden.

Tabel 22. Financieel resultaat (in € per afgeleverde vleesvarken) van vleesvarkens die afkomstig zijn van laag en hoog TPI zeugen en die een laag of een hoog geboortegewicht hebben en beperkt of onbeperkt gevoerd zijn.

	Onbeperkt gevoerd	Beperkt gevoerd	SEM ¹	P-waarde	Beren	Zeugjes	SEM ¹	P-waarde
Opbrengst	147,30 ^x	149,74 ^y	0,89	0,06	147,30 ^x	149,74 ^y	0,89	0,06
Kosten aankoop big	37,89	37,31	0,26	0,12	37,36	37,84	0,26	0,20
Voerkosten	79,00 ^x	80,30 ^y	0,52	0,09	77,94 ^a	81,36 ^b	0,52	<0,001
Uitvalkosten	1,63	0,27			0,95	0,95		
Overige kosten	4,30	4,30			4,30	4,30		
Saldo ²	24,48 ^a	27,56 ^b	0,84	0,01	26,75	25,29	0,84	0,22

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

² Saldo = opbrengst minus kosten (kosten aankoop big + voerkosten + uitvalkosten + overige kosten)

^{a,b} Gemiddelden met een verschillende letter binnen een hoofdeffect binnen een rij zijn verschillend ($p < 0,05$)

Uit tabel 22 blijkt dat vleesvarkens die tijdens de opfok beperkt zijn gevoerd, een hoger saldo per afgeleverd vleesvarken hebben dan vleesvarkens die tijdens de opfok onbeperkt zijn gevoerd. Er is geen duidelijk verschil in saldo per afgeleverd vleesvarken tussen beren en zeugjes.

4 Discussie

Onderzocht is wat het effect is van de genetische aanleg (uitgedrukt in TPI) van de eindbeer en de zeug, het geboortegewicht van de biggen en de voerstrategie tijdens de opfok op de technische en economische resultaten van gespeende biggen en vleesvarkens.

4.1 Genetische aanleg

Een overzicht met de technische resultaten van de hoog en laag TPI biggen en vleesvarkens en van de dieren met een hoog en laag geboortegewicht is weergegeven in tabel 23.

Tabel 23. Resultaten van biggen en vleesvarkens die afkomstig zijn van laag en hoog TPI zeugen en die een laag of hoog geboortegewicht hebben.

	TPI		Geboortegewicht	
	Laag	Hoog	Laag	Hoog
Leeftijd spenen	26,6	26,2	26,7	26,0
Leeftijd opleg	62,6	62,2	62,7	62,0
Leeftijd slachten	170,6	167,1	171,5	166,3
Geboortegewicht (kg)	1,34	1,36	1,13	1,56
Speengewicht (kg)	7,9	7,7	7,3	8,3
Opleggewicht (kg)	24,0	24,3	22,8	25,5
Berekend eindgewicht (kg)	114,1	116,7	114,6	116,3
Groei biggenopfok (g/d)	436	457	422	471
Groei startvoerfase (g/d)	833	855	830	876
Groei tussenvoerfase (g/d)	877	923	876	924
Groei eindvoerfase (g/d)	817	851	838	830
Voeropname vleesvarkens (kg/d)	2,15	2,22	2,16	2,22
Voederconversie vleesvarkens	2,58	2,52	2,55	2,55
Vleespercentage	59,0	59,3	59,0	59,3
Spierdikte (mm)	56,9	57,2	57,5	56,6
Spekdikte (mm)	13,8	13,3	13,8	13,4
Financieel resultaat per afgeleverde big (€)	23,54	23,63	22,70	24,46
Saldo per afgeleverd vleesvarken (€)	23,66	28,38	25,61	26,42

Uit tabel 23 blijkt dat hoog TPI biggen en vleesvarkens sneller groeien dan laag TPI biggen en vleesvarkens. Dit resulteert erin dat ze gemiddeld 3,5 dagen eerder geleverd worden. De hogere groei van de hoog TPI vleesvarkens is het gevolg van een hogere voeropname en een gunstigere voederconversie. Er zijn geen duidelijke verschillen in slachtkwaliteit tussen de hoog en laag TPI vleesvarkens.

Het financieel resultaat per afgeleverde big is vergelijkbaar bij hoog en laag TPI biggen. Bij de vleesvarkens resulteren de betere technische resultaten van de hoog TPI dieren echter in een € 4,72 hoger saldo per afgeleverd vleesvarken. Het economisch voordeel van hoog TPI dieren wordt in dit onderzoek dus met name gerealiseerd tijdens de vleesvarkensfase en niet tijdens de biggenopfokfase. Op jaarbasis wordt het verschil in saldo tussen hoog en laag TPI vleesvarkens nog groter omdat hoog TPI vleesvarkens gemiddeld 3,5 dag eerder geleverd worden en er 0,1 ronde meer gedraaid kan worden op jaarbasis. Ook Knol (2012) vond betere technische resultaten bij hoog TPI biggen en vleesvarkens. De verschillen in groei van de biggen en vleesvarkens en in voederconversie waren in zijn onderzoek echter minder groot dan in dit onderzoek. Het effect op het saldo per afgeleverd vleesvarken was daarom ook minder groot. Knol (2012) heeft in zijn onderzoek gebruik gemaakt van bestaande gegevensbestanden van proefbedrijven. In ons onderzoek zijn hoog TPI zeugen geïnsemineerd met hoog TPI eindberen en laag TPI zeugen met laag TPI eindberen. Het contrast tussen hoog en laag TPI vleesvarkens was in ons onderzoek daarom waarschijnlijk groter.

