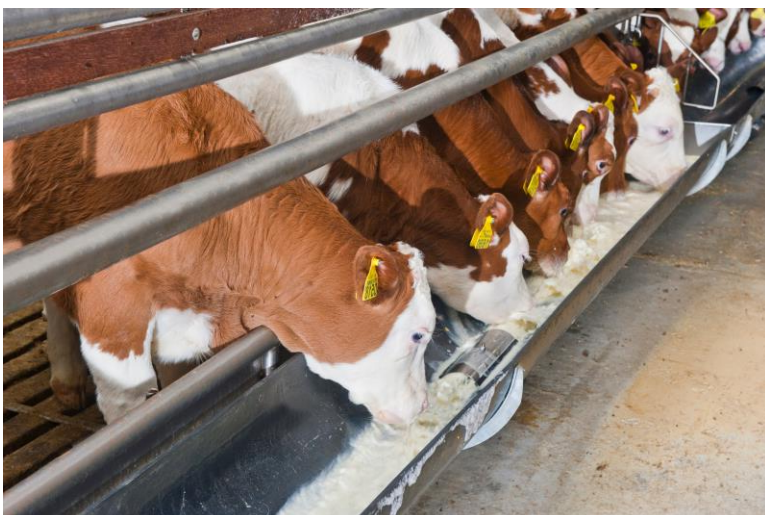




COCCIDIOSE

Rosé startkalveren

Alianne Henken

Lunteren
11-06-2019

Afstudeerwerkstuk

Coccidiose bij rosé startkalveren

Werking van EMX bij rosé kalveren tot 10 weken

Alianne Henken

Agrarisch ondernemerschap (dier- en veehouderij)

aliannehenken@gmail.com

Aeres Hogeschool Dronten

Marrit van Engen

m.van.engen@aeres.nl

P.Bos Veevoeders Ederveen

Peter Overeem

povereem@pbos.nl

Lunteren

11-06-2019

DISCLAIMER

Dit rapport is gemaakt door een student van Aeres Hogeschool als onderdeel van zijn/haar opleiding. Het is géén officiële publicatie van Aeres Hogeschool. Dit rapport geeft niet de visie of mening van Aeres Hogeschool weer. Aeres Hogeschool aanvaardt geen enkele aansprakelijkheid voor enige schade voortvloeiend uit het gebruik van de inhoud van dit rapport.

Voorwoord

Voor u ligt het onderzoeksrapport met betrekking tot het onderzoek naar coccidiose bij rosé startkalveren. Dit afstudeerwerkstuk is onderdeel van de opleiding Agrarisch ondernemerschap richting Dier- en veehouderij, aan de Aeres Hogeschool te Dronten.

Het onderzoek is uitgezocht, in samenwerking met P.Bos Veevoeders te Ederveen en Trouw Nutrition.

Als eerste wil ik Peter Overeem bedanken voor de fijne begeleiding tijdens de stage en het uitwerken van het onderzoek. Daarnaast wil ik ook Trouw Nutrition bedanken voor hun bijdrage aan het onderzoek.

Veel leesplezier,

Alianne Henken

Dronten, 2019

Inhoudsopgave

Samenvatting.....	4
Summary	5
Hoofdstuk 1 – Inleiding	6
1.1 Darmgezondheid	6
1.2 Coccidiose.....	8
Hoofdstuk 2 - Materiaal en methode.....	11
Hoofdstuk 3 – Resultaten	13
3.1 Bijzonderheden	13
3.2 Wat is het aantal oöcysten tijdens het periodieke mestonderzoek, van zowel de niet- als de wel behandelde kalveren?	14
3.3 Hoe ziet de mest eruit, in de stal?.....	15
3.4 Wat is de gemiddelde daggroei tijdens de eerste 10 weken?	19
3.5 Wat zijn na 10 weken de technische resultaten van de beide groepen?	20
3.6 Extra resultaten	21
Hoofdstuk 4 - Discussie	22
Hoofdstuk 5 - Conclusie & Aanbevelingen	23
5.1 Conclusies.....	23
5.2 Aanbevelingen.....	24
Literatuurlijst	25
Bijlage 1 – Resultaten microscoop	27
Bijlage 2 – Mestscorekaart	28
Bijlage 3 – Ruwvoer invullijst.....	29
Bijlage 4 – Uitlagen SPSS Oöcysten	0
Bijlage 5 – Significantie Mestbeoordeling.....	0
Bijlage 6 – SPSS uitslag oöcysten voor en na EMX	5

Samenvatting

Pens-gezondheid en -ontwikkeling staan vaak boven aan het lijstje van de gemiddelde kalverhouder. Een goede pens ontwikkeling zorgt namelijk voor groei en een goed, gezond kalf. Maar er wordt steeds meer duidelijk dat ook de darmgezondheid een grote rol speelt in het groeiproces van een kalf.

Een van de oorzaken waardoor de darmgezondheid aangetast kan worden is coccidiose. Deze parasiet richt schade aan in het darmepitheel. Hierdoor worden kalveren ziek en sterven uiteindelijk. Wanneer kalveren ziekteverschijnselen vertonen wordt dit klinische coccidiose genoemd. Maar er is ook subklinische coccidiose. Bij deze variant zien kalveren er niet ziek uit, maar zijn het wel en lopen hierdoor groeiachterstand op. Daarnaast zijn de oöcysten van de parasiet erg moeilijk te verwijderen uit de omgeving, waardoor de besmettingsdruk erg hoog kan zijn.

In de praktijk wordt coccidiose bij een kalf op een kalverhouderij behandeld met Vecoxan. Dit is een vrij prijzig product om als koppelkuur in te zetten. Als alternatief hierop heeft Trouw Nutrition een natuurlijk product ontwikkeld, EMX, dat coccidiose preventief bestrijdt. In samenwerking met P.Bos veevoerders is er een onderzoek opgezet om dit product in de praktijk te onderzoeken. Voor dit onderzoek is de volgende hoofdvraag opgesteld:

‘In hoeverre bestrijd EMX preventief de ontwikkeling van coccidiose bij rosé startkalveren?’

Om een antwoord te krijgen op de hoofdvraag is er op 6 bedrijven, met rosé startkalveren het product gevoerd. Op deze bedrijven zijn 2 groepen gemaakt, één groep die het product wel krijgt en één groep die het product niet krijgt. De metingen die gedaan zijn is mestonderzoek op aanwezige oöcysten, mestbeoordeling in de stal, daggroei, uitval en ruwvoeropname. Daarnaast zijn er ook extra resultaten verzameld.

Uit de resultaten van het mestonderzoek kwam naar voren dat het aantal aanwezig oöcysten in de mest erg fluctueerde, op basis hiervan kan niet geconcludeerd worden dat het product werkt tegen coccidiose. Bij de extra resultaten kan er wel duidelijk geconcludeerd worden dat het aantal oöcysten in de mest afnam bij gebruik van EMX. Uiteindelijk hebben de kalveren meer groei behaald wat betekent dat het product zeker een positief effect heeft op de ontwikkeling van het kalf.

Een aanbeveling voor het gebruik van het product is om de EMX vlak voor spenen in te zetten tot een week of 2 na het spenen. Dit is vaak een risicomoment en dan kan een kalf goed extra weerstand gebruiken. Ook uit de oöcysten tellingen blijkt dat rond 6 weken de oöcysten aantallen erg hoog zijn.

Ten slotte is het belangrijk om EMX niet als een (antibiotica)kuur te gaan zien. Het is een product dat de algemene weerstand van het kalf kan verhogen, maar geen ziektes kan voorkomen.

Summary

Rumen health and development are often at the top of the average calf farmer's list. Good rumen development ensures growth and a good, healthy calf. But it is becoming increasingly clear that intestinal health also plays a major role in the growth process of a calf.

One of the causes by which intestinal health can be affected is coccidiosis. This parasite causes damage to the intestinal epithelium. This makes calves sick and eventually dies. When calves show signs of disease, this is called clinical coccidiosis. But there is also subclinical coccidiosis. With this variant, calves do not look sick, but they are and are therefore lagging behind in growth. In addition, the oocysts of the parasite are very difficult to remove from the environment, so that the infection pressure can be very high.

In practice, coccidiosis in a calf at a veal farm is treated with Vecoxan. This is a fairly pricey product to use as a couples cure. As an alternative to this, Trouw Nutrition has developed a natural product, EMX, which prevents coccidiosis preventively. In collaboration with P.Bos veevoeder, a study was set up to investigate this product in practice. The following main question has been prepared for this research:

‘To what extent does EMX prevent the development of coccidiosis in rosé starter calves preventively?’

