

Effecten humuszuur

Onderzoek naar de effecten van humuszuur op
de technische en financiële resultaten van
vleesvarkens

Auteur: Marc Krabben

Opdrachtgever: BioAg Europe

April '15

Effecten humuszuur

Onderzoek naar de effecten van humuszuur op de technische en financiële resultaten van vleesvarkens

2-4-2015, Dronten

Student: Marc Krabben
Opleiding: Agrarisch ondernemerschap dier en veehouderij
Contact: marckrabben@hotmail.com
3007734@cahvilentum.nl

Instelling: CAH Vilentum te Dronten
Afstudeerdocent: Jan-harm Borger
Contact: jh.borger@cahvilentum.nl

Opdrachtgever: BioAg Europe BV
Straat: Duizendknoop 13
Adres+plaats: 3893 HJ Zeewolde

Begeleider: Harry de Wild
Contact: h.dewild@easyeuropebv.com

Voorwoord

Mijn naam is Marc Krabben en ben nu 23 jaar, thuis hebben wij een gemengd bedrijf met 110 melkkoeien en 5500 vleesvarkens, het bedrijf staat in Bornerbroek (Overijssel) en het is de bedoeling dat ik dit later over ga nemen. Als ondernemer in de agrarische sector wordt er steeds meer van je gevraagd. In de intensieve sector zijn de marges al een aantal jaren klein, hierdoor is het van belang om technisch en financieel goede resultaten te halen. Mede door deze zaken heb ik naast mijn studierichting rundveehouderij in de eerste 3 jaar in mijn laatste jaar ervoor gekozen om mijn minors en afstudeerrichting intensief te volgen.

Het onderzoeksrapport dat voor u ligt is geschreven voor het bedrijf BioAg Europe, gevestigd in Zeewolde. Het onderzoek is tot stand gekomen uit een onderzoek van BioAg Europe en een afstudeerwerkstuk voor de opleiding Agrarische ondernemerschap aan de Christelijke Agrarische Hogeschool te Dronten. Het onderzoek is gericht op het effect van humuszuur op technische en financiële resultaten van een vleesvarkensbedrijf.

Graag wil ik BioAg Europe en in het bijzonder Harry de Wild bedanken voor het beschikbaar stellen van dit onderzoek. Ik heb het onderzoek en de stage als zeer leerzaam ervaren en zie het dan zeker als een toevoeging voor mijn toekomst in de mooie agrarische sector.

Tot slot wil ik de leraren die mij begeleid hebben tijdens het traject bedanken voor het meedenken. Ook wil ik de ondernemers Willibrord en Marion Krabben-Timmerhuis bedanken voor het beschikbaar stellen van hun bedrijf zodat ik dit onderzoek kon uitvoeren.

Dronten April '15

Marc Krabben

Samenvatting

In dit hoofdstuk vindt u een samenvatting van het onderzoeksrapport.

BioAg Europe heeft een aantal jaren terug het product humuszuur op de markt gezet bij melkvee. Uit literatuuronderzoeken bleek dat er een positief effect was van humuszuur op varkens. Vooral was er een positief effect op de groei, de voederconversie en de vleeskwiteit. Dit was nog niet aangetoond met het product wat BioAg Europe verkocht.

Daarom is er in opdracht van BioAg Europe een proef gestart bij een vleesvarkensbedrijf. In dit onderzoek wordt gekeken wat het effect is van humuszuur op de technische en financiële resultaten van vleesvarkens.

De dosering is overgenomen van proeven die gedaan zijn bij melkvee. De eerste 7 dagen 1 gram per 100 kilogram lichaamsgewicht, daarna 1 gram per 200 kilogram lichaamsgewicht. De proef werd gedaan in twee afdelingen met 256 plaatsen, een afdeling voor gelten en een afdeling voor beren. Deze afdelingen worden als blok gezien (R.C.B. Design). De biggen werden in groepen van 16 random over 16 hokken verdeeld. Binnen de afdeling is er een proefgroep van 8 hokken en een controlegroep van 8 hokken. Tussen het totaal gewicht van beide groepen mag niet meer dan 20 kilogram verschil zitten. Tussen de hokken mag er wel verschil zitten in gewicht. De groepen moeten in dat geval wel ongeveer dezelfde spreiding hebben.

Tijdens de proef zijn de volgende factoren bijgehouden:

- Groei in gram per dag
- Totale voeropname in kilogrammen
- Aantal sterfgevallen
- Vleespercentage
- Spekdikte in mm
- Spierpercentage
- Aflevermoment in aantallen
- Toeslag in eurocenten
- Opbrengstprijis in euro's
- medicijngebruik

Uit de resultaten kwam naar voren dat humuszuur op de volgende factoren significante effecten heeft.

- afleverpatroon gelten
- spekdikte beren

Verder was er een trend te zien bij de volgende factoren.

- Afleverpatroon beren
- Spekdikte gelten

De volgende resultaten zijn waargenomen:

- Groei per humus gelt +30 gram per dag
- Groei per humus beer +21 gram per dag
- Voeropname per humus gelt 12,5 kilogram lager dan per controle gelt
- Voeropname per humus beer 2 kilogram lager dan per controle beer
- Correctie slachtprijs per humus gelt 0,007 minder
- Correctie slachtprijs per humus beer 0,005 meer
- Medicijngebruik humus gelten 2% minder
- Medicijngebruik humus beren 6% minder
- Uitval humus gelten 1,56% lager
- Uitval humus beren 0,74% lager
- Kosten per humus gelt €1,16
- Kosten per humus beer €0,95

Als gevolg van deze resultaten is het productiegetal voor humus gelten €5,47 hoger dan het productie getal van de controle gelten. Het productiegetal voor de humus beren is €2,09 hoger dan het productie getal van de controle beren.

Bij een vervolgonderzoek is het verstandig om meer hokken mee te laten doen om het zo eerder significant betrouwbaar te krijgen. Ook viel tijdens deze proef op dat het grootste effect op groei in het eerste deel van de afmest periode zat. Daarom is het verstandig te kijken wat het effect is bij biggen. Ook is de dosering bepaald aan de hand van literatuuronderzoek van proeven bij melkvee. Bij vervolg onderzoeken kan gekeken worden naar een andere dosering. Of de periode van humuszuur toevoeging kan verkort worden.

Summary

In this chapter you will find a summary of the performed research.

A few years ago BioAg Europe introduced the product Prime Humic (consisting of concentrated humus) for the dairy cow market. Literature studies showed that feeding Humic Acid a positive effect on pigs. Especially, there was a positive effect on growth, feed intake and meat quality. However, this research was not done with the prime humic of BioAg Europe.

That is BioAg Europe launched a research at a pig farm. The research question was: What is the effect of humic acid on the technical and financial performance of fattening pigs.

The dose of Prime Humic that was administered in this research was taken from tests that were done at dairy cattle. The first seven days one gram per 100 kilogram of body weight was administered, after seven days one gram per 200 kilogram of body weight. The research was done in two wards with 256 places, one ward filled with female pigs and one ward filled with male pigs. Those wards are seen as a block (RCB Design). The piglets were divided into groups of 16 random piglets over 16 pens. Within the ward there is a research group of eight pens and a control group of eight pens. Between the total weight of the two groups, there should not be more than 20 kilograms difference. Between the pens there may be a difference in weight. In that case the groups must have the same standard deviation.

During the research the following factors are kept:

- Growth performance in grams per day
- Total feed intake in kilograms
- Number of deaths
- Meat percentage
- Fat thickness in mm
- Muscle thickness in mm
- Delivery moment in numbers
- Allowance in eurocents
- Yield price in Euros
- Medication use

The results showed that humic acid on the following factors have significant effects.

- Delivery moments female pigs
- Fat thickness male pigs

There was also a trend to the following factors.

- Delivery moments male pigs
- Fat Thickness female pigs

The following results were observed:

- Growth humus female pig +30 grams per day
- Growth humus male pig +21 grams per day
- Feed intake per humus male pig 12.5 kilograms less than a control female pig
- Feed intake per humus female pig 2 kilograms less than a control male pig
- Correction slaughter price for a humus female pig 0,007 less
- Correction slaughter price for a humus male pig 0,005 more
- Medication humus female pigs 2% less
- Medication humus male pigs 6% less
- Mortality percentage humus female pigs 1.56% lower
- Mortality percentage control male pigs 0.74% lower
- Cost each humus female pigs € 1,16
- Cost each humus male pigs € 0,95

As a consequence of these results is the proceeds for female humus pigs are € 5.47 higher than the female control pigs. The proceeds for the humus boars is € 2.22 higher than the control boars.

In a future study , it is advisable to do research with more pens to get it easier significantly. Also was observed that during this research the highest effect on growth was in the first part of the period. Thats is a sensible reason to do research on what the effects are on younger piglets. Also, the amount fed of humic acid is determined based on a literature review and trials in dairy cattle. In future studies they could look at feeding different doses of humic acid.

Inhoud

Voorwoord	2
Samenvatting.....	3
Summary	5
Inleiding	10
1. Aanleiding en relevantie.....	11
2. Probleemstelling.....	12
2.1. Wat is er al bekend over humuszuur?.....	12
2.2. Wat is er al onderzocht?.....	13
2.2.1. Humuszuur bij melkkoeien.....	13
2.2.2. Humuszuur bij varkens	14
2.3. Hoofdvraag	14
2.4. Deelvragen.....	14
2.5. Hypothese	15
3. Doelstelling.....	16
3.1. Doelstelling vanuit BioAg Europe	16
3.2. Eindproduct	16
4. Afbakening.....	17
5. Haalbaarheid, materiaal en de methode	18
5.1. Haalbaarheid	18
5.2. Materiaal en methode.....	18
5.2.1. Eisen bedrijf.....	18
5.2.2. Groepsindeling	19
5.2.3. Methode	19
5.2.4. Statistische analyse	19

6. Resultaten.....	20
6.1. Effect op groei van gelten en beren	20
6.1.1. Traject en cumulatieve groei gelten.....	21
6.1.2. Spreiding groei gelten	23
6.1.3. Afleverpatroon gelten	24
6.1.4. Traject en cumulatieve groei beren	25
6.1.5. Spreiding groei beren	27
6.1.6. Afleverpatroon beren.....	28
6.2. Effect op voederconversie gelten en beren	29
6.2.1. Voederconversie gelten.....	29
6.2.2. Voederconversie beren	31
6.3. Effect op het vleespercentage, spekdikte en spierdikte	32
6.3.1. Vleespercentage, spekdikte en spierdikte gelten	32
6.3.2. Vleespercentage, spekdikte en spierdikte beren	33
6.4. Effect humuszuur op correctie basisprijs van vleesvarkens.....	34
6.4.1. Correctie basisprijs gelten	34
6.4.2. Correctie basisprijs beren.....	35
6.5. Effect humuszuur op medicijngebruik vleesvarkens.....	36
6.5.1. Medicijngebruik gelten.....	36
6.5.2. Medicijngebruik beren	37
6.6. Effect op uitval vleesvarkens.....	38
6.7. Kosten per afgeleverd vleesvarken	39
6.7.1. Kosten humuszuur per gelt	39
6.7.2. Kosten humuszuur per beer	40
6.8. Opbrengsten vleesvarkens	41
6.8.1. Slachtopbrengst gelten.....	41
6.8.2. Voerverbruik gelten.....	41
6.8.3. Groei gelten	42
6.8.4. Uitval gelten	42
6.8.5. Slachtopbrengsten beren	42
6.8.6. Voerverbruik beren	43
6.8.7. Groei beren.....	43
6.8.8. Uitval beren	43

7. Discussie	44
8. Conclusie	46
9. Aanbevelingen	48
10. Bibliografie.....	49
11. Competenties	51
11.1 Onderzoeken	51
11.2 Samenwerken.....	51
11.3. Organiseren	52
Bijlage 1: Correcties uitbetaling basisprijs.....	53
Bijlage 2: Registratiekaart.....	57

Inleiding

In dit hoofdstuk wordt kort weergegeven hoe het onderzoek er uit zal zien. Daarnaast wordt kort beschreven wat er in de hoofdstukken te lezen zal zijn.

Dit rapport beschrijft wat het effect is van humuszuur op de technische en financiële resultaten van vleesvarkens. Om dit te bekijken is er een proef opgezet op een vleesvarkensbedrijf. Op dit bedrijf zijn twee afdelingen met exact dezelfde inrichting gebruikt. Er is een afdeling gebruikt voor beren en een afdeling voor gelten. Binnen deze afdeling is een proefgroep en een controlegroep gemaakt. Deze varkens zijn van het opleg- tot het aflevermoment gevolgd. Vervolgens is er data verzameld en geanalyseerd om te bepalen wat de effecten van humuszuur zijn. Het rapport bevat de volgende hoofdstukken.

Hoofdstuk 1: Hierin wordt de aanleiding van het onderzoek beschreven. Ook staat de doelgroep en de relevantie van het onderzoek beschreven.