Geconcludeerd kan worden dat de technische en financiële resultaten van vleesvarkens verbeterd kunnen worden door gebruik te maken van eindberen en vermeerderingszeugen met een hoge TPI (dieren met een hoge verwachtingswaarde voor de productietekenen). Bij het vervangen van zeugen kan de TPI van de zeugen een criterium zijn dat meegenomen wordt in de beslissing om een zeug wel of niet te vervangen.

4.2 Geboortegewicht

Uit tabel 23 blijkt dat biggen met een hoog geboortegewicht zwaarder zijn bij spenen en bij opleg in de vleesvarkensstal dan biggen met een laag geboortegewicht. Ze groeien duidelijk sneller als big en als vleesvarken en worden gemiddeld 5 dagen eerder geleverd. Er is geen verschil in voederconversie tussen biggen en vleesvarkens met een hoog en laag geboortegewicht. Soortgelijke resultaten zijn gevonden door Rehfeldt et al. (2008), Bérard et al. (2010), Knol (2012) en Alvarenga et al. (2013). Ook zij vonden dat zwaardere biggen bij geboorte, sneller groeien als big en als vleesvarken en eerder geleverd kunnen worden. De dieren met een hoog geboortegewicht groeiden zowel tijdens de zoogperiode, de opfokfase, de startvoerfase als de tussenvoerfase 40 tot 50 g/d sneller dan de dieren met een laag geboortegewicht. In de eindvoerfase was er echter geen verschil in groei tussen de vleesvarkens met een laag en hoog geboortegewicht. Alvarenga et al. (2013) vonden soortgelijke resultaten. Zij vonden zelfs dat vleesvarkens met een hoog geboortegewicht in het laatste deel van het vleesvarkenstraject iets langzamer groeiden dan vleesvarkens met een laag geboortegewicht. Zij gaven aan dat de voeders mogelijk niet voldoende nutriënten bevatten voor de snelst groeiende dieren zodat hun groeipotentieel niet volledig tot expressie kwam. Dat zou inderdaad kunnen. In ons onderzoek namen de vleesvarkens met een hoog geboortegewicht in de startvoer- en tussenvoerfase circa 6% meer voer, en daarmee 6% meer nutriënten, op dan vleesvarkens met een laag geboortegewicht. De hogere voer- (en nutriënten)opname resulteerde in een hogere groei. In de eindvoerfase was er geen verschil in voer- en (nutriënten)opname tussen de dieren met een laag en hoog geboortegewicht. Mogelijk is de voeropnamecapaciteit de beperkende factor geweest voor een hogere voer- (en nutriëntenopname) en daarmee een hogere groei. Het verstrekken van een eindvoer met een hogere EW en hogere aminozuurgehalten zou de groei van vleesvarkens met een hoog geboortegewicht in de eindvoerfase mogelijk kunnen verhogen.

Er was een tendens tot een iets hoger vleespercentage en iets dunner spek bij vleesvarkens met een hoog geboortegewicht. Ook Alvarenga et al. (2013) vonden een iets hoger vleespercentage en iets dunner spek bij vleesvarkens met een hoog geboortegewicht. De effecten waren echter niet significant. Ook Knol (2012) vond geen significante verschillen in vleespercentage en spekdikte. Wel waren in alle onderzoeken de vleesvarkens met een hoog geboortegewicht zwaarder bij slachten. Ze bevatten daarom wel meer vlees bij slachten (Alvarenga et al., 2013).

Het financieel resultaat per afgeleverde big is bijna € 1,80 hoger bij biggen met een hoog geboortegewicht. Bij de vleesvarkens resulteert de hogere groei van de dieren met een hoog geboortegewicht in een € 0,80 hoger saldo per afgeleverd vleesvarken. Het economisch voordeel van biggen met een hoog geboortegewicht wordt in dit onderzoek dus met name gerealiseerd tijdens de biggenopfokfase en in mindere mate tijdens de vleesvarkensfase. Op jaarbasis wordt het verschil in saldo tussen vleesvarkens met een hoog en laag geboortegewicht groter omdat vleesvarkens met een hoog geboortegewicht gemiddeld 5 dagen eerder geleverd worden waardoor er op jaarbasis 0,15 ronde meer gedraaid kan worden. Knol (2012) vond een groter effect van geboortegewicht op saldo per afgeleverd varken dan wat wij gevonden hebben. Dit komt waarschijnlijk omdat zij een verschil in voederconversie hebben gevonden tussen vleesvarkens met een hoog en laag geboortegewicht. Wij vonden geen effect op voederconversie.