In order to get an answer to the main question, the product has been fed with rosé starter calves at 6 companies. 2 groups have been created at these companies, one group that does receive the product and one group that does not receive the product. The measurements that have been taken include manure testing for oocysts present, manure assessment in the shed, daytime growth, outages and feed intake. In addition, extra results have also been collected.

The results of the manure study showed that the number of oocysts present in the manure fluctuated very much, based on this it cannot be concluded that the product works against coccidiosis. With the extra results it can be clearly concluded that the number of oocysts in the manure decreased with the use of EMX. Ultimately, the calves achieved more growth, which means that the product certainly has a positive effect on the development of the calf.

A recommendation for using the product is to use the EMX just before weaning for a week or 2 after weaning. This is often a risk moment and then a calf can use extra resistance. The oocyst counts also show that around 6 weeks the oocyst numbers are very high.

Finally, it is important not to see EMX as an (antibiotic) cure. It is a product that can increase the overall resistance of the calf, but cannot prevent diseases.

Hoofdstuk 1 – Inleiding

Coccidiose is een ondergeschoven probleem in de kalverhouderij. Met name aan de subklinische coccidiose wordt weinig aandacht geschonken ondanks dat dit wel veel groei kost. Wanneer er klinische coccidiose te zien is, is het al te laat. De darmen zijn dan al flink beschadigd en de groei wordt niet meer ingehaald. (Quigley, J. D., Drewry, J. J., Murray, L. M., & Ivey, S. J., 1997). Het is dus belangrijk om coccidiose preventief te kunnen behandelen. In dit onderzoek zal een preventief middel op basis van natuurlijke ingrediënten onderzocht worden op werking tegen coccidiose.

1.1 Darmgezondheid

Coccidiose is een parasiet dat met name schade aanricht in de darmen van het kalf. De belangrijkste functie van deze darmen is het opnemen van voedingsstoffen uit het rantsoen. Dit gebeurt al bij de geboorte. Wanneer het kalf geboren wordt heeft het geen weerstand, dit moet worden verkregen door de biest. In de biest zitten antistoffen. Deze stoffen worden door de darmwand opgenomen en dan via het bloed getransporteerd verder het lichaam in. Deze antistoffen helpen het kalf gezond te houden. (Selman, I. E., 1981).

De darmwerking kan door verschillende oorzaken verstoord worden. Vaak is dit te zien aan de kalveren doordat ze diarree hebben. Diarree kan veroorzaakt worden door bacteriën, virussen en parasieten. Daarnaast kan ook de voeding van invloed zijn op de darmgezondheid, er wordt dan gesproken over voedingsdiarree. (Kaplon, J., Fremy, C., Bernard, S., Rehby, L., Aho, S., Pothier, P., & Ambert-Balay, K., 2013).

Voedingsdiarree

Als eerste kan een niet-infectieuze oorzaak diarree veroorzaken bij kalveren. Het gaat dan met name om voedingsdiarree. Dit kan worden veroorzaakt door een verkeerde bereiding van de melk, te koude melk voeren, afdrupte voerovergangen en de algemene hygiëne.

Bacteriën

Bacteriën kunnen de darmen beschadigen en aantasten wat kan leiden tot diarree. Daarnaast kunnen bacteriën zich vast maken aan de darmwand en gifstoffen afstoten. Het gaat hier om de bacteriën *Escherichia-coli* en *Salmonella*.

E. coli

Diarree kan veroorzaakt worden door de bacterie *Escherichia-coli*. Met name *E-coli* K99 komt veel voor bij kalveren. Deze bacteriën maken zich vast aan de darmwand en stoten dan gifstoffen af. Dit veroorzaakt een waterige diarree en zwakte bij pasgeboren kalveren. De dood treedt meestal binnen 24 uur op als gevolg van ernstige uitdroging. (El-Seedy, F. R., Abed, A. H., Yanni, H. A., & El-Rahman, S. A., 2016).

Salmonella

Salmonella wordt veroorzaakt door de salmonellabacterie en wordt vaak geregistreerd in de eerste drie maanden en veroorzaakt ernstige symptomen. De salmonellabacterie kan in twee vormen schadelijk zijn voor rundvee. *Salmonella Dublin* veroorzaakt met name longproblemen. *Salmonella Typhimurium* veroorzaakt de diarree. Diarree als gevolg van Salmonella-infectie is waterig en slijmachting met de aanwezigheid van bloed en vezels. Kalveren kunnen Salmonella uitscheiden gedurende verschillende tijdsperioden en met tussenpozen afhankelijk van de mate van infectie. Bovendien kan, na het verdwijnen van de bacterie uit het darmkanaal, tot 5% van de teruggevonden dieren dragers worden die de bacterie in hun ontlasting afwerpen. Geïnfecteerd vee en dragers kunnen dienen als bron van infectie voor andere dieren of zelfs de mens via voedsel besmetten. (El-Seedy, F. R., Abed, A. H., Yanni, H. A., & El-Rahman, S. A., 2016).

Virussen

Ook virussen kunnen de darm aantasten en hiermee diarree veroorzaken. Het gaat hier om het Rotavirus en het Coronavirus.

Rotavirus

Het Rotavirus hoort bij de Reoviridea-familie. De groep A Rotavirus is de groep die de meeste problemen rondom diarree bij kalveren veroorzaakt. Hoewel de klinische symptomen van korte duur zijn, blijft virusverspreiding tot drie weken na infectie bestaan, wat vaak leidt tot een seizoensgebonden permanente uitbraak van diarree bij jonge kalveren nadat de infectie in een kudde is vastgesteld. (Ammar, S. S. M., Mokhtaria, K., Tahar, B. B., Amar, A. A., Redha, B. A., Yuva, B., ... & Laid, B., 2014).

Corona virus

Runder-coronavirus (BCoV) veroorzaakt ook diarree bij kalveren en daarnaast winterdysenterie bij volwassen koeien. Ook veroorzaakt BCoV luchtwegaandoeningen bij vee van alle leeftijden. (Bok, M., Miño, S., Rodriguez, D., Badaracco, A., Nuñez, I., Souza, S. P., ... & Odeon, A., 2015).

Parasieten

Ook parasieten kunnen diarree veroorzaken. Het gaat hier om de parasieten *Cryptospyrose*, *Giardia* en *Coccidiose*. Deze parasieten beschadigen met name de darmen. Hierdoor ontstaat diarree bij kalveren.

Cryptosporidiose

Cryptosporidiose in kalveren wordt veroorzaakt door de parasiet *Cryptosporidium*. Er zijn vier typen van deze parasiet hoofdzakelijk verantwoordelijk voor de meeste vee-infecties namelijk, *C. parvum*, *C. bovis*, *C. ryanae* en *C. andersoni*. Maar vrijwel alle infecties bij kalveren van 8 weken en ouder worden veroorzaakt door *Cryptosporidium parvum*. De parasiet tast de dunne darm aan en beschadigt het darmepitheel. Epitheliale vernietiging veroorzaakt het afvlakken van de darmvlokken, opzetten van de darm en celdood, dit leidt tot een verminderde spijsvertering en transport van voedingsstoffen door het lichaam. (N.J. Urie, J.E. Lombard, C.B. Shivley, A.E. Adams, C.A. Koprak, M. Santin., 2017).

Giardia

Giardia wordt veroorzaakt door de parasiet *Giardia duodenalis*. Een infectie met deze parasiet veroorzaakt chronische diarree met tussenpozen en gewichtsverlies bij jonge dieren. *G. duodenalis* is een soortencomplex dat 8 verschillende typen en sub-typen omvat, die of zoönotisch of gastheerspecifiek zijn. Bij runderen bestaan zowel de zoönotische type A als de vee-specifieke E. type. *Giardia duodenalis* heeft een directe levenscyclus en grote aantallen cysten worden via de mest in de omgeving uitgescheiden. Zoönotische overdracht kan plaatsvinden door direct contact of indirect via besmet voedsel of water. (Grit, G. H., Bénéré, E., Ehsan, A., De Wilde, N., Claerebout, E., Vercruyse, J., ... & Geurden, T., 2012).

Coccidiose

Tot slot beschadigt ook coccidiose de darmen met als gevolg diarree.