Hoofdstuk 2: Hierin wordt de probleemstelling van het onderzoek vastgesteld, wat er al bekend is over het product humuszuur en wat er reeds al onderzocht is. Met behulp van de literatuur is er een hoofdvraag en zijn er deelvragen gesteld. Ook wordt hier de hypothese weergegeven.

Hoofdstuk 3: Hierin staan de doelstellingen weergegeven. De doelstellingen die worden bepaald door het bedrijf waar dit onderzoek voor gedaan wordt.

Hoofdstuk 4: Hierin wordt de afbakening weergegeven. Dit wordt opgedeeld in algemeen en specifiek.

Hoofdstuk 5: Hierin wordt de haalbaarheid, materiaal en de methode weergegeven. De eisen waaraan het bedrijf moet voldoen, de manier waarop de groepsindeling wordt bepaald, de uitvoering van de proef en hoe de resultaten statistisch geanalyseerd zullen worden.

Hoofdstuk 6: Hierin worden de resultaten uit het onderzoek beschreven en toegelicht. Dit wordt gedaan aan de hand van de deelvragen en wordt opgesplitst per sekse.

Hoofdstuk 7: Hierin worden de resultaten die behaald zijn in de proef vergeleken met de literatuur die gevonden is. Ook worden hier opvallende waarnemingen besproken.

Hoofdstuk 8: Hierin worden met behulp van de resultaten en de discussie conclusies getrokken uit het onderzoek.

Hoofdstuk 9: Hierin worden aan de hand van de discussie en conclusie aanbevelingen gegeven voor het varkenshouderijbedrijf en BioAg Europe.

Hoofdstuk 10: Hierin staan de bronnen in een bronnenlijst weergegeven.

Hoofdstuk 11: Hierin worden aan de hand van de STARR methode mijn ontwikkelde competenties tijdens het onderzoek besproken.

1. Aanleiding en relevantie

De aanleiding voor het schrijven van dit plan van aanpak komt voort uit de vraag van de varkenshouderij. De situatie is namelijk zo dat er steeds meer gestreefd wordt naar een lagere voederconversie en hogere groei etc. (Swormink & Hilkens, 2010). Om zo de kosten te kunnen verlagen, en de opbrengsten te kunnen verhogen.

BioAg Europe BV heeft onderzoeken en literatuurstudies laten doen naar de effecten van humuszuur. Uit deze onderzoeken is gebleken dat er effecten zijn van humuszuur bij melkvee, namelijk een hogere meetmelkproductie (Tomassen & Faust, z.d.). Uit eigen onderzoek bleek dat er een effect was op het zuurtegraad in de melk (Kemper & Krabben, 2013). Bij varkens viel op dat er een hogere groei behaald werd (Wang, Chen, Yoo, Kim, Cho, & Kim, 2007), de vleeskwaliteit beter was en er een betere voederconversie gemeten is (Ji, F, McGlone, Kim, & SW, 2006).

Als stagiair bij BioAg Europe BV is mij de vraag gesteld om een praktijkonderzoek te doen naar de effecten van humuszuur op vleesvarken. Deze daarna te analyseren en te bepalen wat de effecten zijn. Deze gegevens wil de onderneming gebruiken om zo te zien wat de positieve werkingen van het product zijn. Wat als gevolg moet hebben dat er verkoopargumenten gerealiseerd worden.

Er zijn al verschillende onderzoeken gedaan naar de effecten van humuszuur op verschillende diersoorten. In Nederland zijn er vooral bij rundvee proeven gedaan met humuszuur. Bij varkens zijn er nog geen proeven gedaan. Daarom wordt er in dit onderzoek wordt gekeken naar de effecten van humuszuur op vleesvarkens.

De directe doelgroep van dit onderzoek is BioAg Europe BV. De indirecte doelgroep van dit onderzoek is de varkenshouderijsector.

2. Probleemstelling

De probleemstelling van het onderzoek bestaat uit een hoofdvraag, deelvragen en een hypothese. Eerst zal er ingegaan worden op wat er al bekend is over het onderwerp en wat er al onderzocht is.

2.1. Wat is er al bekend over humuszuur?

Humuszuur is een van de belangrijkste componenten van humusstoffen. Humus komt in de natuur voor in vele vormen. Het lijkt op compost, maar is verder verteerd. Doordat humus een verzameling van verschillende organische stoffen is wordt ook wel de verzamelnaam humus substanties gebruikt. Humus komt voor in zowel de bodem(modder/turf, bruine kool, sedimenten) als in het water (Stevenson, 1994). Humusstoffen worden gevormd door de microbiële afbraak van dode plantenresten, zoals lignine. Het duurt minimaal 6-12 maanden om een humusachtige substantie als compost te maken, in de natuur duurt de vorming van een humuslaag veel langer. Een humuslaag kan wel 40 miljoen jaar oud zijn. De leeftijd en locatie van de humuslaag is bepalend voor de kwaliteit (Hayes, Wilson, Wilson, & PH.D., 1997).

De humuslaag die dan ontstaan is kan opgedeeld worden in drie grote fracties, gebaseerd op hun oplosbaarheid. Namelijk humuszuur (GHA), fulvinezuur(FA) en humin(BHA). De precieze structuur en eigenschappen zijn erg afhankelijk van de bron waaruit het geïsoleerd is en de methode die hierbij gebruikt is. Hierdoor kan de kwaliteit van fulvine- en humuszuur erg verschillen (R, M, G, JM, G, & FJ., 2009). De traditionele chemische methode voor karakterisering van de drie fracties bestaat uit het gebruik maken van meerdere extractiemiddelen met uiteenlopende eigenschappen. Humuszuren die oplosbaar zijn in een verdunde basische oplossing, maar die neerslaan door het aanzuren van de basische oplossing. Fulvinezuur die in oplossing blijft als het basische oplosmiddel wordt aangezuurd. Die dus zowel oplosbaar is in een verdunde basische als in een verdunde zure oplossing. Humin wat de humusfractie is die niet wordt geëxtraheerd met een verdunde basische of zure oplossing (Schnitzer, 1982).

De drie humusfracties zijn chemisch vergelijkbaar, maar ze verschillen in moleculair gewicht, de precieze samenstelling en het gehalte aan functionele groepen, waarbij fulvinezuur een lager moleculair gewicht heeft dan de andere twee humusfracties. Alle humusfracties zijn relatief resistent tegen microbiële afbraak (Schnitzer, 1982).

Er is behoorlijk wat variatie in de kwaliteit van humuszuur. De definitie van humuszuur verschilt behoorlijk per aanbieder. Sommige verkopers zien humuszuur en fulvinezuur als een stof. Ieder mens krijgt fulvine- en humuszuur binnen via het voedsel. Maar door de ouderdom van landbouwgronden, wordt de humuslaag langzamerhand onttrokken aan de bodem. Hierdoor krijgt de mens minder fulvine- en humuszuur op natuurlijke wijze binnen.

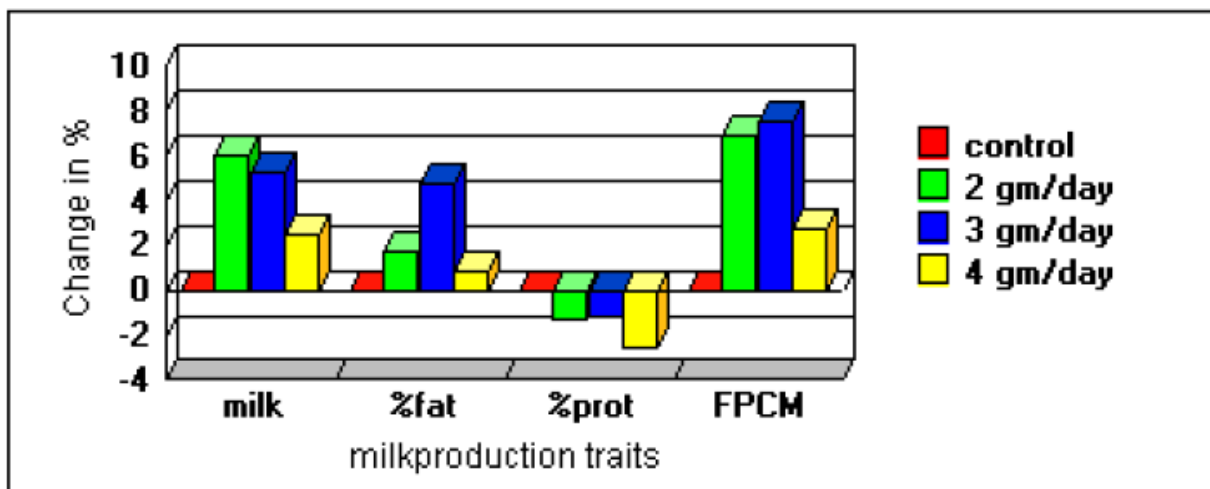
2.2. Wat is er al onderzocht?

Er zijn in het verleden al verschillende onderzoeken gedaan naar de effecten van humuszuur op melkvee en varkens. Deze worden in de volgende paragrafen besproken.

2.2.1. Humuszuur bij melkkoeien

Er zijn in het buitenland al verschillende proeven gedaan met dieren om te kijken naar het effect van humuszuren op de productie van koeien (Tomassen & Faust, z.d.). Wat uit de meeste onderzoeken naar voren kwam was dat de dieren meer melk gingen geven met een hoger vetgehalte.

In tabel 1 zijn de resultaten van een proef te zien met verschillende hoeveelheden humuszuur, van nul tot vier gram per dag. Deze proef is gedaan met groepen van 10 koeien.



Figuur 1 Effect humuszuur op melk en gehalten (Tomassen & Faust, z.d.)

Uit figuur 1 kan opgemaakt worden dat er wel degelijk een effect is van humuszuur op de gehalten en de melkproductie van de koeien. Ook is te zien dat de hoeveelheid humuszuur die toegevoegd wordt een effect geeft op de gemeten waarden. Om de hoogste meetmelk te halen heeft 3 gram per dag de meeste invloed.

2.2.2. Humuszuur bij varkens

Uit onderzoek van de Dankook University naar het effect van het voeren van humuszuur op varkens is gebleken dat er bij een basis dieet+ 10% humuszuur substantie een significant hogere groei gehaald kon worden (Wang, Chen, Yoo, Kim, Cho, & Kim, 2007). In de eerste 8 weken werd er door de humus groep gemiddeld 759 gram groei gehaald. De controle groep behaalde 677 gram groei.

Er is een onderzoek gedaan naar de groei van biggen en de kenmerken van het karkas na de slacht door (Ji, F, McGlone, Kim, & SW, 2006). Er werd onderzoek gedaan met verschillende mixen van humuszuur en fulvinezuur. Het onderzoek toont aan dat humuszuren de vleeskwiteit kan verbeteren, de gewichtstoename kan verhogen en de ratio gewichtstoename: voederconversie kan verbeteren. Deze verbetering was niet terug te vinden in alle geteste humussubstanties, wat aantoont dat de samenstelling humuszuur en fulvinezuur waarschijnlijk van invloed is op de resultaten. Ook vond (Písaříková, Zralý, & Herzig, 2009) een positief resultaat van sodium humate (humus houdende substantie) op de voederconversie. De humusgroep had een 5,8% betere voederconversie dan de controlegroep.

2.3. Hoofdvraag

Kan humuszuur de technische en financiële resultaten van vleesvarkens verbeteren?

2.4. Deelvragen

Om een antwoord te kunnen geven op de hoofdvraag zijn er deelvragen nodig. In deze paragraaf zijn de deelvragen beschreven.

De deelvragen die opgesteld zijn komen voort uit de vraag naar de belangrijkste beschikbare technische kengetallen. De deelvragen zullen waar nodig per sekse apart behandeld worden.

- I. Wat is het effect van humuszuur op de groei in gram per dag van vleesvarkens?
- II. Wat is het effect van humuszuur op het afleverpatroon van vleesvarkens?
- III. Wat is het effect van humuszuur op de voederconversie in kilogram voer per kilogram groei van vleesvarkens?
- IV. Wat is het effect van humuszuur op het vleespercentage, spekdikte en spierdikte (Productschap Vee en Vlees, 2009)?
- V. Wat is het effect van humuszuur op de correctie van de slachtprijs van vleesvarkens?
- VI. Wat is het effect van humuszuur op het medicijngebruik bij vleesvarkens?
- VII. Wat is het effect van humuszuur op uitval bij vleesvarkens?
- VIII. Wat zijn de kosten van humuszuur per afgeleverd vleesvarken?
- IX. Wat zijn de opbrengsten per afgeleverd vleesvarken?

2.5. Hypothese

De verwachting is dat er na dit onderzoek aangetoond kan worden dat er positieve effecten zijn van humuszuur op de technische en financiële resultaten van vleesvarkens.

H0 Er is geen verschil tussen de humusgroep en controlegroep.