Geconcludeerd kan worden dat de technische en financiële resultaten van vleesvarkens met een hoog geboortegewicht hoger zijn dan van vleesvarkens met een laag geboortegewicht. Geboortegewicht is sterk herhaalbaar. Een zeug die zware biggen werpt zal dat ook in de volgende worp doen (Knol, 2012). Bij het vervangen van zeugen kan het geboortegewicht van de biggen een criterium zijn dat meegenomen wordt in de beslissing om een zeug wel of niet te vervangen. Topigs adviseert om $\geq 5^{\text{de}}$ worpszeugen af te voeren als het toomgewicht lager is dan 12 kg + de pariteit (pers. med., Knol). Dus als een 5^{de} worpszeug een toomgewicht heeft van minder dan 17 kg (12 + 5), is het advies om de zeug af te voeren.

4.3 Combinatie van genetische aanleg en geboortegewicht

Een overzicht met de technische resultaten van de hoog TPI biggen en vleesvarkens met een hoog geboortegewicht en van de laag TPI biggen met een laag geboortegewicht is weergegeven in tabel 24.

Tabel 24. Resultaten van biggen en vleesvarkens die afkomstig zijn van laag en hoog TPI zeugen en die een laag of hoog geboortegewicht hebben.

TPI Geboortegewicht	Laag		Hoog	
	Laag	Hoog	Laag	Hoog
Leeftijd spenen	26,8	26,4	26,6	25,7
Leeftijd opleg	62,8	62,4	62,6	61,7
Leeftijd slachten	173,3	167,9	169,6	164,7
Geboortegewicht (kg)	1,13	1,56	1,14	1,57
Speengewicht (kg)	7,4	8,4	7,2	8,1
Opleggewicht (kg)	22,5	25,5	23,0	25,5
Berekend eindgewicht (kg)	112,9	115,4	116,3	117,2
Groei biggenopfok (g/d)	410	462	434	480
Groei startvoerfase (g/d)	797	847	864	906
Groei tussenvoerfase (g/d)	864	890	888	958
Groei eindvoerfase (g/d)	805	829	871	831
Voeropname vleesvarkens (kg/d)	2,12	2,18	2,19	2,26
Voederconversie vleesvarkens	2,60	2,56	2,51	2,54
Vleespercentage	58,8	59,1	59,2	59,4
Spierdikte (mm)	57,7	56,1	57,3	57,1
Spekdikte (mm)	14,1	13,6	13,5	13,2
Financieel resultaat per afgeleverde big (€)	22,67	24,42	22,73	24,52
Saldo per afgeleverd vleesvarken (€)	22,56	24,76	28,66	28,08

Uit tabel 24 blijkt dat hoog TPI dieren met een hoog geboortegewicht zwaarder zijn bij spenen en bij opleg in de vleesvarkensstal, sneller groeien als big en als vleesvarken, een iets gunstigere voederconversie, een hoger vleespercentage en dunner spek hebben dan laag TPI dieren met een laag geboortegewicht. Dit resulteert bij de biggen in een financieel voordeel van bijna € 2 per afgeleverde big. Bij de vleesvarkens resulteert het in een financieel voordeel van € 5,50 per afgeleverd vleesvarken. Op jaarbasis wordt het verschil in saldo groter omdat hoog TPI vleesvarkens met een hoog geboortegewicht gemiddeld 8,5 dagen eerder geleverd worden dan laag TPI vleesvarkens met een laag geboortegewicht waardoor er op jaarbasis 0,2 ronde meer gedraaid kan worden. Financieel gezien is het daarom interessant om hoog TPI dieren met een hoog geboortegewicht en laag TPI dieren met een laag geboortegewicht in verschillende afdelingen op te leggen.

Hoog TPI dieren met een laag geboortegewicht behalen tijdens de vleesvarkensfase vergelijkbare financiële resultaten als hoog TPI dieren met een hoog geboortegewicht maar veel betere financiële resultaten dan laag TPI dieren met een laag geboortegewicht. Een hoge TPI lijkt tijdens de vleesvarkensfase dus belangrijker voor het behalen van goede financiële resultaten dan een hoog geboortegewicht.

4.4 Voerstrategie tijdens de opfok

Uit de berekeningen van Knol (2012) bleek dat de invloed van de groei tijdens de opfok in relatie tot de technische en financiële resultaten niet helemaal duidelijk was. Het is niet duidelijk of het voor een goede prestatie als vleesvarken beter is om de gespeende biggen beperkt of onbeperkt te voeren. Daarom hebben wij in ons onderzoek de helft van de biggen onbeperkt gevoerd tijdens de opfok en de helft 85% van onbeperkt. Dagelijks werd gekeken of de onbeperkt gevoerde dieren 100% van de