1.2 Coccidiose

Coccidiën zijn eencellige parasieten die behoren tot het geslacht *Eimeria*. Er zijn twaalf soorten *Eimeria* die in een rund voorkomen. Namelijk: *E. bovis*, *E. ellipsoidalis*, *E. aubernensis*, *E. alabamensis*, *E. zuernii*, *E. canadensis*, *E. cylindrica*, *E. subspherica*, *E. pellita*, *E. wyomingensis*, *E. brasiliensis* en *E. bukidnonensis* (Cornelissen, A. W. C. A., Verstegen, R., van den Brand, H., Perie, N. M., Eysker, M., Lam, T. J. G. M., & Pijpers, A., 1995). *Eimeria bovis* en *Eimeria zuernii* zijn bij runderen het meest pathogeen en veroorzaken bloederige diarree soms met dodelijke afloop. In mindere mate kan *Eimeria alabamensis* ook een klinische ziekte veroorzaken. (Daugschies, A., & Najdrowski, M., 2005).

Diagnose

Coccidiose wordt overal aangetroffen waar vee aanwezig is. De ziekte komt het meest voor bij kalveren jonger dan een jaar oud, maar kan ook voorkomen bij oudere runderen. Runderen worden geïnfecteerd door orale inname van oöcysten in, met mest besmet voer of water. De ernst van de ziekte varieert van mild wanneer slechts een lichte diarree aanwezig is, tot acuut wanneer het kalf dood kan gaan. Typische tekenen van coccidiose zijn bloederige diarree, uitpersen tijdens ontlasting, uitdroging, ruw haarvacht, gebrek aan eetlust, zwakte, lusteloosheid en vermagering. (Ernst, J. V., & Benz, G. W., 1981).

Klinische (zichtbare) coccidiose wordt met name veroorzaakt door de soorten *E. bovis* en *E. zuernii*. Deze soorten veroorzaken grote beschadigingen in de dikke darm. In de dikke darm is de snelheid van het aanmaken van nieuwe darmwandcellen relatief laag en er is geen compenserend effect van andere delen van de darm. Daarnaast is de dikke darm verantwoordelijk voor de opname van water, het gevolg is dat de waterresorptie wordt verminderd (Taylor, M., 2000). Dit veroorzaakt ernstige diarree en bloedingen en uiteindelijk kan het kalf hieraan sterven. (Cornelissen, A. W. C. A., Verstegen, R., van den Brand, H., Perie, N. M., Eysker, M., Lam, T. J. G. M., & Pijpers, A., 1995).

Eimeria alabamensis veroorzaakt alleen ziekte bij extreem grote infectiedoses (> 10 miljoen oöcysten). Dit komt omdat de dunne darm bij herkauwers erg lang is, hierdoor worden de oöcysten verspreid over de darm en kan de darm zichzelf goed herstellen. Ook heeft de dikke darm een compenserend effect op de dunne darm. Als namelijk de opname van voedingsstoffen in de dunne darm is aangetast, kan de dikke darm deze opname tot op zekere hoogte compenseren (Taylor, M., 2000). Coccidiose veroorzaakt door *Eimeria alabamensis* wordt met name waargenomen bij kalveren in de weide en veroorzaakt meestal waterige diarree zonder bloed. Sterfte is over het algemeen laag en meestal te wijten aan gemengde infecties met andere pathogene *Eimeria*. (Daugschies, A., & Najdrowski, M., 2005).

Naast de klinische coccidiose kan ook subklinische coccidiose schade aanrichten in de darmen. Dit veroorzaakt met name groeiachterstand en is nadelig voor de diergezondheid. (Daugschies, A., & Najdrowski, M., 2005).

De diagnose van coccidiose wordt gesteld op basis van klinische symptomen, de aanwezigheid van pathogene oöcysten in de mest door middel van microscopisch onderzoek en de geschiedenis van het individuele kalf en de kudde. (Ernst, J. V., & Benz, G. W., 1981).

Cyclus coccidiose

Coccidiose heeft een vrij ingewikkelde cyclus die zich zowel binnen als buiten het rund bevindt. Besmette dieren scheiden via de mest eitjes uit, ook wel oöcysten genoemd. Die komen terecht in het stalmilieu en worden op hun beurt door de (andere) kalveren opgenomen.

Belangrijk om weten is dat iedere diersoort zijn eigen soort coccidiose heeft. Soorten coccidiose die zich bevinden in kalveren kunnen zich dus niet vestigen in geitenlammeren en omgekeerd.

In de mest bevinden zich de oöcysten, deze oöcysten bevatten 4 sporocysten, deze komen vrij in de maag. Daarna gaan deze sporocysten kapot in de dunne darm en komen er in totaal acht sporozoïeten vrij. De sporozoïeten dringen binnen in cellen van het darmslijmvlies of dieper liggende darmwandcellen. Binnen de cel gaan ze zich ongeslachtelijk vermenigvuldigen en na verloop van tijd barst de cel open en komen er merozoïeten vrij. Ook deze dringen cellen binnen en vermenigvuldigen zich. Dit wordt enkele keren herhaald tot er op een gegeven moment een geslachtelijke voortplanting ontstaat en er mannelijke en vrouwelijke vormen ontstaan. De mannelijke en vrouwelijke vormen versmelten en er ontstaat een oöcyste. Om de oöcyste vormt zich een dikke wand die de parasiet beschermt tegen ongunstige omstandigheden, zoals uitdroging. De oöcysten verlaten het lichaam van het kalf met de mest. De met de mest uitgescheiden oöcysten zijn niet direct in staat een ander dier te besmetten, ze moeten eerst nog een rijpingsproces doormaken. Tijdens dit proces vormen zich binnen de oöcyste weer vier sporocysten met ieder twee sporozoïeten en er ontstaat een besmettelijke oöcyste. De periode van rijping van de zojuist met de mest uitgescheiden oöcyste tot een besmettelijke oöcyste duurt tussen de één en vijf dagen en is afhankelijk van de temperatuur. De periode die ligt tussen de opname van de besmettelijke oöcyste tot het verschijnen van nieuwe oöcysten in de mest heet de prepatente periode. Deze periode bedraagt tussen 16 en 18 dagen bij een besmetting met *E. zuernii* en tussen 18 en 21 dagen bij een besmetting met *E. bovis*. *E. alabamensis* heeft een kortere cyclus van 6 tot 8 dagen. (Dubey, J. P., 2018).

Coccidiose bestrijden

Biest biedt tijdens de eerste paar weken van het leven een passieve immuniteit tegen coccidiose. Daarna is gebleken dat de gevoeligheid voor coccidiose geleidelijk toeneemt. Vervolgens verwerven dieren resistentie tegen coccidiose als gevolg van actieve immuniteit. Hoewel dieren van alle leeftijden vatbaar zijn voor infectie, zijn jongere dieren over het algemeen gevoeliger voor coccidiose. De meerderheid van de kalveren zal waarschijnlijk tijdens de eerste paar maanden van zijn leven worden geïnfecteerd en kan wel of geen tekenen van ziekte vertonen. Degenen die volwassen zijn geworden, zijn zeer resistent tegen de pathogene effecten van de parasieten, maar kunnen gedurende hun hele leven kleine aantallen blijven houden. Af en toe komt acute coccidiose voor bij volwassen dieren met verminderde cellulaire immuniteit of bij dieren die onderhevig zijn aan stress, zoals veranderingen in het dieet, langdurig reizen, extreme temperaturen en weersomstandigheden, veranderingen in de omgeving of ernstige gelijktijdige infectie. De voedingsstatus van een dier en mineraal- en vitaminetekorten kunnen ook de weerstand tegen infecties beïnvloeden. Goed gevoede dieren kunnen de infectie gemakkelijker bestrijden. (Taylor, M., 2000).

Op dit moment zijn er twee geregistreerde middelen voor de behandeling van coccidiose bij rundvee beschikbaar. Te weten Baycox Bovis en Vecoxan. Deze middelen kunnen ook preventief worden ingezet.

Baycox Bovis bevat de werkzame stof toltrazuril. Dit vermindert de klinische symptomen en de oöcysten uitscheiding. Ook hier gaat het om preventie van de soorten *Eimeria bovis* en *Eimeria zuernii*. Om milieu redenen mag Baycox Bovis niet gebruikt worden bij vleeskalveren of vleesvee, i.v.m. met het uitrijden van de mest op het land. (Bayer B.V., 2012).