H1 Er is wel verschil tussen de humusgroep en controlegroep.

Als de p waarde kleiner is dan 0.05 wordt H0 verworpen.

3. Doelstelling

In dit hoofdstuk wordt de doelstelling beschreven vanuit het stagebedrijf.

3.1. Doelstelling vanuit BioAg Europe

De doelstelling vanuit BioAg Europe is om betrouwbare resultaten te krijgen. Het bedrijf wil graag inzicht krijgen of het humuszuur toepasbaar is in de varkens sector. Bij een positief resultaat zal het bedrijf dit onderzoek dan ook voor verkoopargumenten gebruiken. Doordat er weinig bekend is over het product in Nederland, is het voor het bedrijf belangrijk dat er meer resultaten komen.

3.2. Eindproduct

Zoals in voorgaande hoofdstukken al is besproken zal het eindproduct bestaan uit onderzoeksresultaten, analyse en een conclusie wat samengevoegd zal worden in een verslag.

4. Afbakening

Het onderzoek zal plaats vinden op een vleesvarkensbedrijf. Dit onderzoek vindt plaats in twee afdelingen. Er wordt vooral gekeken naar de deelvragen die vernoemd zijn in hoofdstuk 2.4. De afbakening kan ingedeeld worden in een algemeen gedeelte en een specifiek gedeelte. Beide afbakeningen worden hieronder beschreven.

Algemeen

- Kwaliteit van het slachtvarken
- medicijngebruik

Specifiek

- Groei in gram per dag
- Voederconversie in kilogram voer per kilogram groei
- Sterfte
- Vleespercentage
- Spekdikte
- Spierdikte
- Kwalificatie in centen
- Prijs in euro's

Alleen de bovenstaande elementen worden geanalyseerd.

5. Haalbaarheid, materiaal en de methode

In dit hoofdstuk wordt de haalbaarheid, materiaal en de methode van het onderzoek beschreven.

5.1. Haalbaarheid

Bij het onderzoek wordt gebruik gemaakt van de resultaten van de proeven die gedaan worden tijdens de stage. Daarnaast zal er gekeken worden naar de literatuur die beschikbaar is. Met deze informatie zal het mogelijk zijn om een verslag te krijgen van dit onderzoek.

5.2. Materiaal en methode

De omstandigheden op het bedrijf zijn belangrijk voor deze proef. Zo zijn er de volgende criteria waar het bedrijf aan moet voldoen.

De criteria staan in 5.2.1. Eisen van het bedrijf. Een opsomming aan welke voorwaarden het bedrijf moet voldoen.

Daarnaast wordt de methode van de proef beschreven in.

5.2.2. Groepsindeling. Hoe de groepen ingedeeld worden.

5.2.3. Methode. Op welke manier de proef wordt uitgevoerd.

5.2.4. Statistische analyse. Met welke methode de resultaten getoetst worden.

5.2.1. Eisen bedrijf

- De afdelingen waar de proeven in gedaan worden moet exact hetzelfde zijn betreffen:
 - Luchtinhoud
 - Ventilatiesysteem
 - Voersysteem
 - Hokinrichting
- Een afdeling met alleen gelten en een afdeling met alleen beren.
- Minimaal 16 hokken per afdeling met evenveel varkens om een betrouwbaarheidspercentage van $\alpha=0,05$ te krijgen met de analyse van one-way ANOVA.
- Zowel gelten als beren mesten.
- De gezondheidsstatus van de varkens moet bij de start van de proef goed zijn om invloed van ziektes uit te sluiten.
- Er moet een mogelijkheid zijn om humuszuur door het voer te kunnen mengen.
- Er moet een mogelijkheid zijn om de varkens te kunnen wegen.
- Het opleggewicht en het aflevergewicht per hok kunnen meten.
- Het medicijngebruik bijhouden op een registratiekaart.
- Het aantal sterfgevallen bijhouden op een registratiekaart.
- De varkens moeten gekwalificeerd worden op spek, spier en vleespercentage.
- Er moet een mogelijkheid zijn om een slachtonderzoek te doen.
- De mogelijkheid krijgen om van de slachterij stukjes darm te krijgen om te onderzoeken.
- Biggen van PIC beren (PIC, 2015) uit Topics 20 zeugen (Topics Norsvin, 2015).

5.2.2. Groepsindeling

De biggen worden door een extern bedrijf bij een zeugenhouder opgehaald. Als de biggen op het onderzoeksbedrijf komen is er geen verschil tussen de biggen qua gezondheid. De biggen worden random verdeeld over 16 hokken. Daarna worden alle biggen gewogen. Tussen het totaalgewicht van de onderzoeksgroep en de controlegroep mag niet meer dan 20 kg verschil zitten. Tussen de hokken van een groep mag wel wat verschil zitten in het gewicht. Als dit het geval is moeten beide groepen dezelfde spreiding in gewichten van de hokken hebben.

5.2.3. Methode

Er is een afdeling met 256 gelten, en een afdeling met 256 beren. Deze afdelingen worden als blok gezien (R.C.B. Design). Binnen deze afdeling wordt er een onderzoeksgroep en een controlegroep gekozen met een gelijk aantal varkens. De eerste 7 dagen van de proef krijgen de vleesvarkens 1 gram humuszuur per 100 kilo lichaamsgewicht. Na de eerste 7 dagen wordt dit 1 gram humuszuur per 200 kilo lichaamsgewicht. Alle varkens worden na 38 dagen voor de tweede keer gewogen daarna worden ze iedere 3 weken gewogen. Als de eerste varkens het slachtgewicht bereikt hebben wordt er wekelijks gewogen. Dit gebeurt 2 dagen voordat de varkens naar de slachterij gaan. Dit zal de laatste 3 weken van de proef gebeuren. Daarnaast wordt aan alle punten die in 5.2.1. (Blz. 18) geschreven zijn voldaan.

5.2.4. Statistische analyse

Er wordt voor de ANOVA (F-test) gekozen omdat dit net als de T-test gemiddelden vergelijkt om de hypothese te toetsen. De ANOVA is in staat om 2 of meer groepen met elkaar te vergelijken. ANOVA vertelt alleen of er verschil is tussen de groepen die je onderzoekt. Hierdoor kunnen de deelvragen beantwoord worden.

6. Resultaten

In dit hoofdstuk worden de resultaten van het onderzoek beschreven en geanalyseerd. Er wordt waar nodig apart gekeken naar beren en gelten. De beschrijving en analyse gebeuren aan de hand van een beschrijving van de aanpak, afbeeldingen of statistisch.

6.1. Effect op groei van gelten en beren

Om inzicht te krijgen op het effect van humuszuur op groei van gelten en beren wordt dit opgedeeld in de volgende subparagrafen.

6.1.1. Traject en cumulatieve groei gelten. Per groep wordt de trajectgroei en de cumulatieve groei in g/dag van 5 weegmomenten berekend.

6.1.2. Spreiding groei gelten. Per groep wordt van ieder hok de groei in g/dag bepaald. Er wordt dan gekeken wat de spreiding binnen de groepen is.

6.1.3. Afleverpatroon gelten. Per groep wordt gekeken wat de aflevermomenten zijn.

6.1.4. Traject en cumulatieve groei beren. Per groep wordt de trajectgroei en de cumulatieve groei in g/dag van 5 weegmomenten berekend.

6.1.5. Spreiding groei beren. Per groep wordt van ieder hok de groei in g/dag bepaald. Er wordt dan gekeken wat de spreiding binnen de groepen is.

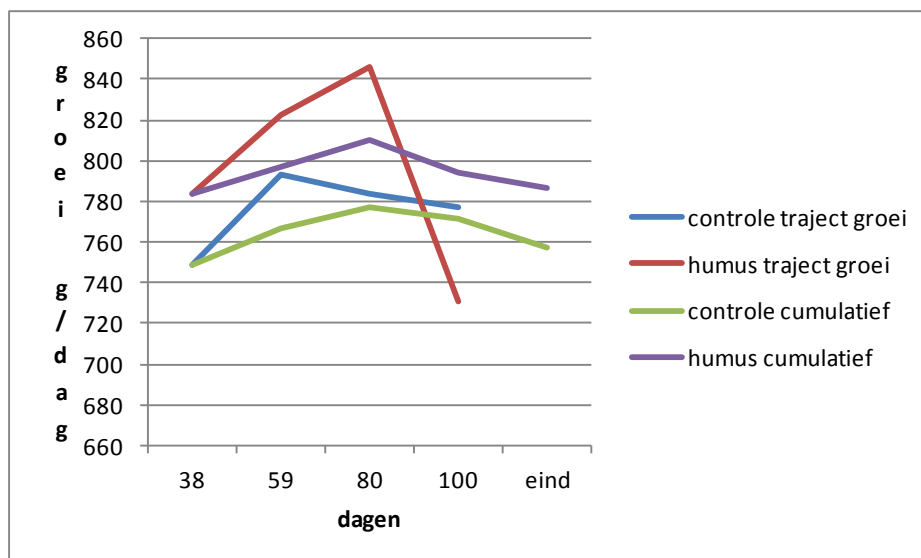
6.1.6. Afleverpatroon beren. Per groep wordt gekeken wat de aflevermomenten zijn.

All gegevens worden in Spss met one-way ANOVA getst, behalve 6.1.2. en 6.1.5..

6.1.1. Traject en cumulatieve groei gelten

De varkens zijn op 6 momenten gewogen. De laatste weging is 2 dagen voor het aflevermoment gedaan. Van deze gewichten wordt het opleggewicht afgetrokken en gedeeld door het aantal dagen na het oplegmoment. Zo wordt per varken berekend wat de groei in g/dag is. Van deze resultaten wordt per groep per weegmoment een gemiddelde berekend en deze wordt weergegeven onder cumulatief in figuur 2 en tabel 1.

Ook wordt de groei tussen de weegmomenten berekend. Hier wordt in plaats van het opleggewicht het gewicht van het vorige weegmoment afgetrokken. Door hiervan het gemiddelde per groep te berekenen wordt de traject groei bepaald. Dit is ook weergegeven in figuur 2 en tabel 1.



Figuur 2 Groei gelten

Tabel 1 Groei gelten

aantal dagen na opleg	38	59	80	100	groei gem./dag
controle traject groei	749 g	793 g	784 g	777 g	
humus traject groei	784 g	822 g	846 g	731 g	
controle cumulatief	749 g	767 g	777 g	771 g	757 g
humus cumulatief	784 g	797 g	810 g	794 g	787 g

Er zijn een aantal opvallende zaken af te lezen uit figuur 2 en tabel 1. Tot en met 80 dagen ligt de groei van de humus gelten traject groei iedere meting ongeveer 30 g/dag hoger dan de controle traject groei. Na de 80 dagen laten de humus gelten op 100 dagen met traject groei 731 g/dag een forse daling zien. De cumulatieve groei van beide groepen loopt de hele periode met ongeveer 30 g/dag verschil bijna parallel aan elkaar. De uiteindelijke cumulatieve groei komt voor de humus gelten met 787 g/dag in verhouding met de controle gelten 757 g/dag 30 gram hoger uit.

In tabel 2 is te zien dat er met p-waarde van 0,164 geen significant hogere groei is van de humus gelten ten opzichte van de controle gelten.