curve kregen of dat de curve verhoogd of verlaagd moest worden. De te verstrekken hoeveelheid voer aan de beperkt gevoerde biggen was steeds 85% van de onbeperkt gevoerde dieren. De eerste 14 dagen van de opfokperiode is dit verschil in voeropname goed gerealiseerd (zie tabel 8). In de drie weken daarna is het verschil in voeropname echter niet gerealiseerd. Met name in ronde 2 zijn alle dieren behandeld vanwege een *Streptococcus.suis* infectie. Een groot deel van de onbeperkt gevoerde hokken is gedurende langere tijd 30 tot 70% beperkt in de voeropname. De te verstrekken hoeveelheid voer aan de beperkt gevoerde biggen is ook verlaagd maar niet 15% lager dan de onbeperkt gevoerde dieren. Soms zijn ze net als de onbeperkt gevoerde hokken op -50% gezet maar soms kregen ze ook meer dan het onbeperkt gevoerde hok. Dit resulteerde erin dat er uiteindelijk tijdens de opfok vrijwel geen verschil was in voeropname tussen de beperkt en onbeperkt gevoerde biggen. Huiskes e.a. (1989) hebben gespeende biggen ook ad lib gevoerd of 85% van ad lib. Tijdens de vleesvarkensfase werden ze ad lib gevoerd. De gespeende biggen die beperkt gevoerd werden hadden een lagere voeropname en groei tijdens de opfokperiode. Tijdens de vleesvarkensfase groeiden ze echter sneller en hadden een hoger vleespercentage. Er was geen significant effect op de voederconversie. In ons onderzoek vonden we geen effect van voerstrategie tijdens de opfok op de technische resultaten en slachtkwaliteit van de vleesvarkens. Dat komt waarschijnlijk door het te geringe gerealiseerde verschil in voeropname tijdens de opfok. Op basis van deze proef kunnen we dus niet aangeven of het voor een goede prestatie als vleesvarken beter is om de gespeende biggen beperkt of onbeperkt te voeren.

5 Conclusies

Op VIC Sterksel is onderzocht wat het effect is van de genetische aanleg (uitgedrukt in TPI) van de eindbeer en de zeug, het geboortegewicht van de biggen en de voerstrategie tijdens de opfok op de technische en economische resultaten van gespeende biggen en vleesvarkens. De belangrijkste conclusies uit het onderzoek zijn:

Genetische aanleg

- Biggen afkomstig van hoog TPI zeugen hebben een iets hoger geboortegewicht dan biggen afkomstig van laag TPI zeugen. Ze groeien 20 g/d sneller tijdens de opfokperiode dan biggen afkomstig van laag TPI zeugen. Er is geen significant verschil in voeropname en voederconversie tussen biggen afkomstig van hoog of laag TPI zeugen.
- Er is geen effect van TPI van de zeug op het aantal uitgevallen biggen en op het aantal individueel veterinair behandelde biggen.
- Hoog TPI vleesvarkens nemen 0,07 kg voer per dag meer op, groeien 50 g/d sneller en hebben een 0,06 gunstigere voederconversie dan laag TPI vleesvarkens.
- Er is geen verschil in slachtkwaliteit tussen vleesvarkens afkomstig van hoog of laag TPI zeugen.
- Er is geen effect van TPI van de zeug op het aantal uitgevallen en veterinair behandelde vleesvarkens.
- Het financieel resultaat per afgeleverde big is vergelijkbaar bij hoog en laag TPI biggen.
- Het saldo per afgeleverd vleesvarken is € 4,72 hoger bij hoog TPI vleesvarkens dan bij laag TPI vleesvarkens. Op jaarbasis wordt het verschil in saldo tussen hoog en laag TPI vleesvarkens nog groter omdat hoog TPI vleesvarkens gemiddeld 3,5 dag eerder geleverd worden.

Geboortegewicht

- Biggen met een hoog geboortegewicht nemen van spenen tot vijf weken na spenen 0,06 kg voer per dag meer op en groeien 50 g/d sneller dan biggen met een laag geboortegewicht. Er is geen verschil in voederconversie tussen biggen met een laag of een hoog geboortegewicht.
- Er is geen effect van geboortegewicht op het aantal uitgevallen biggen en op het aantal individueel veterinair behandelde biggen. Wel zijn er bij de biggen met een laag geboortegewicht meer biggen behandeld vanwege streptococci dan bij de biggen met een hoog geboortegewicht.
- Vleesvarkens met een hoog geboortegewicht nemen 0,06 kg voer per dag meer op en groeien 25 g/d sneller dan vleesvarkens met een laag geboortegewicht. Er is geen verschil in voederconversie tussen vleesvarkens met een hoog of laag geboortegewicht.
- Vleesvarkens met een hoog geboortegewicht hebben een iets hoger vleespercentage, iets dunnere spieren, iets dunner spek en een lager aanhoudingspercentage dan vleesvarkens met een laag geboortegewicht.
- Er is geen effect van geboortegewicht op het aantal uitgevallen en veterinair behandelde vleesvarkens.
- Het financieel resultaat per afgeleverde big is bijna € 1,80 hoger bij biggen met een hoog geboortegewicht.
- Er is geen duidelijk effect van geboortegewicht op het saldo per afgeleverd vleesvarken. Vleesvarkens met een hoog geboortegewicht worden gemiddeld echter 5 dagen eerder geleverd dan vleesvarkens met een laag geboortegewicht, waardoor er op jaarbasis 0,15 ronde meer gedraaid kan worden.