Vecoxan dient oraal te worden toegediend aan het kalf en bevat de werkzame stof diclazuril. Deze stof is een dodend middel dat werkzaam is op de verschillende ontwikkelingsfasen van de soorten *Eimeria* soorten *bovis* en *zuernii*. (Elanco Europe Ltd, 2017).

Vecoxan is dus uiteindelijk het enige middel dat in de vleeskalverhouderij gebruikt mag worden ter bestrijding van coccidiose. Maar om een complete koppel hier mee te behandelen is vrij prijzig.

Er is een nieuw product, EMX, ontwikkeld door Trouw Nutrition. EMX is een voederadditief op basis van essentiële oliën en plantextracten. De essentiële oliën beschadigen het celmembraan van de parasiet. Daarnaast blokkeert EMX de vermeerdering van de parasieten. EMX is geschikt om preventief in te zetten en kan gebruikt worden vanaf de eerste dag dat de kalveren op de kalverhouderij aankomen. (Trouw Nutrition, z.d.). Wetenschappelijk onderzoek naar etherische oliën en coccidiose is nog niet uitgevoerd onder herkauwers, maar wel bij pluimvee. Hieruit bleek dat oregano olie een positief effect heeft bij de preventie van coccidiose bij pluimvee. (Mohiti-Asli, M., & Ghanaatparast-Rashti, M., 2015). Om de effectiviteit van EMX te onderzoeken bij rosé startkalveren is de volgende hoofdvraag met bijbehorende deelvragen opgesteld.

In hoeverre bestrijd EMX preventief de ontwikkeling van coccidiose bij rosé startkalveren?

Om antwoord te krijgen op bovenstaande hoofdvraag zijn de volgende deelvragen opgesteld:

- 1. Wat is het aantal oöcysten tijdens het periodieke mestonderzoek, van zowel de niet- als de wel behandelde kalveren?**
- 2. Hoe ziet de mest eruit, in de stal?**
- 3. Wat is de gemiddelde daggroei tijdens de eerste 10 weken?**
- 4. Wat zijn na 10 weken de technische resultaten van de beide groepen?**

De resultaten van het onderzoek kunnen door veehouders gebruikt worden bij coccidiose bestrijding. Het gaat hier om de kalverhouders met rosé startkalveren, maar het product kan ook interessant zijn voor bedrijven met rosé afmestkalveren, witvleeskalveren en jongvee op melkveebedrijven. Wanneer de resultaten positief uitpakken dan is het voor, met name bedrijven waar coccidiose een vaak terugkerend probleem is, het interessant om EMX te gebruiken.

Het onderzoek is uitgevoerd onder leiding van P.Bos Veevoeders en in samenwerking met Trouw Nutrition. Ook P.Bos heeft profijt van de resultaten doordat zij dit product in kunnen zetten en hiermee hun klanten kunnen helpen met de bestrijding van coccidiose. Daarnaast heeft ook Trouw Nutrition baat bij de resultaten zodat zij EMX met een onderbouwd onderzoek op de markt kunnen brengen.

Hoofdstuk 2 - Materiaal en methode

Om de werking van EMX tegen coccidiose te onderzoeken zijn 6 kalverhouders bereid om mee te werken.

Tabel 1 Veehouders

Veehouders	Aantal dieren in proefgroep	Aantal dieren in controlegroep	Opzetdatum
1	21	21	25-sept
2	145	145	1-okt
3	73	73	18-okt
4	390	390	30-okt
5	300	300	7-nov
6	125	125	7-nov
Totaal	1054	1054	

In totaal hebben 1054 kalveren het product EMX gekregen. Daarnaast is er een even grote controlegroep die geen EMX gekregen hebben.

1. Wat is het aantal oöcysten tijdens het periodieke mestonderzoek, van zowel de niet- als de wel behandelde kalveren?

Om een duidelijk beeld te krijgen of er daadwerkelijk sprake is van coccidiose en verschillen hierin te zien, zijn de oöcysten in de mest geteld. Dit is 3 keer tijdens de ronde gedaan. De eerste keer op 3 weken, daarna op 6 weken en de laatste keer op 9 weken. Daarnaast is er ook gekeken om welke soorten *Eimeria* het gaat in het betreffende monster.

Om de oöcysten te kunnen tellen is een microscoop gebruikt. Deze staat op het lab bij Trouw Nutrition en is hier ook voor gebruikt. Daarnaast is er ook een korte uitleg gegeven door K. Nap van Groepspraktijk dierenartsen Barneveld/ Kootwijkerbroek over het tellen van de oöcysten.

Van elk mestmonster is het aantal oöcysten geteld en getypeerd. Deze gegevens zijn ingevuld in een Excel bestand. Dit bestand is te vinden in Bijlage 1 – Resultaten microscoop.

De resultaten van de mestmonsters zijn ook geanalyseerd met het programma SPSS. Hiermee kan worden beoordeeld of de verschillen tussen de proefgroep en de controlegroep significant zijn. Voor deze analyse is de onafhankelijke t-toets gebruikt. De uitslagen van de toetsen zijn vermeld in Bijlage 4 – SPSS uitslagen Oöcysten.

2. Hoe ziet de mest eruit, in de stal?

Ook is er tijdens het onderzoek mest beoordeeld in de stal. Dit is 1 keer per week gedaan door de veehouder zelf, aan de hand van een mestscorekaart. Deze mestscorekaart is te vinden in Bijlage 2 – Mestscorekaart. Daarnaast is de mest 1 keer per week beoordeeld door de stageloper zelf. Dit is belangrijk om bij alle kalverhouders een gelijke beoordeling te krijgen.

3. Wat de gemiddelde daggroei tijdens de eerste 10 weken?

Om de daggroei van beide groepen goed in beeld te brengen zijn de gewichten van aankomst en afleveren gebruikt, als deze beschikbaar waren. Anders zijn de kalveren gewogen, hiervoor is een weegschaal beschikbaar.

Deze gemiddelde daggroei per groep, controlegroep en proefgroep, is vergeleken aan de hand van een onafhankelijke T-toets.

4. Wat zijn na 10 weken de technische resultaten van de beide groepen?

Onder de technische resultaten wordt verstaan: uitval en de voeropname. De uitval is door de veehouder zelf bijgehouden zoals verplicht is. Om de voeropname bij te houden van beide groepen is een invulijst samengesteld. Deze is te vinden in Bijlage 3 – Ruwvoer invulijst. De veehouder heeft per dag ingevuld wat er gevoerd wordt aan ruwvoer aan de kalveren. Dit is per groep, dus controlegroep en proefgroep, bijgehouden.

Planning

In tabel 2 staat de uitgebreide planning voor het onderzoek en de afsluiting met presentatie.

Tabel 2 Planning

Week 38	Start vooronderzoek en veehouders benaderen voor onderzoek.
Week 39	Plan voor onderzoek uitwerken, formulieren voor de metingen maken.
Week 40	Eerste veehouders beginnen met het onderzoek, veehouders bezoeken mest beoordelen in de stal. Bijwerken vooronderzoek.
Week 41	Mestbeoordeling in de stal, vooronderzoek uitwerken.
Week 42	Mestbeoordeling in de stal en verder het vooronderzoek uitwerken.
Week 43	Mestbeoordeling in de stal. De eerste mestmonsters nemen en bekijken onder de microscoop. Verder het vooronderzoek afmaken.
Week 44	Mestbeoordelingen in de stal en mestmonsters nemen, onderzoek op oöcysten. Vooronderzoek inleveren.
Week 45	Mestbeoordelingen in de stal en mestmonster nemen. Feedback vooronderzoek verwerken.
Week 46	Definitief vooronderzoek inleveren, mestbeoordelingen in de stal en mestmonsters nemen.
Week 47	Mestbeoordelingen in de stal en mestmonsters nemen voor microscopisch onderzoek.
Week 48	Mestbeoordelingen in de stal en mestmonsters nemen voor microscopisch onderzoek.
Week 49	Mestbeoordelingen in de stal en mestmonsters nemen voor microscopisch onderzoek.
Week 50	Mestbeoordelingen in de stal en mestmonsters nemen voor microscopisch onderzoek. Eerste resultaten uitwerken voor afstudeerwerkstuk.
Week 51	Mestbeoordelingen in de stal en mestmonsters nemen voor microscopisch onderzoek. Resultaten uitwerken voor afstudeerwerkstuk.
Week 52	Mestbeoordelingen in de stal en mestmonsters nemen voor microscopisch onderzoek. Resultaten uitwerken voor afstudeerwerkstuk.
Week 1	Mestbeoordelingen in de stal en mestmonsters nemen voor microscopisch onderzoek. Resultaten uitwerken voor afstudeerwerkstuk.
Week 2	Mestbeoordelingen in de stal en laatste keer mestmonsters nemen voor microscopisch onderzoek. Resultaten uitwerken voor afstudeerwerkstuk.
Week 3	Laatste keer mestbeoordelingen in de stal. Resultaten uitwerken voor afstudeerwerkstuk. Incompany dag 17-01-2019.
Week 4	Resultaten uitwerken, opzet afstudeerwerkstuk maken.
Week 5	Resultaten uitwerken, afstudeerwerkstuk maken. Locatie regelen, uitnodigingen voor de presentatie versturen.
Week 6	Presentatie maken.
Week 7	Eindpresentatie met alle betrokken veehouders, dierenartsen en kalvereigenaren.