Tabel 2 Spss analyse groei gelten

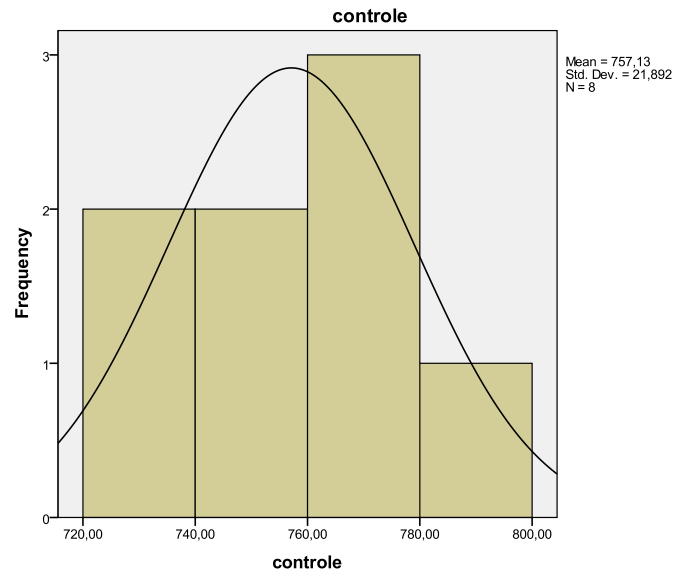
ANOVA

groei

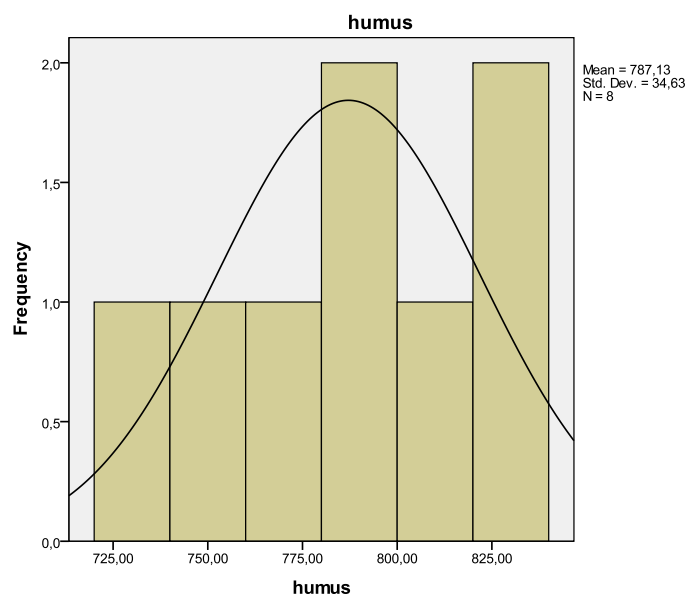
	Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Between Groups	,002	1	,002	2,152	,164
Within Groups	,015	14	,001		
Total	,017	15			

6.1.2. Spreiding groei gelten

Als de varkens voor de laatste keer gewogen worden (2 dagen voor het aflevermoment) wordt de gemiddelde groei in g/dag per varken bepaald. Per hok wordt vervolgens de gemiddelde hok groei in g/ dag bepaald deze staan weergegeven in figuur 3 en 4.



figuur 3 Groei per hok controle gelten



figuur 4 Groei per hok humus gelten

Uit figuur 3 en 4 is op te maken dat de standaarddeviatie tussen de hokken in de proef bij de humus gelten met 34 g/dag 12 g/dag hoger is dan de controle gelten 22 g/dag.

6.1.3. Afleverpatroon gelten

Het aantal varkens wat afgeleverd wordt is opgeteld om zo het afleverpatroon te kunnen bepalen deze staan weergegeven in tabel 3.

Tabel 3 Afleverpatroon gelten

Datum	Gelten Humus	Gelten Controle
13-1-2015	15	3
21-1-2015	36	25
30-1-2015	65	85
17-2-2015	10	11
totaal	126	124

In tabel 3 is te zien dat het afleverpatroon van de humus gelten meer gespreid is als die van de controle gelten. De humus gelten kunnen wel wat eerder geleverd worden maar de laatste worden uiteindelijk van beide groepen gelijk afgeleverd. In tabel 4 is te zien dat er significant ($p > 0,008$) is aangetoond dat de humus gelten eerder worden geleverd dan de controle gelten.

Tabel 4 Spss analyse aflevermoment gelten

ANOVA

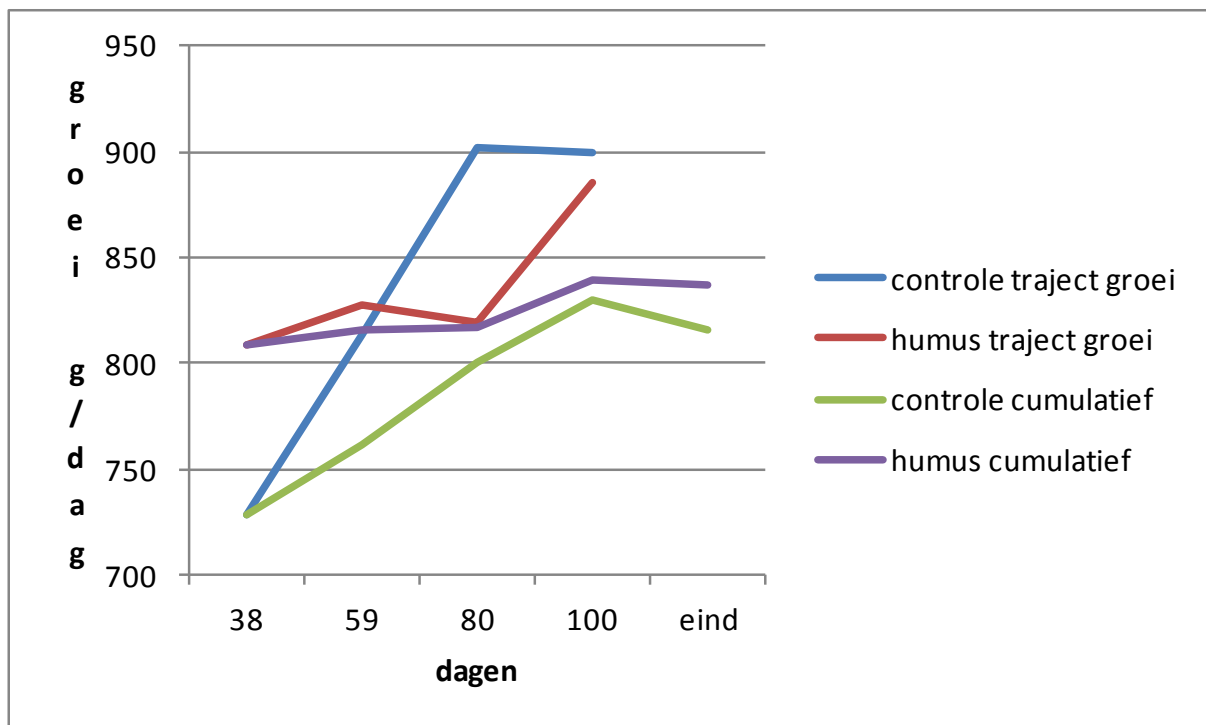
datum

	Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Between Groups	3,829E12	1	3,829E12	7,097	,008
Within Groups	1,333E14	247	5,395E11		
Total	1,371E14	248			

6.1.4. Traject en cumulatieve groei beren

De varkens zijn op 6 momenten gewogen. De laatste weging is 2 dagen voor het aflevermoment gedaan. Van deze gewichten wordt het opleggewicht afgetrokken en gedeeld door het aantal dagen na het oplegmoment. Zo wordt per varken berekend wat de groei in g/dag is. Van deze resultaten wordt per groep per weegmoment een gemiddelde berekend en deze wordt weergegeven onder cumulatief in figuur 5 en tabel 5.

Ook wordt de groei tussen de weegmomenten berekend. Dan wordt in plaats van het opleggewicht het gewicht van het vorige weegmoment afgetrokken. Door hiervan het gemiddelde per groep te berekenen wordt de traject groei bepaald. Dit is ook weergegeven in figuur 5 en tabel 5.



Figuur 5 Groei beren

Tabel 5 Groei beren

aantal dagen na opleg	38	59	80	100	groei gem./dag
controle traject groei	728 g	813 g	902 g	899 g	
humus traject groei	809 g	828 g	819 g	885 g	
controle cumulatief	728 g	761 g	800 g	830 g	816 g
humus cumulatief	809 g	816 g	817 g	839 g	837 g

Uit figuur 5 en tabel 5 blijkt dat de humus beren constanter groeien dan de controle beren. De controle beren halen op hun hoogtepunt tussen de 59 en 80 dagen een groei van 902 g/dag en de humus beren halen dan 819 g/dag. De uiteindelijke cumulatieve groei komt voor de humus beren met 827 g/dag 21 g/dag hoger uit dan de controle beren met 816 g/dag.

In tabel 6 is te zien dat er met een p-waarde van 0,457 geen significant betere groei is van de humus beren ten opzichte van de controle beren.

Tabel 6 Spss analyse groei beren

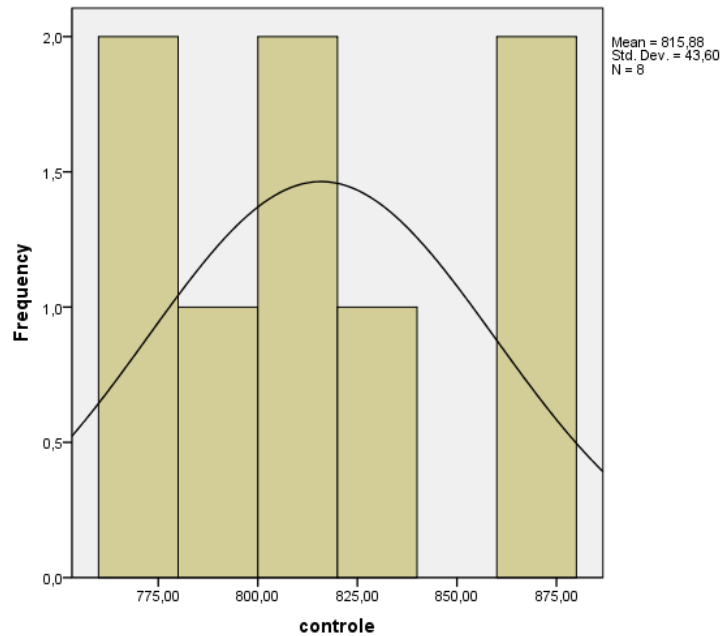
ANOVA

groei

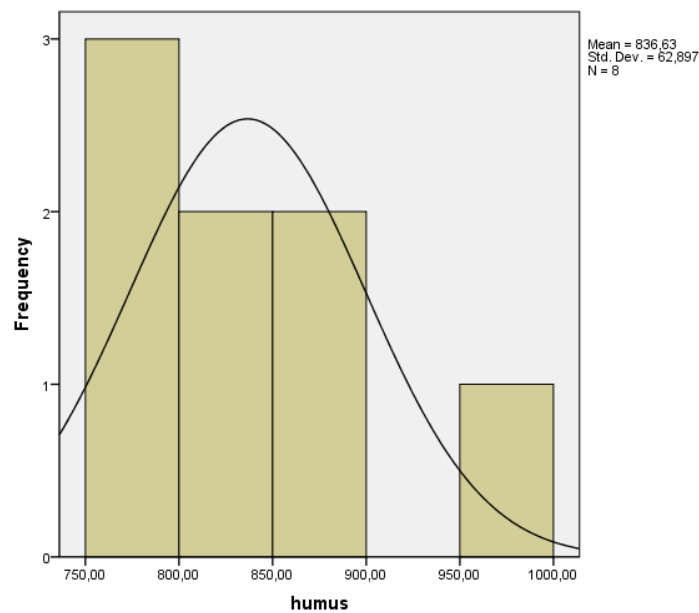
	Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Between Groups	,002	1	,002	,585	,457
Within Groups	,041	14	,003		
Total	,043	15			

6.1.5. Spreiding groei beren

Als de varkens voor de laatste keer gewogen worden (2 dagen voor het aflevermoment) wordt de gemiddelde groei in g/dag per varken bepaald. Per hok wordt vervolgens de gemiddelde hok groei in g/ dag bepaald deze staan weergegeven in figuur 6 en 7.



Figuur 6 Groei per hok controle beren



Figuur 7 Groei per hok humus beren

Uit figuur 6 en 7 volgt dat de standaarddeviatie tussen de hokken in de proef bij de humus beren met 63 g/dag 19 g/dag hoger is dan de controle beren 44 g/dag.

6.1.6. Afleverpatroon beren

Om het afleverpatroon duidelijk te maken is dit samengevoegd in onderstaande tabel 7

Tabel 7 Afleverpatroon beren

Datum	Beren Humus	Beren Controle
5-1-2015	17	9
13-1-2015	24	18
21-1-2015	78	88
17-2-2015	7	10
totaal	126	125

Uit deze tabel 7 is op te maken dat er eigenlijk weinig verschil is in het afleverpatroon. Wat wel opvalt, is dat de eerste levering meer humus beren weg gaan en de derde aflevering meer controle beren. In tabel 8 is een trend te zien dat de humus beren eerder weggaan dan de controle beren met ($p > 0,081$).

Tabel 8 Analyse spss aflevermoment beren

ANOVA

datum

	Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Between Groups	1,947E12	1	1,947E12	3,072	,081
Within Groups	1,578E14	249	6,336E11		
Total	1,597E14	250			

6.2. Effect op voederconversie gelten en beren

Om inzicht te krijgen in het effect op voederconversie worden de resultaten opgedeeld in:

6.2.1. Voederconversie gelten. Hier wordt aan de hand van de gevoerde kg bepaald wat de efficiëntie is per kg groei.

6.2.2. Voederconversie beren. Hier wordt aan de hand van de gevoerde kg bepaald wat de efficiëntie is per kg groei.

De gegevens worden geanalyseerd met one-way ANOVA om te kijken of het resultaat significant verschillend is.