Combinatie van genetische aanleg en geboortegewicht

- Biggen met een hoog geboortegewicht en afkomstig van hoog TPI zeugen nemen van spenen tot vijf weken na spenen 0,09 kg voer per dag meer op en groeien 70 g/d sneller dan biggen met een laag geboortegewicht en afkomstig van laag TPI zeugen.
- Het aantal uitgevallen biggen is vergelijkbaar bij hoog TPI biggen met een hoog geboortegewicht en bij laag TPI biggen met een laag geboortegewicht. Het aantal individueel veterinair behandelde biggen is lager bij hoog TPI biggen met een hoog geboortegewicht.
- Hoog TPI vleesvarkens met een hoog geboortegewicht nemen 0,14 kg voer per dag meer op, groeien 73 g/d sneller en hebben een 0,06 gunstigere voederconversie dan laag TPI vleesvarkens met een laag geboortegewicht.
- In de eindvoerfase is er voor de kenmerken groei en voederconversie sprake van een significante interactie tussen TPI en geboortegewicht. Bij vleesvarkens met een laag geboortegewicht groeien de hoog TPI vleesvarkens 65 g/d sneller en hebben een 0,14 gunstigere voederconversie dan de

laag TPI vleesvarkens. Bij vleesvarkens met een hoog geboortegewicht daarentegen zijn er geen verschillen in groei en voederconversie tussen de hoog en laag TPI vleesvarkens.

- Hoog TPI vleesvarkens met een hoog geboortegewicht hebben een 0,6% hoger vleespercentage en 0,9 mm dunner spek dan laag TPI vleesvarkens met een laag geboortegewicht.
- Het aantal uitgevallen en veterinair behandelde vleesvarkens is vergelijkbaar bij hoog TPI vleesvarkens met een hoog geboortegewicht en bij laag TPI vleesvarkens met een laag geboortegewicht.
- Bij hoog TPI biggen met een hoog geboortegewicht is het financiële resultaat per afgeleverde big € 1,85 hoger dan bij laag TPI biggen met een laag geboortegewicht.
- Bij hoog TPI vleesvarkens met een hoog geboortegewicht is het saldo per afgeleverd vleesvarken € 5,52 hoger dan bij laag TPI vleesvarkens met een laag geboortegewicht. Op jaarbasis wordt het verschil in saldo nog groter omdat hoog TPI vleesvarkens met een hoog geboortegewicht gemiddeld 8,6 dagen eerder geleverd worden.

Beren versus zeugjes

- Van spenen tot vijf weken na spenen zijn er geen verschillen in groei, voeropname en voederconversie tussen beren en zeugjes.
- Tijdens de opfokperiode zijn er duidelijk meer beren uitgevallen dan zeugjes. De beren zijn met name uitgevallen vanwege streptococci. Ook zijn er meer beren dan zeugjes veterinair behandeld vanwege streptococci.
- Tijdens de vleesvarkensperiode nemen de beren 0,06 kg voer per dag minder op, groeien 15 g/d sneller en hebben een 0,12 gunstigere voederconversie dan de zeugjes.
- Beren hebben dunnere spieren en een lager aanhoudingspercentage dan zeugjes.
- Het aantal uitgevallen en veterinair behandelde dieren is vergelijkbaar bij beren en zeugjes.
- Het financiële resultaat per afgeleverde big is bij beren ruim € 1,00 lager dan bij zeugjes als gevolg van de hogere uitvalkosten.
- Het saldo per afgeleverde beer is € 1,46 hoger dan het saldo per afgeleverd zeugje. Dit verschil is echter niet significant.

Samenvattend kan geconcludeerd worden dat de technische en financiële resultaten van biggen en vleesvarkens verbeterd kunnen worden door gebruik te maken van eindberen en vermeerderingszeugen met een hoge TPI. Bij het vervangen van zeugen kan de TPI van de zeug een criterium zijn dat meegenomen wordt in de beslissing om een zeug wel of niet te vervangen. Daarnaast kan de varkenshouder bij de keuze van de eindbeer rekening houden met de TPI van de eindbeer.

Uit het onderzoek blijkt tevens dat dieren met een hoog geboortegewicht betere technische en financiële resultaten behalen als big en als vleesvarken dan dieren met een laag geboortegewicht. Geboortegewicht is sterk herhaalbaar. Een zeug die zware biggen werpt zal dat ook in de volgende worpen doen. Bij het vervangen van zeugen kan geboortegewicht van de biggen een criterium zijn dat meegenomen wordt in de beslissing om een zeug wel of niet te vervangen.

Hoog TPI vleesvarkens met een hoog geboortegewicht worden gemiddeld 8,5 dagen eerder geleverd dan laag TPI vleesvarkens met een laag geboortegewicht. Financieel gezien is het daarom interessant om deze dieren in verschillende afdelingen op te leggen.

Literatuur

Alvarenga, A.L.N., H. Chiarini-Garcia, P.C. Cardeal, L.P. Moreira, G.R. Foxcroft, D.O. Fontes and F.R.C.L. Almeida. 2013. Intra-uterine growth retardation affects birthweight and postnatal development in pigs, impairing muscle accretion, duodenal mucosa morphology and carcass traits. *Reproduction, Fertility and Development*, 25, 387-395.

Bérard. J., M. Kreuzer and G. Bee. 2008. In large litters birth weight and gender is decisive for growth performance but less for carcass and pork quality traits. *Meat Science*, 86, 845-851.