Hoofdstuk 3 – Resultaten

Dit hoofdstuk begint met een aantal bijzonderheden. Daarna zullen de resultaten per deelvraag besproken worden:

1. Wat is het aantal oöcyten tijdens het periodieke mestonderzoek, van zowel de niet- als de wel behandelde kalveren?
2. Hoe ziet de mest eruit, in de stal?
3. Wat is de gemiddelde daggroei tijdens de eerste 10 weken?
4. Wat zijn na 10 weken de technische resultaten van de beide groepen?

Aan het einde van het hoofdstuk zijn extra resultaten opgenomen om meer duidelijkheid te geven aan sommige cijfers.

3.1 Bijzonderheden

Tijdens het uitvoeren van het onderzoek hebben zich er situaties voorgedaan waardoor sommige resultaten kunnen afwijken. Deze situaties zullen hier per veehouder besproken worden.

Veehouder 1: geen

Veehouder 2: Deze veehouder kreeg in de eerste weken al last van veel dunne mest bij de proefgroep. Daarna werden de kalveren in de proefgroep steeds ruiger in het haar, ook leken de kalveren achter te blijven in de groei en voeropname. Vanwege deze observaties is besloten om te stoppen met de proef. Dus vanaf 6 weken hebben deze kalveren geen EMX meer gekregen. Wat daarna opviel is dat de koppel bij ging trekken en ook de voeropname ging flink omhoog.

Veehouder 3: geen

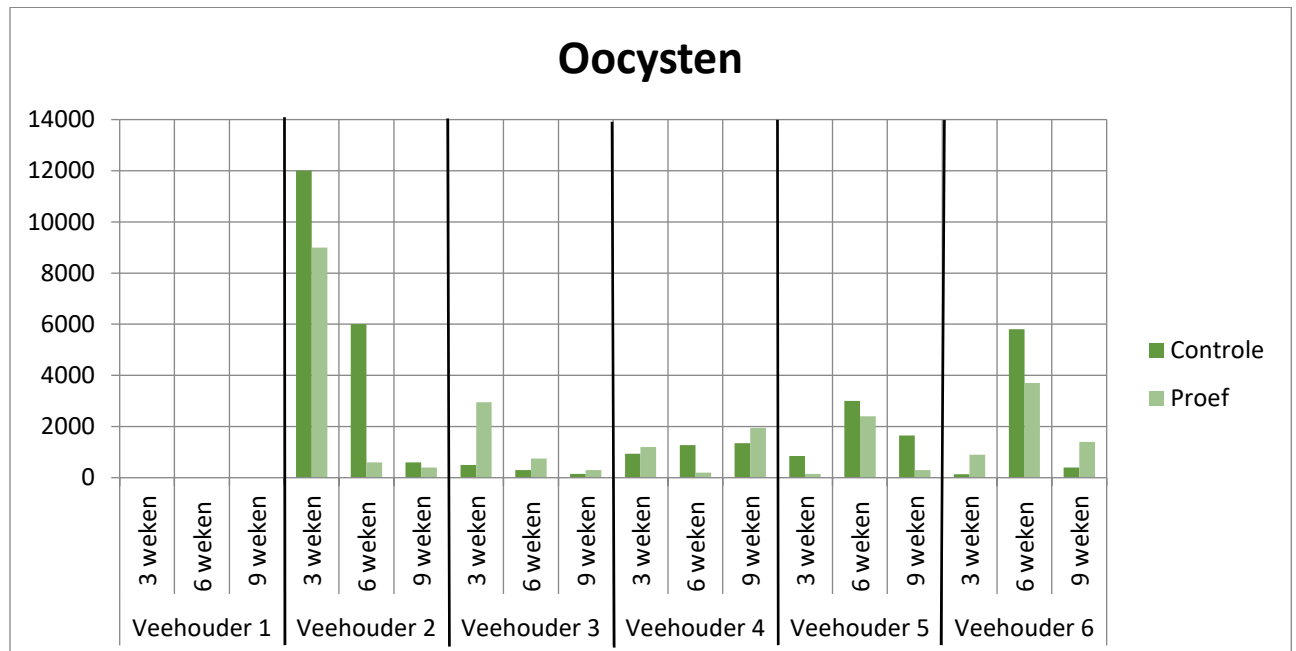
Veehouder 4: Op drie weken leken de kalveren erg ziek met dunne mest, verdenking van Salmonella Typhimurium. Er is toen besloten om Enterflume in te zetten. In week 4 nog steeds veel gevallen van dunne mest met bloed, met name in de proefgroep. Verdenking van een coccidiose uitbraak en is er Sulfadimidine ingezet.

Veehouder 5: Deze veehouder heeft vaak na het spenen erg veel last van coccidiose. Ook deze keer werd de mest dunner, eis daarom Sulfadimidine (tegen coccidiose) ingezet.

Veehouder 6: geen

3.2 Wat is het aantal oöcysten tijdens het periodieke mestonderzoek, van zowel de niet- als de wel behandelde kalveren?

In figuur 1 is een grafiek te zien van het aantal oöcysten. Per veehouder is de mest drie keer onderzocht. Het aantal oöcysten is vastgesteld met behulp van een McMaster telraam. Hieruit is het EPG gehalte berekend. Dit staat voor Eieren Per Gram en gaat dus over het aantal oöcysten per gram mest.



Figuur 1 Oöcysten

Veehouder 1: Deze veehouder heeft 2 maanden leeg gestaan, daarvoor hebben er witvleeskalveren gestaan. Er is geen besmetting bekend en ook niet gevonden. Er zijn bij de telling geen oöcysten gevonden.

Veehouder 2: Deze veehouder heeft Belgische Blauwe vaarzen. Het aantal oöcysten neemt sterk af nadat de kalveren ouder worden. Ook heeft de proefgroep steeds minder oöcysten in de mest dan in de controlegroep.

Veehouder 3: Bij deze veehouder valt op dat het aantal getelde oöcysten precies andersom is als de verwachting. Bij elke meting heeft de proefgroep meer oöcysten in de mest dan de controlegroep. Ook bij deze veehouder neemt het aantal oöcysten af wanneer de kalveren ouder worden.

Veehouder 4: Bij deze veehouder is er veel variatie in het aantal oöcysten. Ook is er geen afname van het aantal oöcysten wanneer de kalveren ouder worden.

Veehouder 5: Ook bij deze veehouder is er veel variatie in het aantal gevonden oöcysten in de mest. Maar wat wel opvalt is dat de proefgroep telkens minder oöcysten vertoont dan de controlegroep.

Veehouder 6: Ook bij deze veehouder is er veel variatie in het aantal oöcysten. Op 6 weken lijkt het product een afname van het aantal oöcysten teweeg te brengen, maar bij de rest van de metingen wordt dit effect niet gevonden.