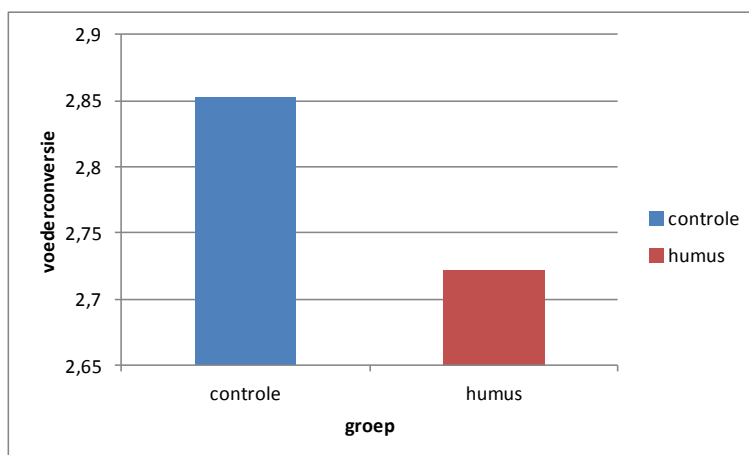
6.2.1. Voederconversie gelten

Het voersysteem wat gebruikt wordt tijdens de proef is een CDI systeem (veldman, 2013). Dit is een computergestuurd voersysteem. Het zorgt ervoor dat per twee hokken bijgehouden wordt hoeveel de varkens gevoerd worden. De gehele periode is de opname van voer bijgehouden.

Per bak worden 2 hokken van voer voorzien. 4 bakken voor de humus groep en 4 bakken voor de controle groep.

Als de proef afgesloten wordt kan uit de computer uitgelezen worden hoeveel kg voer er door de varkens opgenomen wordt. Deze totalen worden gedeeld door de gegroeide kg tijdens de proef. Zo wordt bepaald hoeveel kg voer er nodig is voor een kg groei.

De voederconversie van de gelten is weergegeven in figuur 8.



Figuur 8 Voederconversie gelten

In figuur 8 is te zien dat er een effect is van humuszuur op voederconversie. De controle gelten hebben 2,85 kg voer nodig per kg groei en de humus gelten 2,72 kg.

Verskil voederconversie $(2,85 - 2,72) = 0,13$ kg. Gemiddelde groei 96 kg. Verschil voeropname is $(\text{verschil voederconversie} * \text{gegroeide kg}) = 0,13 * 96 = 12,5$. Dit betekent dat per humus gelt 12,5 kg minder is gevoerd.

In tabel 9 is te zien dat met p-waarde van 0,735 het verschil in voederconversie niet significant is.

Tabel 9 Analyse spss voederconversie gelten

ANOVA

vc

	Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Between Groups	,001	1	,001	,125	,735
Within Groups	,037	6	,006		
Total	,038	7			

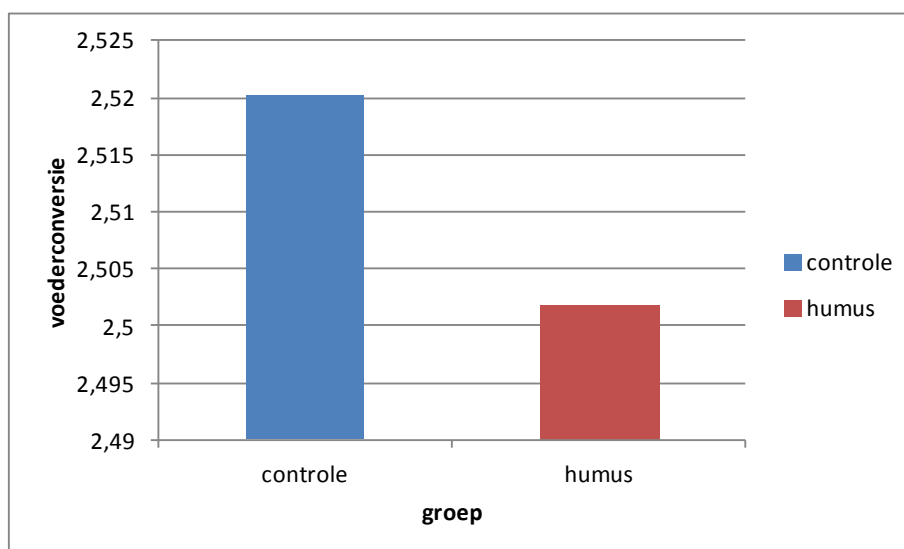
6.2.2. Voederconversie beren

Het voersysteem wat gebruikt wordt tijdens de proef is een CDI systeem (veldman, 2013). Dit is een computergestuurd voersysteem. Het zorgt ervoor dat per twee hokken bijgehouden wordt hoeveel de varkens gevoerd worden. De gehele periode is de opname van voer bijgehouden.

Per bak worden 2 hokken van voer voorzien 4 bakken voor de humus groep en 4 bakken voor de controle groep.

Als de proef afgesloten wordt kan uit de computer uitgelezen worden hoeveel kg voer er door de varkens opgenomen wordt. Deze totalen worden gedeeld door de gegroeide kg tijdens de proef. Zo wordt bepaald hoeveel kg voer er nodig is voor een kg groei.

De voederconversie van de beren is weergegeven in figuur 9.



Figuur 9 Voederconversie beren

In figuur 9 is het effect te zien van humuszuur op de voederconversie van beren. De controle beren hebben 2,52 kg voer nodig per kg groei en de humus beren hebben 2,5 kg voer nodig per kg groei.

Verskil voederconversie is $2,52 - 2,5 = 0,02$ kg. Gemiddelde groei 100 kg. Verschil voeropname is (verschil voederconversie * gegroeide kg) = Dit maakt een verschil van $(0,02 * 100)$ 2 kg voer per varken.

In tabel 10 is te zien dat met p-waarde van 0,565 het verschil niet significant is.

Tabel 10 Analyse spss voederconversie beren

ANOVA					
vc	Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Between Groups	,001	1	,001	,371	,565
Within Groups	,011	6	,002		
Total	,012	7			

6.3. Effect op het vleespercentage, spekdikte en spierdikte

Alle varkens die geslacht worden krijgen sinds 2 april 2012 een beoordeling met een CGM meter (agrifirm) op het vleespercentage, spekdikte en spierdikte. De hoogte van deze waardes bepaald of een varken een toeslag of een korting op de basisprijs krijgt. De toeslagen en de kortingen die aan het vleesvarkensbedrijf verbonden zijn worden weergegeven in bijlage 1.

Om overzicht te krijgen van het effect van humuszuur op vleespercentage, spekdikte en spierdikte zijn de resultaten opgedeeld in de volgende subparagrafen.

6.3.1. Vleespercentage, spekdikte en spierdikte gelten. Hier wordt gekeken naar de gemiddelde resultaten per groep.

6.3.2. Vleespercentage, spekdikte en spierdikte beren. Hier wordt gekeken naar de gemiddelde resultaten per groep.

6.3.1. Vleespercentage, spekdikte en spierdikte gelten

De gemiddelde beoordeling per groep van de CGM meter (agrifirm) worden weergegeven in tabel 11.

Tabel 11 Spekdikte, spierdikte en vleespercentage gelten

	spekdikte	spierdikte	vleespercentage
controle	14,95mm	70,82mm	58,53%
humus	14,57mm	72,14mm	58,81%

In tabel 11 is het effect van humuszuur te zien op de slachtresultaten van gelten. Wat vooral opvalt is het spiergehalte van de humus gelten 72,14mm tegenover 70,82mm van de controle gelten. De controle gelten zijn met 14,95mm iets vetter dan de humus gelten 14,57mm. De humus gelten hebben met 58,81% iets meer vlees dan de controle gelten met 58,53%.

In tabel 12 is te zien dat er voor zowel spek, spier en vlees geen significant verschil is. Wel is het verschil in spier met p-waarde van 0,073 een trend.

Tabel 12 Spss analyse spekdikte, spierdikte en vleespercentage gelten

ANOVA						
		Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
spek	Between Groups	8,957	1	8,957	1,012	,315
	Within Groups	2194,063	248	8,847		
	Total	2203,020	249			
spier	Between Groups	107,881	1	107,881	3,232	,073
	Within Groups	8277,512	248	33,377		
	Total	8385,393	249			
vlees	Between Groups	4,885	1	4,885	1,263	,262
	Within Groups	958,784	248	3,866		
	Total	963,669	249			

6.3.2. Vleespercentage, spekdikte en spierdikte beren

De gemiddelde beoordeling van de CGM meter (agfirm) worden weergegeven in tabel 13.

Tabel 13 Spekdikte, spierdikte en vleespercentage beren

	spekdikte	spierdikte	vleespercentage
controle	14,19mm	65,86mm	58,92%
humus	13,92mm	67,88mm	59,14%

In tabel 13 is het effect van humuszuur te zien op de slachresultaten van beren. Wat net zoals bij de gelten opvalt is het verschil in spier gehalte. 67,88mm voor de humus beren en 65,86mm voor de controle beren. De controle beren 14,19mm zijn iets vetter dan de humus beren 13,92mm. Het vleespercentage van de humus beren 59,14% is iets hoger dan het vleespercentage van de controle beren 58,92%.

In tabel 14 is te zien dat dit verschil in spier gehalte significant is ($P=0,016$). Ook is te zien dat er bij het spek en vlees geen significant verschil is.

Tabel 14 Spss analyse spekdikte, spierdikte en vleespercentage beren

ANOVA						
		Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
spek	Between Groups	4,622	1	4,622	,518	,473
	Within Groups	2223,617	249	8,930		
	Total	2228,240	250			
spier	Between Groups	254,461	1	254,461	5,914	,016
	Within Groups	10714,179	249	43,029		
	Total	10968,641	250			
vlees	Between Groups	3,138	1	3,138	,829	,364
	Within Groups	942,708	249	3,786		
	Total	945,845	250			

6.4. Effect humuszuur op correctie basisprijs van vleesvarkens

Om een overzicht te krijgen in het effect van humuszuur op de correctie basisprijs van vleesvarkens zijn de resultaten opgedeeld in de volgende subparagrafen.

6.4.1. Correctie basisprijs gelten. Aan de hand van de correctie basisprijs in bijlage 1 wordt een gemiddelde correctie per groep berekend.

6.4.2. Correctie basisprijs beren. Aan de hand van de correctie basisprijs in bijlage 1 wordt een gemiddelde correctie per groep berekend.

Er wordt gekeken of er een significant verschil is met one-way ANOVA.

6.4.1. Correctie basisprijs gelten

De slachterijen willen graag dat varkens een bepaald gewicht, spekdikte, spierdikte en vleespercentage hebben. Als dit gehalte binnen hun streefwaarden ligt krijgt de leverancier een toeslag op de basis kiloprijs. De basis kiloprijs wordt bepaald door de slachterij en fluctueert het hele jaar door. De toeslagen en de kortingen die aan het vleesvarkenbedrijf verbonden zijn worden weergegeven in bijlage 1.

De prijscorrecties per gelt afzonderlijk wordt opgeteld en aan de hand daarvan wordt een gemiddelde correctie bepaald. Deze wordt weergegeven in tabel 15.

Tabel 15 Correctie basis prijs gelten

humus	0,016
controle	0,023

In tabel 15 is te zien wat de correctieprijs is van de gelten. Wat opvalt is dat de controle gelten 0,007 euro meer opleverden per kilogram dan de humus gelten.

In tabel 16 is te zien dat er met een p-waarde van 0,22 geen significant verschil is.

Tabel 16 Spss analyse correctie basisprijs beren

ANOVA

correctie					
	Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Between Groups	,003	1	,003	1,515	,220
Within Groups	,518	248	,002		
Total	,521	249			

6.4.2. Correctie basisprijs beren

De slachterijen willen graag dat varkens een bepaald gewicht, spekdikte, spierdikte en vleespercentage hebben. Als dit gehalte binnen hun streefwaarde valt krijgt de leverancier een toeslag op de basis kiloprijs. De basis kiloprijs wordt bepaald door de slachterij en fluctueert het hele jaar door. De toeslagen en de kortingen die aan het proefbedrijf verbonden zijn worden weergegeven in bijlage 1. Omdat de slachterij waar de varkens van dit varkenshouderijbedrijf naartoe gaan een lastige afzet heeft van ongecastreerde mannelijke varkens en er getest moet worden op zogenaamde 'stinkers' (Boekel, 2014), worden deze standaard 3 eurocent gekort op de basis kiloprijs.

De prijscorrecties per beer afzonderlijk wordt opgeteld en aan de hand daarvan wordt een gemiddelde correctie bepaald deze wordt weergegeven in tabel 17

Tabel 17 Correctie basisprijs beren

humus	-0,021
controle	-0,026

In tabel 17 is te zien wat de correctieprijs is van de beren. Het voordeel van de humus beren ten opzichte van de controleberen is 0,005 euro.

In tabel 18 is te zien dat er met een p-waarde van 0,498 geen significant verschil is.

Tabel 18 Spss analyse correctie basisprijs beren

ANOVA

correctie

	Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Between Groups	,002	1	,002	,460	,498
Within Groups	1,039	249	,004		
Total	1,041	250			

6.5. Effect humuszuur op medicijngebruik vleesvarkens

Als een varken een ontsteking heeft of een andere afwijking vertoont kan de ondernemer er voor kiezen het dier te behandelen. Hiervoor zijn verschillende middelen. De middelen die op het vleesvarkensbedrijf gebruikt worden zijn Penject (dopharma, productinformatie), emgemycine (Animal Health Nederland) en op advies van de dierenarts wordt er eenmaal een koppel behandeling gedaan om te ontwormen met flubendazole (dopharma, productinformatie).