Genstat. 2009. *GenStat Reference Manual*. VSN International, Wilkinson House, Jordan Hill Road, Oxford, UK.

Huiskes J.H., C.M.C. van der Peet-Schwering, P. Walstra, A.W. Jongbloed en G. Mateman. 1989. Invloed van voeding van biggen en vleesvarkens op groei en karkaskwaliteit. Proefverslag P1.34, Praktijkonderzoek Varkenshouderij, Rosmalen.

Knol, E. 2012. Geboortegewicht en genen zijn de belangrijke voorspellers voor de technische- en economische resultaten van een vleesvarken. Persbericht op de website van Topigs.

Rehfeldt, C., A. Tuchscherer, M. Hartung and G. Kuhn. 2008. A second look at the influence of birth weight on carcass and meat quality in pigs. *Meat Science*, 78, 170-175.

Bijlagen

Bijlage 1 Technische resultaten biggen per TPI en geboortegewicht klasse

Technische resultaten van spenen tot vijf weken na spenen van biggen die afkomstig zijn van laag en hoog TPI zeugen en die een laag of een hoog geboortegewicht hebben en onbeperkt of beperkt gevoerd zijn

TPI	Laag		Hoog		SEM ¹	P-waarde interactie
Geboortegewicht	Laag	Hoog	Laag	Hoog		
Aantal dieren	156	154	152	156		
Aantal hokken	12	12	12	12		
Geboortegewicht (kg)	1,13	1,56	1,14	1,57		
Opleggewicht (kg)	7,4	8,4	7,2	8,1		
Eindgewicht (kg)	22,4	25,3	22,7	25,3		
Groei (g/d)	410	462	434	480	8,9	0,72
Voeropname (kg/d)	0,58	0,66	0,63	0,67	0,018	0,33
Voederconversie	1,42	1,42	1,44	1,40	0,029	0,31
EW-opname (/d)	0,64	0,73	0,69	0,74	0,019	0,33
EW-conversie	1,56	1,57	1,59	1,54	0,032	0,31

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

Bijlage 2 Technische resultaten biggen per gewichtstraject per TPI en geboortegewicht klasse

Technische resultaten per gewichtstraject van biggen die afkomstig zijn van laag en hoog TPI zeugen en die een laag of een hoog geboortegewicht hebben en onbeperkt of beperkt gevoerd zijn

TPI	Laag		Hoog		SEM ¹	P-waarde interactie
Geboortegewicht	Laag	Hoog	Laag	Hoog		
Aantal dieren	156	154	152	156		
Aantal hokken	12	12	12	12		
<i>Van opleg tot 14 dagen na opleg:</i>						
Opleggewicht (kg)	7,4	8,4	7,2	8,1		
Tussengewicht (kg)	10,3	11,7	10,2	11,5		
Groei (g/d)	197	228	226	249	8,7	0,63
Voeropname (kg/d)	0,26	0,30	0,28	0,31	0,012	0,43
Voederconversie	1,31	1,34	1,25	1,24	0,052	0,67
EW-opname (/d)	0,29	0,34	0,32	0,35	0,013	0,43
EW-conversie	1,47	1,50	1,40	1,39	0,058	0,67
<i>Van 14 dagen na opleg tot einde opfok (36 dagen na opleg):</i>						
Tussengewicht (kg)	10,3	11,7	10,2	11,5		
Eindgewicht (kg)	22,4	25,3	22,7	25,3		
Groei (g/d)	546	611	567	627	11,1	0,81
Voeropname (kg/d)	0,78	0,88	0,84	0,90	0,025	0,36
Voederconversie	1,44	1,44	1,49	1,44	0,034	0,33
EW-opname (/d)	0,86	0,97	0,93	0,99	0,027	0,36
EW-conversie	1,58	1,59	1,64	1,58	0,038	0,33

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

Bijlage 3 Uitval gespeende biggen per TPI en geboortegewicht klasse

Uitval en individuele veterinaire behandelingen van spenen tot vijf weken na spenen van biggen die afkomstig zijn van laag en hoog TPI zeugen en die een laag of een hoog geboortegewicht hebben en onbeperkt of beperkt gevoerd zijn

TPI	Laag		Hoog		P-waarde
Geboortegewicht	Laag	Hoog	Laag	Hoog	
Aantal dieren opgelegd	156	154	152	156	
Aantal uitgevallen	1 ^a	8 ^b	6 ^b	0 ^a	0,006
Per reden van uitval:					
- streptococcen	1 ^a	6 ^b	4 ^b	0 ^a	0,036
- luchtwegaandoening	0	2	1	0	¹
- diversen	0	0	1	0	¹
Aantal veterinair behandeld	20 ^{ab}	25 ^a	23 ^a	10 ^b	0,043
Per reden:					
- kreupelheden	14 ^{ab}	20 ^a	10 ^{bc}	7 ^c	0,043
- streptococcen	3 ^a	1 ^a	11 ^b	3 ^a	0,003
- luchtwegaandoening	2	4	2	0	¹
- diversen	1	0	0	0	¹

¹ Aantallen te laag om te toetsen

^{a,b} Gemiddelden met een verschillende letter binnen een rij zijn verschillend ($p < 0,06$)