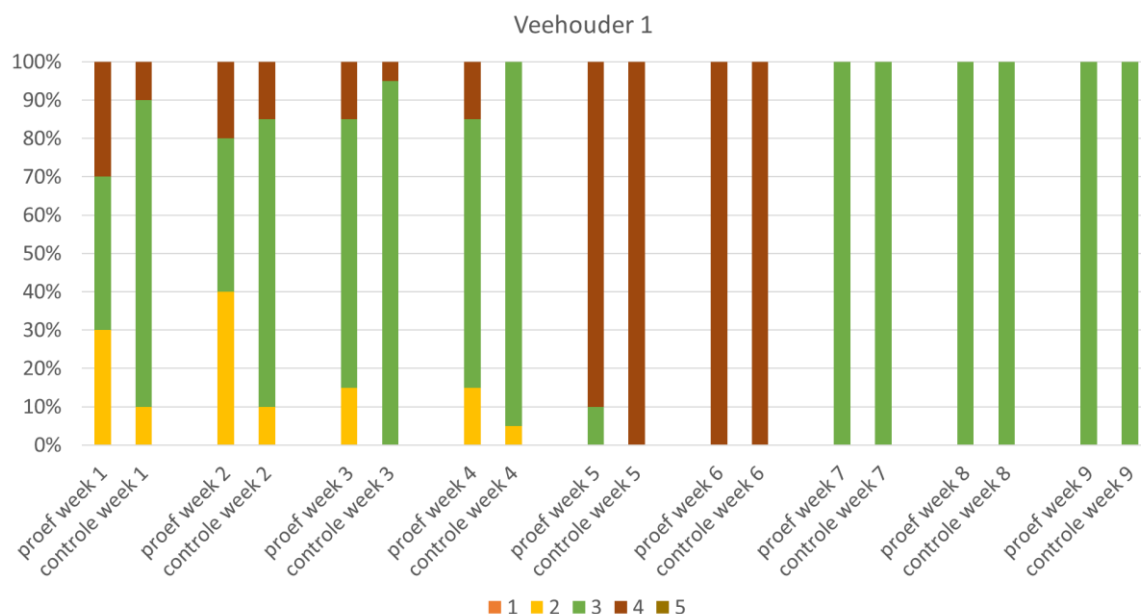
In tabel 3 staat de significantie uit de SPSS uitslagen weergegeven. Wanneer dit getal 0,05 of lager is, dan is er sprake van een significant verschil tussen beide groepen. In tabel 3.2 blijkt dat er alleen sprake is van een significant verschil bij veehouder 2 op 6 weken en bij veehouder 3 op 3 weken. De uitslagen van de toetsen zijn vermeld in Bijlage 4 – SPSS uitslagen Oöcysten.

Tabel 3 Significantie oöcysten

	Veehouder 1	Veehouder 2	Veehouder 3	Veehouder 4	Veehouder 5	Veehouder 6
3 weken	x	0,630 niet significant	0,023 significant	0,869 niet significant	0,343 niet significant	0,188 niet significant
6 weken	x	0,046 significant	0,312 niet significant	0,089 niet significant	0,728 niet significant	0,553 niet significant
9 weken	x	0,495 niet significant	0,423 niet significant	0,735 niet significant	0,237 niet significant	0,263 niet significant

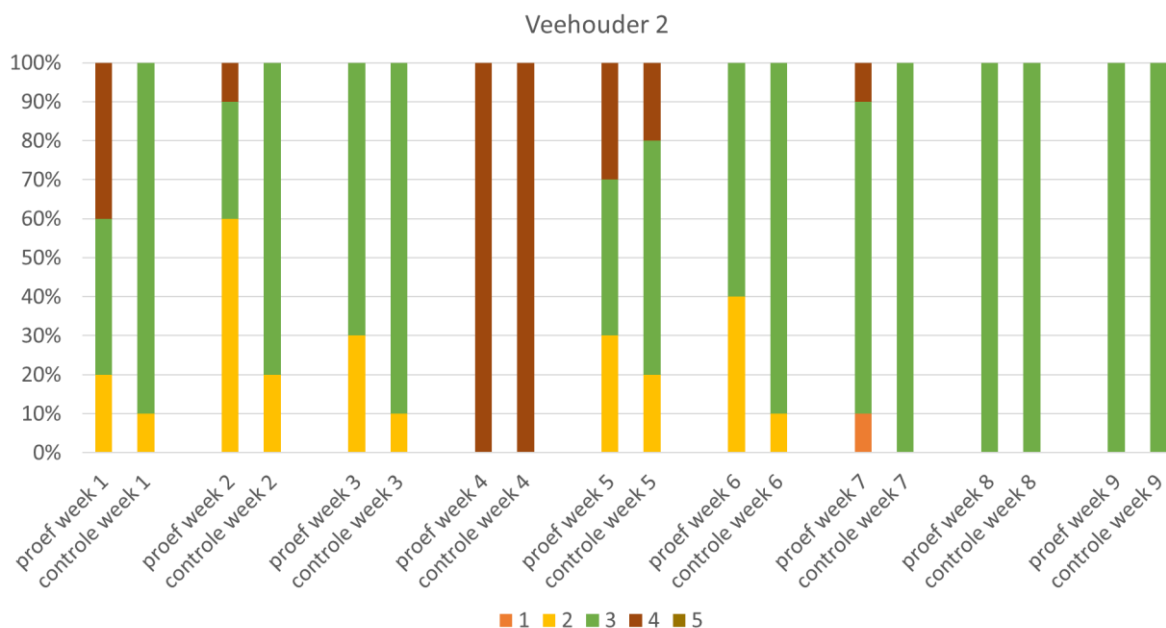
3.3 Hoe ziet de mest eruit, in de stal?

Elke week hebben zowel de veehouders als de stagiaire de mestscore in de stal bijgehouden. In de onderstaande grafieken zijn deze scores samengevoegd.



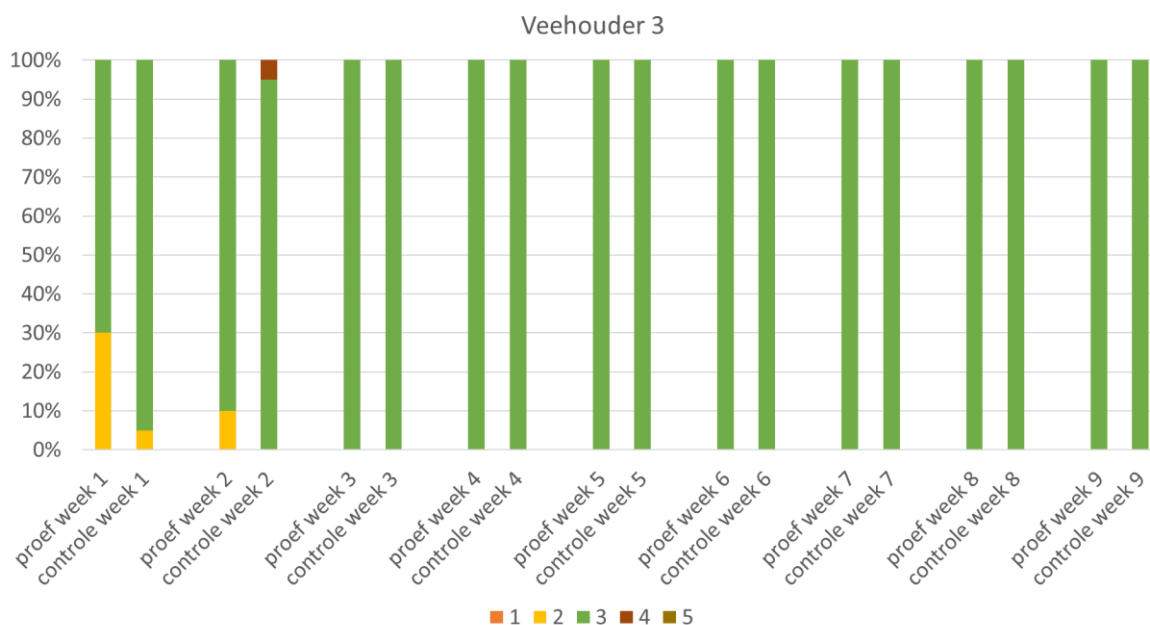
Figuur 2 Mestbeoordeling veehouder 1

In figuur 2 is de mestbeoordeling van veehouder 1 te zien. In deze grafiek is te zien dat met name in de eerste weken er een grote spreiding zit tussen de mestscores. Maar wat ook opvalt is dat in de proefgroep deze spreiding veel groter is. Als de kalveren ouder worden wordt de mest ook vaster en wordt er meer score 3 en 4 gezien.