Om een overzicht te krijgen van het effect van humuszuur op het medicijngebruik bij vleesvarkens zijn de resultaten opgedeeld in de volgende subparagrafen.

6.5.1. Medicijngebruik gelten. Hier wordt de registratie van de gebruikte middelen tijdens de proef weergegeven.

6.5.2. Medicijngebruik beren. Hier wordt de registratie van de gebruikte middelen tijdens de proef weergegeven.

6.5.1. Medicijngebruik gelten

Er hangt een afdelingsregistratiekaart bij de deur om het medicijn gebruik bij te houden. In bijlage 2 is een voorbeeld te zien van de gebruikte registratiekaart te zien. Op deze kaart wordt de datum van toediening, het hok nummer, de reden van de behandeling, het middel wat toegediend is, de dosering, de wachttijd bijgehouden en er wordt een paraaf gezet. Alleen de datum, de reden behandeling en het middel wat toegediend is worden in tabel 19 weergegeven omdat deze het meest relevant zijn.

Tabel 19 Registratie medicijngebruik gelten

controle			humus		
datum	reden	behandeling	datum	reden	behandeling
26-sep	hartafwijking	penject	18-okt	kreupel	penject
13-okt	ontwormen	flubendazole	13-okt	ontwormen	flubendazole
17-okt	kreupel	penject	21-okt	dik gewricht	penject
25-okt	hartafwijking	penject	25-okt	kreupel	penject
25-okt	kreupel	penject	27-okt	kreupel	penject
4-nov	kreupel	penject	29-okt	kreupel	penject
6-nov	kerupel	penject			
2-jan	kreupel	penject			

In tabel 19 staat de registratie van het medicijngebruik van de gelten weergegeven. Eigenlijk zijn er geen opvallende verschillen. Bij de controle gelten zijn 2 varkens meer behandeld. Dit komt neer op 2% meer behandelingen (koppelbehandelingen worden niet meegerekend). $((\text{aantal behandelingen controle groep} / \text{aantal dieren controle groep}) - (\text{aantal behandelingen humus groep} / \text{aantal dieren humus groep})) * 100 = ((7/128) - (5/128)) * 100 = 2\%$

6.5.2. Medicijngebruik beren

Er hangt een afdelingsregistratiekaart bij de deur om het medicijn gebruik bij te houden. In bijlage 2 is een voorbeeld te zien van de gebruikte registratiekaart te zien. Op deze kaart wordt de datum van toediening, het hok nummer, de reden van de behandeling, het middel wat toegediend is, de dosering, de wachttijd bijgehouden en er wordt een paraaf gezet. Alleen de datum, de reden behandeling en het middel wat toegediend is worden in tabel 20 weergegeven omdat deze het meest relevant zijn.

Tabel 20 Registratie medicijngebruik beren

controle			humus		
datum	reden	behandeling	datum	reden	behandeling
25-sep	kreupel	penject	26-sep	kreupel	penject
15-okt	ontwormen	flubendazole	27-sep	kreupel	penject
18-okt	kreupel	penject	27-sep	longafwijking	emgemycline
18-okt	achterblijver	penject	15-okt	ontwormen	flubendazole
18-okt	achterblijver	penject	22-okt	kreupel	penject
18-okt	achterblijver	penject	25-nov	kreupel	penject
22-okt	kerupel	penject			
23-okt	kreupel	penject			
4-nov	kreupel	penject			
4-nov	kreupel	penject			
4-nov	kreupel	penject			
8-apr	kreupel	penject			
24-nov	kreupel	penject			
2-dec	kerupel	penject			

In tabel 20 staat de registratie van het medicijngebruik van de beren weergegeven. Wat opvalt, is dat er bij de controle beren veel meer kreupel varkens zijn dan de controle beren. Dit komt neer op 6% meer behandelingen (koppelbehandelingen niet meeberekend). $((\text{aantal behandelingen controle groep} / \text{aantal dieren controle groep}) - (\text{aantal behandelingen humus groep} / \text{aantal dieren humus groep})) * 100 = ((13/128) - (5/128)) * 100 = 6\%$

6.6. Effect op uitval vleesvarkens

Als er een varken sterft wordt dit ook genoteerd op de afdelingsregistratiekaart. De reden wordt en de sterfdatum worden genoteerd.

De reden is niet altijd zichtbaar, soms is er een verkleuring op een varken te zien of een varken is al een lange tijd kreupel.

In tabel 21 is te zien wanneer de varkens zijn uitgevallen en wat de reden hiervan is.

Tabel 21 Uitval vleesvarkens

humus gelten	datum	reden	controle gelten	datum	reden
	28-sep	onbekend		30-sep	onbekend
	6-nov	hartklep		2-nov	kreupel
				18-nov	hartklep
				5-dec	onbekend
humus beren	5-nov	onbekend	controle beren	29-sep	hartklep
	8-dec	kreupel		15-dec	onbekend
				30-jan	long

In tabel 19 is te zien dat bij de humus gelten (2/128) 1,56% uitval is en bij de controle gelten (4/128) 3,12% uitval, dit maakt een verschil van 1,56%.

Bij de humus beren is er (2/128) 1,56% uitval en de controle beren (3/128) 2,3% uitval, dit maakt een verschil van 0,74%.

6.7. Kosten per afgeleverd vleesvarken

Om inzicht te krijgen in de kosten per afgeleverd vleesvarken wordt er een onderscheid gemaakt in,

6.7.1. Kosten humuszuur per gelt. Aan de hand van de dosering en het aantal groeidagen wordt berekend wat de kosten zijn per gelt.

6.7.2. Kosten humuszuur per beer. Aan de hand van de dosering en het aantal groeidagen wordt berekend wat de kosten zijn per beer.

6.7.1. Kosten humuszuur per gelt

De dosering humuszuur is de eerste 7 dagen 1 gram per 100 kg lichaamsgewicht. Na de eerste week wordt de dosering verlaagd naar 1 gram per 200 kg lichaamsgewicht. Door het gemiddelde aantal gegroeide dagen te berekenen en het gemiddelde gewicht kan bepaald worden wat er gedoseerd is. Dit wordt berekend over de afgeleverde varkens. Het product Prime Humic kost 25 euro per kg.

Uitleg berekeningen:

- Gewicht na week 1= (gemiddeld opleggewicht+gemiddelde groei)*aantal dagen week 1
- humuszuur week 1= gemiddeld opleggewicht/dosering*aantal dagen
- Humuszuur rest groei periode= (gemiddeld levend eindgewicht+gemiddeld gewicht na week 1)/2/dosering*gemiddeld aantal dagen groei na week 1
- Kosten per varken=gedoseerde kg per varken*kiloprijs product humuszuur

In tabel 22 zijn de kosten per afgeleverde gelt te zien.

Tabel 22 Kosten humuszuur per afgeleverde gelt

gemiddeld opleggewicht	24,2 kg	
gewicht na week 1	$24,2 + 0,780 * 7 = 29,66$ kg	
gemiddelde groei dagen	125 dagen	
gemiddeld levend gewicht eind	121,66 kg	
kosten per 1000 gram humus	€25, -	
humus week 1	$24,2 / 100 * 7 =$	1,7 gram
humus rest periode	$(121,66 + 29,66) / 2 / 200 * 118$	44,6 gram+
	totaal	46,3 gram
	kosten per varken	
	$0,0463 * 25 =$	€ 1,16

In tabel 22 is te zien dat de kosten per afgeleverde gelt op 1,16 euro komt.

6.7.2. Kosten humuszuur per beer

De dosering humuszuur is de eerste 7 dagen 1 gram per 100 kg lichaamsgewicht. Na de eerste week wordt de dosering verlaagd naar 1 gram per 200 kg lichaamsgewicht. Door het gemiddelde aantal gegroeide dagen te berekenen en het gemiddelde gewicht kan bepaald worden wat er gedoseerd is. Dit wordt berekend over de afgeleverde varkens. Het product humuszuur kost 25 euro per kg.

Uitleg berekeningen:

- Gewicht na week 1= (gemiddeld opleggewicht+gemiddelde groei)*aantal dagen week 1
- humuszuur week 1= gemiddeld opleggewicht/dosering*aantal dagen
- Humuszuur rest groei periode= (gemiddeld levend eindgewicht+gemiddeld gewicht na week 1)/2/dosering*gemiddeld aantal dagen groei na week 1
- Kosten per varken=gedoseerde kg per varken*kiloprijs product humuszuur

In tabel 23 zijn de kosten van humuszuur per afgeleverde beer te zien.

Tabel 23 Kosten humuszuur per afgeleverde beer

opleggewicht	24,3 kg	
gewicht na week 1	$24,3 + 0,817 * 7 = 30,02$ kg	
gemiddelde groei dagen	103 dagen	
gemiddeld levend gewicht eind	120,25 kg	
kosten per 1000 gram humus	€25, -	
humus week 1	$24,3 / 100 * 7 =$	1,7 gram
humus rest periode	$(120,25 + 30,02) / 2 / 200 * 96$	36 gram
	totaal	37,8gram
	kosten per varken	
	$0,0378 * 25 =$	€ 0,95

In tabel 23 is te zien dat de kosten per afgeleverde beer op 0,95 euro komt.

6.8. Opbrengsten vleesvarkens

Om de meer of minder opbrengsten van het toevoegen van humuszuur te onderbouwen is er een opdeling gemaakt in de volgende subparagrafen.

6.8.1. Slachtopbrengst gelten. Aan de hand van de geslachte kilo's en de kg prijs wordt de totale opbrengsten per afgeleverd varken berekend.

6.8.2. Voerverbruik gelten. Aan de hand van de berekende voeropname uit 6.2.1. (Blz. 29) worden de besparingen van de voerkosten berekend.

6.8.3. Groei gelten. Aan de hand van de berekende groei uit 6.1.1. (Blz. 21) worden de meeropbrengsten van de groei bepaald.

6.8.4. Uitval gelten. Aan de hand van de uitval 6.6. (Blz. 38) worden de kosten van de uitval berekend.

6.8.5. Slachtopbrengst beren. Aan de hand van de geslachte kilo's en de kg prijs wordt de totale opbrengsten per afgeleverd varken berekend.

6.8.6. Voerverbruik beren. aan de hand van de berekende voeropname uit 6.2.2. (Blz. 29) worden de besparingen van de voerkosten berekend.

6.8.7. Groei gelten. Aan de hand van de berekende groei uit 6.1.2. (Blz. 23) worden de meeropbrengsten van de groei bepaald.

6.8.8. Uitval beren. Aan de hand van de uitval 6.6. (Blz. 38) worden de kosten van de uitval berekend.

6.8.1. Slachtopbrengst gelten

De basis kg prijs die de slachterij hanteert is €1,28. Hier gaat de korting/toeslag nog af/bij. In tabel 22 is de totale opbrengstprijs per gelt te zien.

Tabel 24 Opbrengstprijs gelten

	kg geslacht	kg prijs	totaal prijs
humus	96,2 kg*	€1,296=	€124,66
controle	95,5 kg*	€1,303=	€124,49-
			€0,17

In tabel 24 is te zien dat de kg prijs bij de controle varkens hoger is, maar omdat de humus gelten zwaarder waren is de meeropbrengst gemiddeld €0,17 per stuk op basis van totaal prijs.

6.8.2. Voerverbruik gelten

De gemiddelde voerprijs over 2014 was €25,25 per 100 kg (Lei, 2011).

In 6.2.1 (blz. 29) is te zien dat de humus gelten gemiddeld 12,5 kg minder voer opgenomen hebben.

Voor de besparing per humusgelt gebruiken we de formule besparing =

(kg voer* kg prijs voer)

0,125*25,25= €3,15

6.8.3. Groei gelten

Het gemiddelde saldo per vleesvarken over 2014 was €21,03 (UR, 2013)

De biggen kosten per stuk €45,33

De gemiddelde groei van de vleesvarkens op het bedrijf was in 2014 773 gram per dag

In 6.1.1 (blz. 21) is te zien dat de humus gelten 30 gram per dag meer groeien

Berekening waarde 1 gram groei (UR, 2013): saldo/ gemiddelde groei

Waarde 1 gram groei €21,03/773=€0,027.

Berekening meeropbrengst = hogere groei*waarde 1 gram groei.

Dit maakt een meeropbrengst van 30*0,027=€0,81. per humus gelt.

6.8.4. Uitval gelten

De gemiddelde waarde van een uitgevallen dier is €82,68

In 6.6. (blz 38) is te zien dat de uitval bij de gelten 1,56% is.