Bijlage 4 Technische resultaten vleesvarkens per TPI en geboortegewicht klasse

Technische resultaten van opleg tot afleveren van vleesvarkens die afkomstig zijn van laag en hoog TPI zeugen en die een laag of een hoog geboortegewicht hebben en beperkt of onbeperkt gevoerd zijn tijdens de opfokperiode

TPI	Laag		Hoog		SEM¹	P-waarde interactie
Geboortegewicht	Laag	Hoog	Laag	Hoog		
Aantal dieren	144	142	141	144		
Aantal hokken	12	12	12	12		
Opleggewicht (kg)	22,5	25,5	23,0	25,5		
Berekend eindgewicht (kg)	112,9	115,4	116,3	117,2		
Eindleeftijd (d)	173,3 ^a	167,9 ^b	169,6 ^b	164,7 ^c	0,64	0,69
Groei (g/d)	818 ^a	851 ^b	874 ^{bc}	891 ^c	7,8	0,28
Voeropname (kg/d)	2,12 ^a	2,18 ^b	2,19 ^b	2,26 ^c	0,019	0,75
Voederconversie	2,60 ^a	2,56 ^{ab}	2,51 ^b	2,54 ^{ab}	0,024	0,17
EW-opname (/d)	2,33 ^a	2,40 ^b	2,41 ^b	2,49 ^c	0,021	0,75
EW-conversie	2,85 ^a	2,82 ^{ab}	2,76 ^b	2,79 ^{ab}	0,026	0,17

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

^{a,b,c} Gemiddelden met een verschillende letter binnen een rij zijn verschillend ($p < 0,05$)

Bijlage 5 Technische resultaten vleesvarkens per gewichtstraject per TPI en geboortegewicht klasse

Technische resultaten per gewichtstraject van vleesvarkens die afkomstig zijn van laag en hoog TPI zeugen en die een laag of een hoog geboortegewicht hebben en beperkt of onbeperkt gevoerd zijn tijdens de opfokperiode

TPI	Laag		Hoog		SEM ¹	P-waarde interactie
Geboortegewicht	Laag	Hoog	Laag	Hoog		
Aantal dieren	144	142	141	144		
Aantal hokken	12	12	12	12		
<i>Startvoerfase:</i>						
Opleggewicht (kg)	22,5	25,5	23,0	25,5		
Tussengewicht (kg)	50,5	55,2	53,1	57,1		
Groei (g/d)	797 ^a	847 ^b	864 ^b	906 ^c	12,7	0,78
Voeropname (kg/d)	1,56 ^a	1,67 ^{bc}	1,65 ^b	1,74 ^c	0,027	0,70
Voederconversie	1,96 ^{ab}	1,97 ^a	1,92 ^b	1,92 ^b	0,017	0,82
EW-opname (/d)	1,78 ^a	1,90 ^{bc}	1,88 ^b	1,98 ^c	0,031	0,70
EW-conversie	2,24 ^{ab}	2,25 ^a	2,18 ^b	2,18 ^b	0,020	0,82
<i>Tussenvoerfase:</i>						
Tussengewicht (kg)	50,5	55,2	53,1	57,1		
Tussengewicht (kg)	74,3	79,7	78,4	84,3		
Groei (g/d)	864 ^a	890 ^a	888 ^a	958 ^b	16,4	0,17
Voeropname (kg/d)	2,16 ^a	2,23 ^a	2,22 ^a	2,41 ^b	0,037	0,09
Voederconversie	2,52	2,52	2,52	2,54	0,046	0,79
EW-opname (/d)	2,37 ^a	2,45 ^a	2,44 ^a	2,66 ^b	0,041	0,09
EW-conversie	2,77	2,77	2,77	2,79	0,051	0,79
<i>Eindvoerfase:</i>						
Tussengewicht (kg)	74,3	79,7	78,4	84,3		
Berekend eindgewicht (kg)	112,9	115,4	116,3	117,2		
Groei (g/d)	805 ^a	829 ^{ab}	871 ^b	831 ^{ab}	17,0	0,06
Voeropname (kg/d)	2,52	2,57	2,60	2,61	0,032	0,49
EW-opname (/d)	2,71	1,77	1,81	2,82	0,099	0,49
Voederconversie	3,13 ^a	3,10 ^{ab}	2,99 ^b	3,15 ^a	0,045	0,04
EW-conversie	3,38 ^a	3,35 ^{ab}	3,23 ^b	3,40 ^a	0,049	0,04

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

^{a,b,c} Gemiddelden met een verschillende letter binnen een hoofdeffect binnen een rij zijn verschillend ($p < 0,05$)

Bijlage 6 Slachtkwaliteit vleesvarkens per TPI en geboortegewicht klasse

Slachtkwaliteit van vleesvarkens die afkomstig zijn van laag en hoog TPI zeugen en die een laag of een hoog geboortegewicht hebben en beperkt of onbeperkt gevoerd zijn tijdens de opfokperiode