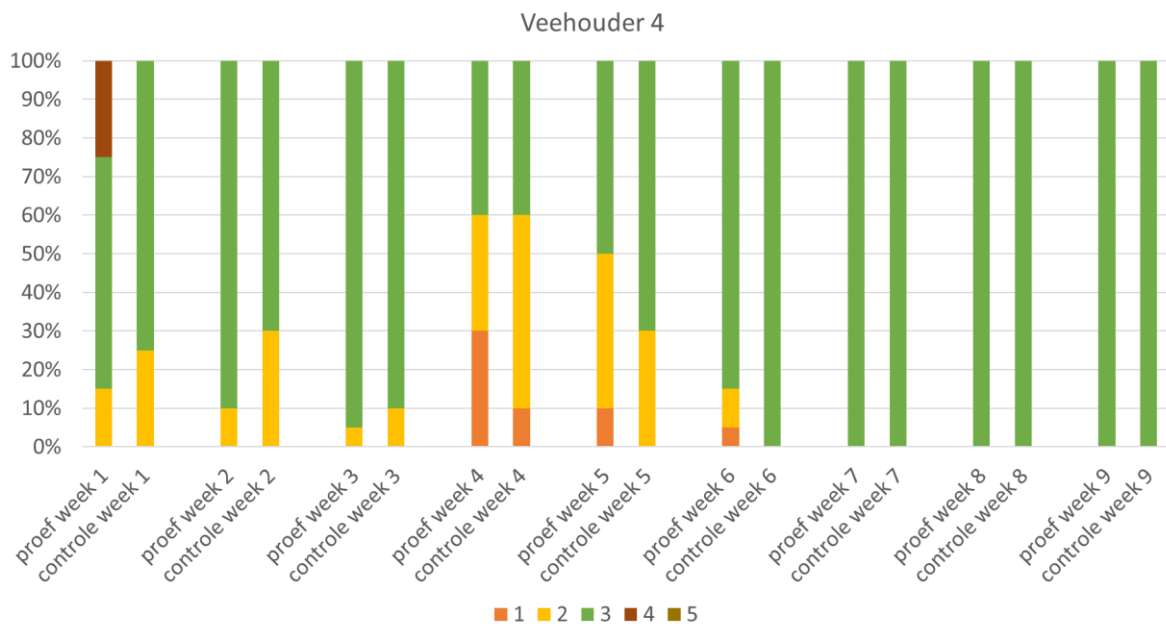
Figuur 1 Mestbeoordeling veehouder 2

Figuur 3 weergeeft de mestbeoordeling van veehouder 2. Deze veehouder heeft Belgische blauwe vaarzen. Ook bij deze veehouder is te zien dat de mest erg varieert. En ook met name is in de proefgroep dit weer het geval. Daarnaast werd het haarkleed erg ruig en leken de kalveren achter te lopen in groei. Ook werd er 10% minder voer opgenomen door deze groep. Daarom is de veehouder gestopt in begin week 7 met het voeren van de EMX



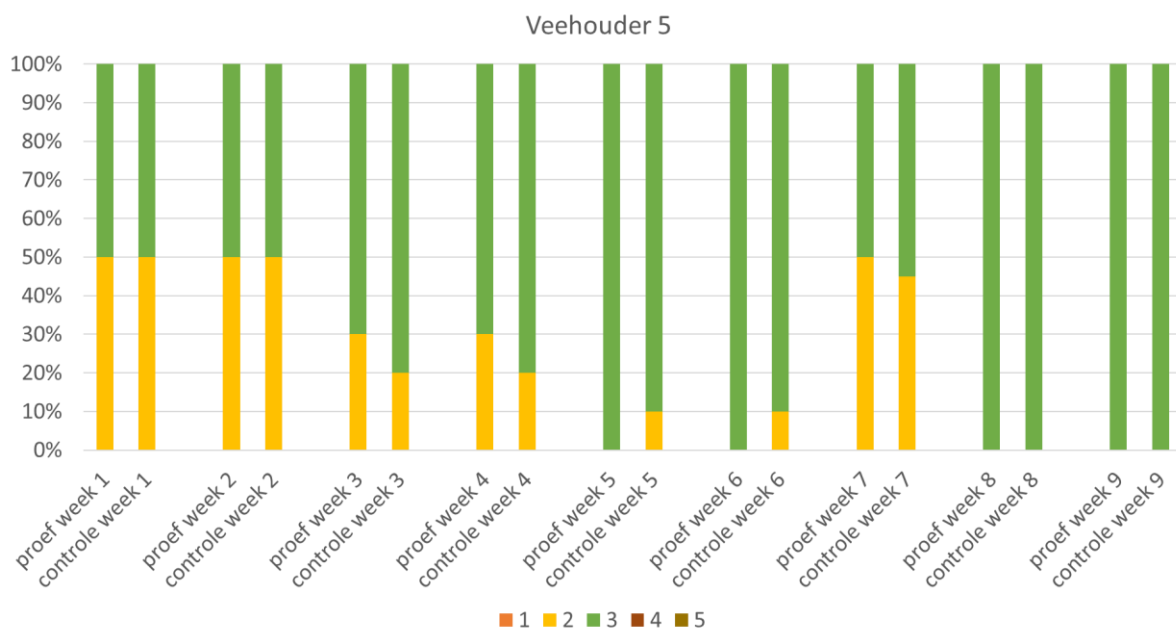
Figuur 2 Mestbeoordeling veehouder 3

De mestbeoordeling van veehouder 3 staat weergegeven in figuur 4. Bij deze veehouder is in week 1 te zien dat de mest wat varieert. Daarbij is in de proefgroep iets meer score 2 vastgesteld. Daarna is de mest stabiel gebleven op score 3. Dit is te verklaren doordat deze veehouder vrij veel stro voert en hierdoor de mest wat steviger wordt. Daarnaast had hij vrij zware nuchtere opgezet, welke sneller en meer ruwvoer op gaan nemen.



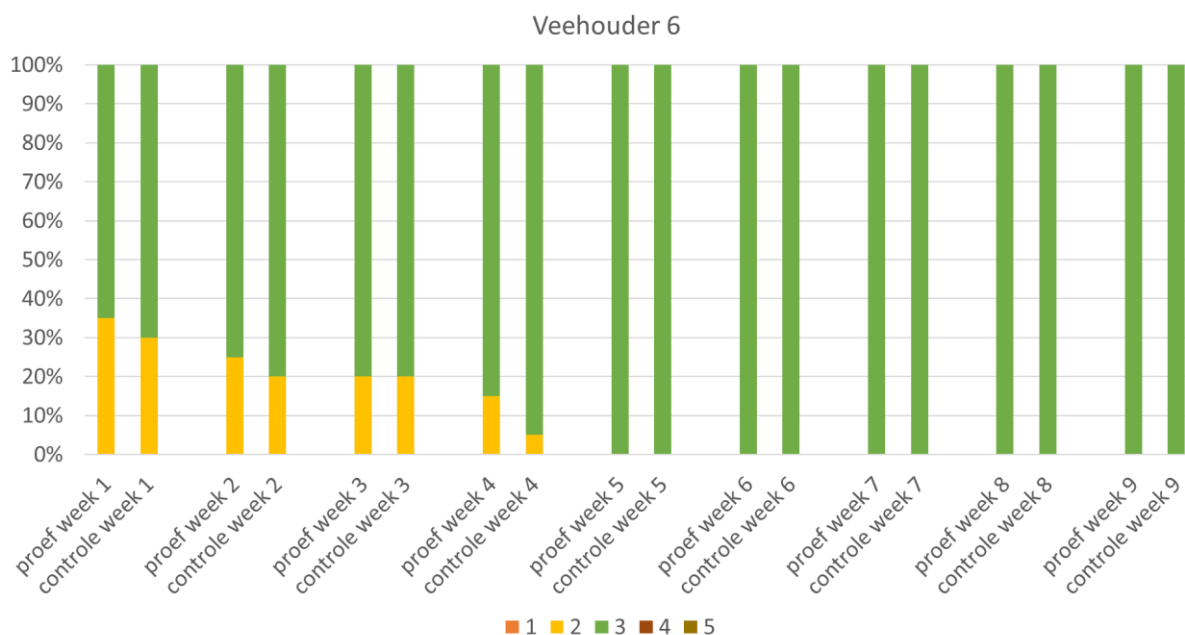
Figuur 3 Mestbeoordeling veehouder 4

In figuur 5 is de mestbeoordeling van veehouder 4 te zien. Bij deze veehouder is er in de eerste weken niet veel verschil in de mest en is de mest redelijk constant. In week 4 en 5 is er ineens veel score 2 en 1 waargenomen. Waarschijnlijk was hier sprake van een coccidiose uitbraak en dit verklaard de dunnere mest. Eerst werd gedacht aan salmonella Thyperium. Daarom is er pas in week 5 de Sulfamedidine (antibiotica tegen coccidiose) ingezet. Daarna is ook de mest weer vaster en constanter geworden.