Waarderingsnorm 1 procent uitval (per afgeleverd vleesvarken) (UR, 2013):

2,4% uitval per opgelegde big = $2,4 / (100 - 2,4) * 100\% = 2,459\%$ uitval per afgeleverd vleesvarken

1,4% uitval per opgelegde big = $1,4 / (100 - 1,4) * 100\% = 1,42\%$ uitval per afgeleverd vleesvarken

De waarde van 1% uitval per afgeleverd vleesvarken =

$(2,459\% - 1,42\%) * € 82,68$ (waarde uitgevallen dier) = €0,86 per procent uitval.

Dit maakt een meeropbrengst van €0,86*1,56=€1,34

6.8.5. Slachtopbrengsten beren

De basis kg prijs die de slachterij hanteert is €1,28. Hier gaat de korting/toeslag nog af/bij. Van de basis kg prijs houdt de slachterij 3 cent in. Dit doen ze omdat ze de beren moeten testen en de afzet van deze dieren moeilijker is. In tabel 25 is de totale opbrengstprijis per gelt te zien.

Tabel 25 Opbrengstprijis beren

	kg geslacht	kg prijs	totaal prijs
humus	93,34kg*	€1,258=	€117,55
controle	93,5kg*	€1,254=	€117,17-
			€0,38

In tabel 25 is te zien dat de humus beren gemiddeld een meeropbrengst van €0,38 per stuk hebben op basis van de slachtprijs.

6.8.6. Voerverbruik beren

De gemiddelde voerprijs over 2014 was €25,25 per 100 kg (Lei, 2011).

In 6.2.2. (blz. 31) is te zien dat de humus beren gemiddeld 2 kg minder voer opgenomen hebben.

Besparing per humus beer,

Berekening= (kg voer* kg prijs voer)

$0,02 * 25,25 = €0,50$ per beer.

6.8.7. Groei beren

Het gemiddelde saldo per vleesvarken over 2014 was €21,03 (UR, 2013)

De biggen kosten per stuk €45,33

De gemiddelde groei van de vleesvarkens op het bedrijf was in 2014 773 gram per dag

In 6.1.4.(blz. 25) is te zien dat de humus beren 21 gram per dag meer groeien.

Berekening waarde 1 gram groei (UR, 2013): saldo/ gemiddelde groei

Waarde 1 gram groei $€21,03 / 773 = €0,027$.

Berekening meeropbrengst hogere groei*waarde 1 gram groei.

Dit maakt een meeropbrengst van $21 * 0,027 = €0,567$ per humus beer.

6.8.8. Uitval beren

De gemiddelde waarde van een per uitgevallen dier is €82,68

In 6.6. (blz. 38) is te zien dat de controle beren 0,74% hogere uitval hebben.

Waarderingsnorm 1 procent uitval (per afgeleverd vleesvarken) (UR, 2013):

$2,4\% \text{ uitval per opgelegde big} = 2,4 / (100 - 2,4) * 100\% = 2,459\% \text{ uitval per afgeleverd vleesvarken}$

$1,4\% \text{ uitval per opgelegde big} = 1,4 / (100 - 1,4) * 100\% = 1,42\% \text{ uitval per afgeleverd vleesvarken}$

De waarde van 1% uitval per afgeleverd vleesvarken =

$(2,459\% - 1,42\%) * € 82,68 \text{ (waarde uitgevallen dier)} = €0,86 \text{ per procent uitval.}$

Dit maakt een meeropbrengst van $0,86 * 0,74 = €0,64$.

7. Discussie

In dit hoofdstuk worden de resultaten van het onderzoek vergeleken met de hypothese, deze hypothese was vastgesteld met behulp van de verkregen literatuur.

In de hypothese werd gesteld dat humuszuur positieve effecten heeft op de technische en financiële resultaten van vleesvarkens. Dit kan na de proef ook onderbouwd worden.

In het onderzoek van (Wang, Chen, Yoo, Kim, Cho, & Kim, 2007) (2.2.2. (Blz. 13)) werd gesteld dat er een hogere groei zou zijn na humuszuur toevoeging. Ook in dit onderzoek is aangetoond dat de groei van de humus groepen hoger was. Bij de gelten was de groei 30 gram hoger per dag. Bij de beren was de groei 21 gram hoger. Dit verschil is niet significant.

Uit dit onderzoek blijkt dat vooral de eerste periode de groei van de humus varkens hoger lag (6.1.1. (Blz. 21) en 6.1.4. (Blz. 25)). Bij de beren is te zien dat tot 60 dagen de cumulatieve groei van de humus beren een stuk hoger ligt dan de controle beren. Daarna is in de traject groei te zien dat de controle beren een hogere groei halen dan de humus beren. Bij de gelten is hetzelfde beeld te zien. Alleen hier ligt de groei van de humus gelten tot 80 dagen een stuk hoger dan de controle gelten. Bij 100 dagen zakt de groei van de humus gelten weg tot 730 gram terwijl de controle gelten 790 gram halen. Wat dit beeld veroorzaakt is onbekend. Mogelijke verklaringen hiervoor kunnen zijn dat het toeval is, het kan ook zijn dat humuszuur toevoeging een negatief effect heeft op de laatste groeiperiode en, het kan ook zijn dat er ziekte is geweest in de laatste periode.

In het onderzoek van (Ji, F, McGlone, Kim, & SW, 2006) (2.2.2.(Blz. 13)) werd gesteld dat de vleeskwiteit verbeterd werd na humuszuur toevoeging. Ook in dit onderzoek is aangetoond dat de vleeskwiteit beter was. Zowel bij de humus beren als de humus gelten was de spekdikte lager, de spierdikte en het vleespercentage hoger. Bij de spierdikte van de gelten werd een trend waargenomen ($p > 0,073$), bij de beren was er een significant verschil in spierdikte met ($p > 0,016$). Bij de overige onderdelen zijn geen significante verschillen aangetoond. Een mogelijke verklaring voor het verschil in spiergehalte is de hogere groei die in het begin van de afmest periode gehaald wordt. Een hogere groei in het begin van de afmest periode zorgt voor een hoger spiergehalte (Hendrix, 2012).

In het onderzoek van (Písaříková, Zralý, & Herzig, 2009) (2.2.2.(Blz. 13)) werd gesteld dat de voederconversie van de humus groep 5,8% beter is als de controlegroep. In het onderzoek werd aangetoond dat de voederconversie beter was. In deze proef is de voederconversie niet zoveel beter als wat in de literatuur werd vermeld. Bij de gelten was de voederconversie 4,5% beter en bij de beren was het 0,8% beter. Dit verschil in voederconversie is niet significant. Een mogelijke oorzaak hiervoor is dat het aantal bakken per groep met 4 erg laag was. Zo is het moeilijk om duidelijke verschillen aan te tonen.

In het onderzoek is gebleken dat na humuszuur toevoeging de humus beren en humus gelten gemiddeld eerder afgeleverd konden worden. In principe is dit een voordeel, maar de spreiding in aantallen per levering is bij de humus varkens hoger. Dit is voor de varkenshouder een nadeel. Nu moet hij vaker de hokken in om de varkens te kunnen leveren. Een mogelijke oorzaak hiervan is de spreiding in groei tussen de hokken (6.1.3. (Blz. 24) en 6.1.6(Blz. 28)). Bij de humus varkens was de spreiding in hokgroei duidelijk hoger dan bij de controle varkens.

De dosering die toegepast is bij deze proef is overgenomen uit literatuuronderzoeken gedaan bij melkvee. Tijdens deze proef is gebleken dat er vooral aan het begin een effect waargenomen is en dat er aan het einde van de proef eigenlijk een negatief effect was. Een mogelijke verklaring hiervoor is dat de dosering niet goed is geweest tijdens de proef.

De resultaten zijn getoetst met one-way ANOVA. Er zijn maar weinig resultaten significant aangetoond. Een mogelijke verklaring hiervoor is dat de proefgrootte misschien toch te laag was. Voor bijvoorbeeld de groei werd vooraf uitgegaan dat deze 50 gram hoger zou zijn aan de hand van de literatuur. Als dit getest werd met one-way ANOVA zou dit significant aangetoond kunnen worden. Maar de resultaten van de proef waren met 21 en 30 gram toch een stuk lager. Daarnaast lieten de resultaten die er waren veel spreiding zien, dit kan ook een reden zijn dat de statistische test niet zo vaak gelukt is.

8. Conclusie

In dit hoofdstuk wordt geprobeerd de hoofd- en deelvragen te beantwoorden. Deze vragen worden beantwoordt aan de hand van de verkregen resultaten van de proef. Eerst zal de hoofdvraag beantwoordt worden en vervolgens de deelvragen.

- Antwoord hoofdvraag

Aan de hand van de antwoorden op de deelvragen kan de hoofdvraag beantwoordt worden **Kan humuszuur de technische en financiële resultaten van vleesvarkens verbeteren?** In dit onderzoek zijn de volgende effecten van humuszuur naar voren gekomen:

- Effect op groei
- Effect op afleverpatroon
- Effect op voederconversie
- Effect op spek, spier en vlees
- Effect op correctie slachtprijs
- Effect op medicijngebruik
- Effect op uitval

Als in de deelvragen wordt gekeken is te zien dat er meerdere positieve effecten zijn van humuszuur. Er blijkt uit dit onderzoek dat bij gelten het effect groter is dan bij beren. Het productiegetal per gelt is €3,17 hoger dan per beer.

- **Wat is het effect van humuszuur op de groei in gram per dag van vleesvarkens?**

Uit dit onderzoek kwam naar voren dat bij de humus gelten de groei 30 gram per dag hoger is. Wat vooral opviel is dat de groei de eerste 100 dagen hoger lag. Bij de humus beren lag de groei 21 gram hoger. Hier viel op dat tot 80 dagen de groei een stuk hoger lag. Voor zowel de beren als de gelten kan niet significant worden aangetoond dat er een verschil is in groei.

- **Wat is het effect van humuszuur op het afleverpatroon van vleesvarkens?**

Uit dit onderzoek kwam naar voren dat meer spreiding is na toevoeging van humuszuur in het afleverpatroon. Maar door het humuszuur konden de humus varkens gemiddeld wel eerder afgeleverd worden. De gelten worden met ($P=0,008$) significant eerder afgeleverd. Bij de beren is er een trend te zien met ($P=0,081$).

- **Wat is het effect van humuszuur op de voederconversie in kilogram voer per kilogram groei van vleesvarkens?**

Uit dit onderzoek is gebleken dat er na toevoeging van humuszuur een effect is op de voederconversie. De humus gelten namen gemiddeld 12,5 kg minder voer op. De humus beren hebben 2 kg minder voer opgenomen. Voor zowel de beren als de gelten kan niet significant worden aangetoond dat er een verschil is in voederconversie.

- **Wat is het effect van humuszuur op het vleespercentage, spekdikte en spierdikte (Productschap Vee en Vlees, 2009)?**

Uit dit onderzoek is gebleken dat er na toevoeging van humuszuur een effect is op het vleespercentage, spekdikte en spierdikte. Bij de humus gelten was de spekdikte lager, de spierdikte en het vleespercentage hoger. Alleen bij de spierdikte was een trend te zien ($P=0,073$). Bij de humus beren was het zelfde beeld te zien. De spierdikte was met ($P=0,016$) significant hoger.

- **Wat is het effect van humuszuur op de correctie van de slachtprijs van vleesvarkens?**

Uit dit onderzoek is niet gebleken dat er na toevoeging van humuszuur een effect is op de correctie van de slachtprijs bij de gelten. De controle gelten leverden per kilo gemiddeld 0,007 euro meer op. Bij de humus beren was er wel een positief effect. Deze leverden namelijk 0,005 euro meer op. Voor zowel de beren als de gelten kan niet significant worden aangetoond dat er een verschil is in voederconversie.

- **Wat is het effect van humuszuur op het medicijngebruik bij vleesvarkens?**

Uit dit onderzoek is gebleken dat er na toevoeging van humuszuur er een effect is op medicijngebruik. Er was niet een groot verschil bij de gelten. De controle gelten waren 2 behandelingen meer nodig. Dit komt neer op 2%. Bij de beren was er meer verschil in het aantal behandelingen. De controle beren waren 8 behandelingen meer nodig. Dit komt neer op 6%.

- **Wat is het effect van humuszuur op uitval bij vleesvarkens?**

Uit dit onderzoek is gebleken dat er na toevoeging van humuszuur een effect was op uitval bij vleesvarkens. Bij de controle gelten was er 1,56% meer uitval. Bij de controle beren was er 0,74% meer uitval.

- **Wat zijn de kosten van humuszuur per afgeleverd vleesvarken?**

De kosten per afgeleverd vleesvarken komen voor de humus gelten uit op €1,16 per dier. Bij de humus beren komt het op €0,95 per dier uit.

- **Wat zijn de opbrengsten per afgeleverd vleesvarken?**

Hier wordt gekeken wat er uit alle berekende onderdelen komt om zo te bepalen wat de meeropbrengst is van humuszuur.