TPI	Laag		Hoog		SEM ¹	P-waarde interactie
Geboortegewicht	Laag	Hoog	Laag	Hoog		
Aantal dieren						
Slachtgewicht (kg)	87,4 ^a	89,7 ^b	91,2 ^{bc}	92,0 ^c	0,61	0,21
Vleespercentage	58,8 ^a	59,1 ^{ab}	59,2 ^{ab}	59,4 ^b	0,15	0,91
Spierdikte (mm)	57,7 ^a	56,1 ^b	57,3 ^{ab}	57,1 ^{ab}	0,59	0,14
Spekdikte (mm)	14,1 ^a	13,6 ^{ab}	13,5 ^{ab}	13,2 ^b	0,22	0,82
Aanhoudings percentage	77,3 ^a	76,6 ^b	77,2 ^{ab}	76,9 ^{ab}	0,27	0,41

SEM = gepoolde standaard error van het gemiddelde (geeft een indicatie van de nauwkeurigheid van de schatting van de gemeten variabele)

^{a,b,c} Gemiddelden met een verschillende letter binnen een hoofdeffect binnen een rij zijn verschillend ($p < 0,05$)

Bijlage 7 Uitval vleesvarkens per TPI en geboortegewicht klasse

Uitval en veterinaire behandelingen bij vleesvarkens die afkomstig zijn van laag en hoog TPI zeugen en die een laag of een hoog geboortegewicht hebben en beperkt of onbeperkt gevoerd zijn tijdens de opfokperiode

TPI	Laag		Hoog		P-waarde
Geboortegewicht	Laag	Hoog	Laag	Hoog	
Aantal dieren opgelegd	144	142	141	144	
Aantal uitgevallen	1	2	2	3	0,80
Per reden van uitval:					
- pia	0	0	0	3	³
- luchtwegaandoening	0	1	1	0	³
- beenwerkaandoening	1	0	0	0	³
- diversen	0	1	1	0	³
Aantal veterinair behandeld	13	17	18	11	0,44
Per reden:					
- kreupelheden	4	2	4	6	0,57
- streptococcon	0	1	1	1	³
- luchtwegaandoening	6 ^{1 ab}	9 ^a	11 ^{2 a}	1 ^b	0,03
- maagdarmaandoening	2	2	1	3	³
- diversen	1	3	1	0	³

¹ waarvan 3 dieren uit één hok

² waarvan 5 dieren uit één hok

³ aantallen te laag om te toetsen

^{a,b} Gemiddelden met een verschillende letter binnen een rij zijn verschillend ($p < 0,05$)

Bijlage 8 Financieel resultaat biggen per TPI en geboortegewicht klasse

Financieel resultaat (in € per afgeleverde big) van biggen die afkomstig zijn van laag en hoog TPI zeugen en die een laag of een hoog geboortegewicht hebben en beperkt of onbeperkt gevoerd zijn tijdens de opfokperiode

TPI	Laag		Hoog		SEM ¹	P-waarde interactie
	Laag	Hoog	Laag	Hoog		
Geboortegewicht						
Opbrengst	35,44 ^a	38,57 ^b	36,33 ^a	38,92 ^b	0,41	0,49
Voerkosten	10,11 ^a	11,49 ^b	10,94 ^{ab}	11,74 ^b	0,31	0,32
Uitvalkosten	0,75	0,75	0,75	0,75		
Overige kosten ²	1,91	1,91	1,91	1,91		
Totale kosten opfokperiode	12,77 ^a	14,15 ^b	13,60 ^{ab}	14,40 ^b	0,31	0,32
Opbrengst – kosten opfokperiode	22,67 ^a	24,42 ^b	22,73 ^a	24,52 ^b	0,27	0,93

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

² Overige kosten: kosten voor gezondheidszorg, elektriciteit, water, verwarming en overig
a,b,c Gemiddelden met een verschillende letter binnen een rij zijn verschillend (p < 0,05)

Bijlage 9 Financieel resultaat vleesvarkens per TPI en geboortegewicht klasse

Financieel resultaat (in € per afgeleverd vleesvarken) van vleesvarkens die afkomstig zijn van laag en hoog TPI zeugen en die een laag of een hoog geboortegewicht hebben en beperkt of onbeperkt gevoerd zijn tijdens de opfokperiode

TPI	Laag		Hoog		SEM ¹	P-waarde interactie
	Laag	Hoog	Laag	Hoog		
Geboortegewicht						
Opbrengst	143,50 ^a	147,43 ^b	150,74 ^{bc}	152,41 ^c	1,28	0,38
Kosten aankoop big	35,67 ^a	38,73 ^b	36,72 ^a	39,29 ^b	0,37	0,50
Voerkosten	80,02	78,69	80,11	79,79	0,75	0,50
Uitvalkosten	0,95	0,95	0,95	0,95		
Overige kosten	4,30	4,30	4,30	4,30		
Saldo ²	22,56 ^a	24,76 ^{ab}	28,66 ^c	28,08 ^{bc}	1,20	0,25

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

² Saldo = opbrengst minus kosten (kosten aankoop big + voerkosten + uitvalkosten + overige kosten)
a,b,c Gemiddelden met een verschillende letter binnen een rij zijn verschillend (p < 0,05)



Wageningen UR Livestock Research

Edelhertweg 15, 8219 PH Lelystad T 0320 238238 F 0320 238050

E info.livestockresearch@wur.nl | www.livestockresearch.wur.nl