Gelten:

- Kosten humuszuur -1,16
- Slachtprijs + 0,17
- Voerkosten+3,15
- Groei+0,81
- Uitval+1,34

Opbrengsten-kosten=5,47-1,16=€4,31

Beren:

- Kosten humuszuur -0,95
- Slachtprijs+0,38
- Voerkosten+0,50
- Groei+0,57
- Uitval+0,64

Opbrengsten-kosten=2,09-0,95=€1,14

9. Aanbevelingen

In dit hoofdstuk worden aanbevelingen gegeven aan BioAg Europe en de varkenshouderij waar het onderzoek is uitgevoerd.

Aanbevelingen

- De statistische beoordeling van de onderzochte deelvragen was niet altijd significant. Door meerdere herhalingsonderzoeken te doen kan er meer betrouwbaarheid behaald worden.
- De onderzoeken werden gedaan over hokken van 16 varkens en per bak waren het er 32. In een eventueel vervolgonderzoek is het verstandig om kleinere hokken voor de proef te gebruiken. Zo worden met hetzelfde aantal varkens meer groepen verkregen en wordt het sneller statistisch betrouwbaar.
- Uit dit onderzoek is gebleken dat als gekeken wordt naar de groei er vooral in het begin een effect te zien is. Dit is een reden om eerder te starten met het toevoegen van humuszuur. Een suggestie is om een proef te doen bij biggen vanaf het spenen.
- Aan het einde van de proef was de groei van de humus varkens lager. In een vervolgonderzoek kan gekeken worden of dit met een hogere/lagere dosering een ander resultaat geeft.
- De dosering van deze proef is bepaald aan de hand van literatuur over proeven bij koeien. Misschien kan een hogere/lagere dosering nog meer effect hebben op de technische/financiële resultaten.

10. Bibliografie

agrifirm. (sd). *agrifirm*. Opgeroepen op 2 25, 2015, van <http://www.agrifirm.com/agrifirm-feed/over-agrifirm-feed/nieuws/detail/listitemid/2036#.VO11DWBMuP8>

Animal Health Nederland, B. (sd). *producten*. Opgeroepen op 2 2015, 2015, van msd animal health: <https://www.rundvee-msd-animal-health.nl/producten-engemycine-10>

bioag.eu. (2015, januari 27-1-2015). Opgeroepen op december 14, 2014, van Website van Bioag europe: <http://www.bioag.eu/nl-NL/agrariers/veeteelt/21-nederlandse-artikelen/agrariers/55-koeien>

bioag.eu. (2015, januari 27-1-2015). Opgeroepen op december 14, 2014, van Website van Bioag europe: <http://www.bioag.eu/>

bioag.eu. (2015). Opgeroepen op januari 28, 2015, van <http://www.bioag.eu/nl-NL/over-bioag/onderzoeken>

Boekel, R. v. (2014, 11 19). *Pigbusiness*. Opgeroepen op 3 26, 2015, van <http://www.pigbusiness.nl/nieuws/2713/vier-procent-van-beren-zijn-stinkers>

dopharma. (sd). *productinformatie*. Opgeroepen op 2 26, 2015, van [dopharma.com: http://www.dopharma.com/nl-nl/productinformatie/producten/19,80/penject-30](http://www.dopharma.com/nl-nl/productinformatie/producten/19,80/penject-30)

dopharma. (sd). *productinformatie*. Opgeroepen op 2 2015, 2015, van [dopharma.com: http://www.dopharma.com/nl-nl/productinformatie/actieve-grondstoffen/231,8/flubendazole?components=true](http://www.dopharma.com/nl-nl/productinformatie/actieve-grondstoffen/231,8/flubendazole?components=true)

Hayes, M. H., Wilson, W. S., Wilson, W. S., & PH.D. (1997). *Humic Substances, Peats an Sludges*. Royal Society of Chemistry.

Hendrix, F. F. (2012, 11 21). *varkens*. Opgeroepen op 4 7, 2015, van http://www.forfarmershendrix.nl/sectoren/varkens/varkens/nieuws/hogere_groei_en_betere_besparing_dankzij_topstartvoer.aspx?PaginaId=5933

Ji, F, McGlone, J., Kim, & SW. (2006). Effects of Dietary Humic Substances on Pig Growth Performance, Carcass Characteristics, and Ammonia Emission. *Journal of animal science* .

Kemper, K., & Krabben, M. (2013). *Effect van humuszuur op melkkoeien*. Dronten: Bioag europe BV.

Lei. (2011). *prijzen volgens prijs-informatie dek*. Opgeroepen op 3 5, 2015, van http://www3.lei.wur.nl/BIN_ASP/show.exe?aktie=vindtoon&bj=2012&ej=2015&language=NL&Valuta=2&publicatieID=1&kiestabel=2.13&Database=Prijzen

PIC. (2015). *pic.nl*. Opgeroepen op september 18, 2014, van <http://www.pic-nl.com/>

Písaříková, B., Zralý, Z., & Herzig, I. (2009). *The Effect of Dietary Sodium Humate Supplementation on Nutrient Digestibility*. Brno: Veterinary Research Institute.

Productschap Vee en Vlees. (2009). *Wegen en classificeren van vleesvarkens*. Zoetemeer.

- R, B., M, F., G, G.-G., JM, G.-M., G, A., & FJ., G.-V. (2009). Complementary Multianalytical Approach To Study the Distinctive Structural Features of the Main Humic Fractions in Solution: Gray Humic Acid, Brown Humic Acid, and Fulvic Acid. In *Journal of agricultural and food chemistry* (pp. 3266-3272). American Chemical Society.
- Schnitzer, M. (1982). Organic matter characterization. In *Methods of soil analysis part 2 Series of Agronomy* (pp. 581-594). Madison: Soil Science of America.
- Stevens, R. (2015, 3 3). *varkenshouderij*. Opgeroepen op 3 17, 2015, van boerderij: <http://www.boerderij.nl/Varkenshouderij/Nieuws/2015/3/Saldo-455-per-zeug-in-2014-1717941W/>
- Stevenson, F. (1994). *Humus chemistry*. John willions & Sons, inc.
- Swormink, B. K., & Hilkens, W. (2010). *Varkenshouderij, streven naar een gezonde balans*. ABN AMRO agrarische bedrijven.
- Tomassen, B., & Faust, R. (z.d.). *the use of a Processed Humic acid as a feed supplement in Dairy Production in the Netherlands*. Carson City Nevada: The BioAG corporation.
- Topics Norsvin. (2015). *Topics Norsvin.nl*. Opgeroepen op september 18, 2014, van <http://topignorsvin.nl/products/topigs-20/>
- UR, W. (2013). *DE RENTABILITEITSINDEX 2012 en HET PRODUCTIEGETAL 2013 VLEESVARKENSHOUDERIJ*. Lelystad: Wageningen UR Livestock Research.
- veldman. (2013). *veldmantechniek*. Opgeroepen op 2 19, 2015, van <http://www.veldmantechniek.nl/nl/techniek/varkens/voeren-varkens/cdi.html>
- Wang, Q., Chen, Y., Yoo, J., Kim, H., Cho, J., & Kim, I. (2007). *Effects of supplemental humic substances on growth performance, blood characteristics and met quality in finishing pigs*. Elsevier.

11. Competenties

In dit hoofdstuk zullen de gedane competenties besproken worden aan de hand van de Starr methode.

11.1 Onderzoeken

Naam competentie: Onderzoeken	
Situatie	Aan de hand van een onderzoek is deze scriptie uitgevoerd.
Taak	Mijn taak was het uitvoeren van het onderzoek.
Actie	De opzet van de proef heb ik zelf opgezet aan de hand van het plan van aanpak. Vervolgens heb ik het plan van aanpak gebruikt om de proef uit te voeren.
Resultaat	Het resultaat van het onderzoek vindt je in dit rapport.
Reflectie	Ik ben tevreden over de verloop van het onderzoek. Het enige nadeel is dat er weinig significante resultaten uit de proef zijn gekomen.
Bewijsstukken	Dit onderzoek.

11.2 Samenwerken

Naam competentie: samenwerken	
Situatie	Tijdens de proef moest samengewerkt worden met verschillende bedrijven en personen.
Taak	Zorgen dat de samenwerking goed bleef, dat we samen hetzelfde doel vast zouden houden.
Actie	De samenwerking opzoeken met bedrijven. Bijvoorbeeld de handelaar mee laten kijken naar de beoordeling van de slachresultaten.
Resultaat	Het resultaat is het succesvol uitgevoerde onderzoek.
Reflectie	Ik ben tevreden over de samenwerking.
Bewijsstukken	Dit onderzoek.

11.3. Organiseren

Naam competentie: Organiseren	
Situatie	Opzetten van een onderzoek.
Taak	Mijn taak was het opzetten van het onderzoek.
Actie	Ik heb eerst een plan van aanpak geschreven om te zien wat ik nodig had voor de proef. Vervolgens de verloop van de proef georganiseerd en gecontroleerd.
Resultaat	Het resultaat is een goed verlopen onderzoek en dit rapport.
Reflectie	In het vervolg zou ik eerder contact zoeken met de personen die mij moeten helpen. Af en toe was de tijd iets te kort.
Bewijsstukken	Dit onderzoek.



Delen toe nieuw.

Gewichtstabel: Vion 2013 GF Welfare (BL)

Gew. v/a Prijs +/-

0,5	-0,50
61,5	-0,48
62,5	-0,45
63,5	-0,42
64,5	-0,39
65,5	-0,36
66,5	-0,33
67,5	-0,30
68,5	-0,27
69,5	-0,24
70,5	-0,20
71,5	-0,18
72,5	-0,15
73,5	-0,10
74,5	-0,05
75,5	-0,04
76,5	-0,03
77,5	-0,02
78,5	-0,01
79,5	0,00

77,5	-0,02
78,5	-0,01
79,5	0,00
110,5	-0,01
111,5	-0,02
112,5	-0,04
113,5	-0,06
114,5	-0,08
115,5	-0,10
116,5	-0,12
117,5	-0,14
118,5	-0,17
119,5	-0,20
120,5	-0,25
121,5	-0,30
122,5	-0,35
123,5	-0,40
124,5	-0,45
125,5	-0,50

Berentoeslag/korting

Gew. v/a Prijs +/-

0,5	-0,50
61,5	-0,48
62,5	-0,45
63,5	-0,42

64,5	-0,39
65,5	-0,36
66,5	-0,33
67,5	-0,30
68,5	-0,27
69,5	-0,24
70,5	-0,20
71,5	-0,18
72,5	-0,15
73,5	-0,10
74,5	-0,05
75,5	-0,04
76,5	-0,03
77,5	-0,02
78,5	-0,01
79,5	0,00
102,5	-0,04
103,5	-0,06
104,5	-0,10
105,5	-0,12
106,5	-0,16
107,5	-0,18
108,5	-0,22
109,5	-0,26
110,5	-0,30
111,5	-0,33
112,5	-0,35
113,5	-0,37
114,5	-0,39
115,5	-0,41
116,5	-0,45
117,5	-0,46
119,5	-0,48
120,5	-0,50



Berentabel: Vion seksecorrectie beren 3 cent

Toeslag/korting per dier

Gew. v/a	Prijs +/-	Methode	Niet
1,0	-0,02		

Toeslag/korting per kg

Gew. v/a	Prijs +/-	Methode	In prijs
1,0	-0,03		



Spektabel: Vion 2013 GF Welfare Beren (BL)

Dikte v/a	Prijs +/-
1,0	-0,13
7,0	-0,10
8,0	-0,05
9,0	0,01
14,0	0,00
19,0	-0,01
20,0	-0,03
21,0	-0,04
22,0	-0,05
23,0	-0,07
24,0	-0,08
25,0	-0,10

Berentoeslag/korting

Dikte v/a	Prijs +/-
1,0	-0,13
7,0	-0,10
8,0	-0,05
9,0	0,01
14,0	0,00
15,0	-0,01
16,0	-0,03
17,0	-0,05
18,0	-0,07
19,0	-0,09
20,0	-0,11
21,0	-0,13
22,0	-0,15
23,0	-0,18
25,0	-0,20



Spiertabel: Vion 2013 GF Welfare Beren (BL)

Dikte v/a	Prijs +/-
1,0	-0,14
47,0	-0,10
49,0	-0,08
51,0	-0,07
52,0	-0,05
54,0	-0,04
55,0	-0,03
56,0	-0,02
57,0	0,00
59,0	0,02
61,0	0,03
63,0	0,04
78,0	-0,05



Vleestabel: Vion 2013 MVL korting

Perc. v/a	Prijs +/-	Gew. v/a	Prijs +/-
1,0	-0,10		
47,5	-0,09		
48,5	-0,08		
49,5	-0,07		
50,5	-0,06		
51,5	-0,05		
52,5	-0,04		
53,5	-0,03		
54,5	-0,02		
55,5	-0,02		
56,5	-0,01		
57,5	0,00		