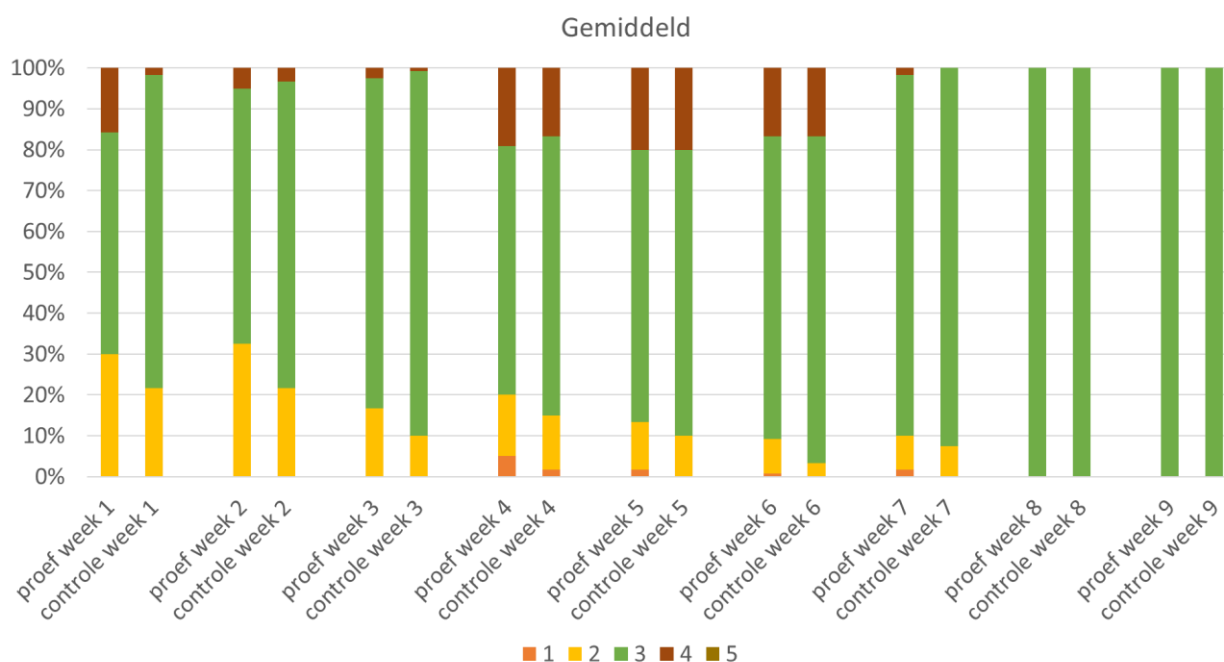
Figuur 4 Mestbeoordeling veehouder 5

In figuur 6 is de mestbeoordeling van veehouder 5 weergegeven. In de eerste weken is er bijna geen verschil waargenomen tussen de proef en de controle groep. In week 7 werd er in beide groepen flink meer score 2 mest vastgesteld. Er is toen Sulfamedidine (antibiotica tegen coccidiose) gebruikt en in week 8 is de mest dan ook weer helemaal op orde.



Figuur 5 Mestbeoordeling veehouder 6

De mestbeoordeling van veehouder 6 is weergegeven in figuur 7. Bij deze veehouder is een constant mestbeeld vastgesteld met weinig tot geen verschillen tussen de proef en de controlegroep.



Figuur 6 Gemiddelde mestbeoordeling

In figuur 8 is de gemiddelde mestbeoordeling van alle 6 de veehouder weergegeven. Wat opvalt is dat wanneer de kalveren ouder worden het mestbeeld steeds constanter wordt. Daarnaast is er met name in de eerste weken een verschil in variaties van mest tussen de proefgroep en de controlegroep. Waarbij de proefgroep meer variaties in mest vertoont.

De resultaten van de mestbeoordeling zijn door Trouw Nutritions ook beoordeeld op significantie. De uitgebreide resultaten hiervan zijn weergegeven in Bijlage – 5 Significatie Mestbeoordeling. De resultaten zijn per week beoordeeld op zowel het effect van de behandeling en de verschillen tussen de veehouders onderling. In tabel 4 zijn deze resultaten weergegeven.

Tabel 4 Significatie mestbeoordeling

Week	Behandeling	Veehouders
1	0.07 Significant verschil	0.00 Significant verschil
2	0.00 Significant verschil	0.00 Significant verschil
3	0.02 Significant verschil	0.00 Significant verschil
4	Geen significant verschil	0.00 Significant verschil
5	Geen significant verschil	0.00 Significant verschil
6	0.02 Significant verschil	Geen significant verschil
7	Geen significant verschil	0.01 Significant verschil
8	Geen significant verschil	Geen significant verschil
9	Geen significant verschil	Geen significant verschil

Een significant verschil voor de behandeling is te zien in week 1, 2, 3 en 6. Tussen de veehouders is er in de weken 1 t/m 5 en week 7 een significant verschil waargenomen.

3.4 Wat is de gemiddelde daggroei tijdens de eerste 10 weken?

De daggroei van de kalveren is vastgesteld door het eindgewicht te verminderen met het begingewicht en daarna te delen door het aantal staldagen.

In tabel 5 is de gemiddelde daggroei van de kalveren weergegeven. Deze daggroei staat weergegeven in grammen groei per kalf per dag. In de laatste kolom staat de leeftijd van de kalveren wanneer ze gewogen zijn.

Tabel 5 Gemiddelde daggroei

	Proef	Controle	Vershil	Leeftijd
Veehouder 1	903	877	25	9 weken
Veehouder 2	855	902	-47	12 weken
Veehouder 3	823	823	0	10 weken
Veehouder 4	824	759	65	9 weken
Veehouder 5	850	896	-46	10/11 weken
Veehouder 6	1011	975	36	11/12 weken
Gemiddeld	878	872	6	

Uit de resultaten blijkt dat het verschil tussen de proefgroep en de controlegroep, over de 6 bedrijven, 6 gram groei per dag is, waarbij de proefgroep 6 gram per dag meer gegroeid is dan de controlegroep.

3.5 Wat zijn na 10 weken de technische resultaten van de beide groepen?

Onder de technische resultaten wordt verstaan de ruwvoeropname en de uitval van de koppel. Deze resultaten zullen hieronder verder besproken worden.

Ruwvoeropname

In tabel 6 is de ruwvoeropname per kalf te zien. Aan de linkerkant van de tabel staan de opnames voor de proefgroep. Het ruwvoer is verdeeld in brok, mais en stro. Aan de rechterkant van de tabel staat de controlegroep weergegeven. Helaas hebben sommige veehouders de ruwvoeropname niet(volledig) bij gehouden. Daarnaast heeft veehouder 5 alleen de totale ruwvoeropname van beide groepen bijgehouden.

Tabel 6 Ruwvoeropname per kalf

	Proefgroep				Controlegroep			
	Brok	Mais	Stro	Totaal	Brok	Mais	Stro	Totaal
Veehouder 1	128,7	15,4	19,7	163,7	126,6	14,3	19,9	160,8
Veehouder 2	x	x	x	x	x	x	x	x
Veehouder 3	99,5	78,9	10,7	189,1	99,7	78,8	10,7	189,2
Veehouder 4	103,4	65,4	9,7	178,4	102,8	61,4	9,3	173,5
Veehouder 5	101,5	65,0	16,6	183,0	101,5	65,0	16,6	183,0
Veehouder 6	x	x	x	x	x	x	x	x

De verschillen tussen de ruwvoeropnames van de groepen zijn erg klein en geven hierdoor weinig informatie.

Uitval

In tabel 7 is de uitval van de verschillende veehouders weergegeven. Uitval van een koppel is erg afhankelijk van de kwaliteit kalveren die de veehouder ontvangt. Normaal voor bedrijven met startkalveren is een uitvalspercentage tussen de 0% en 2%. Dit is zonder het aantal onvolwaardige kalveren, dan kan het aantal oplopen tot ongeveer 4%. De verschillen tussen de proefgroep en controlegroep in tabel 7 zijn erg klein. Daarnaast is de uitval afhankelijk van meerdere factoren waardoor het niet interessant is om te vergelijken tussen de verschillende bedrijven.

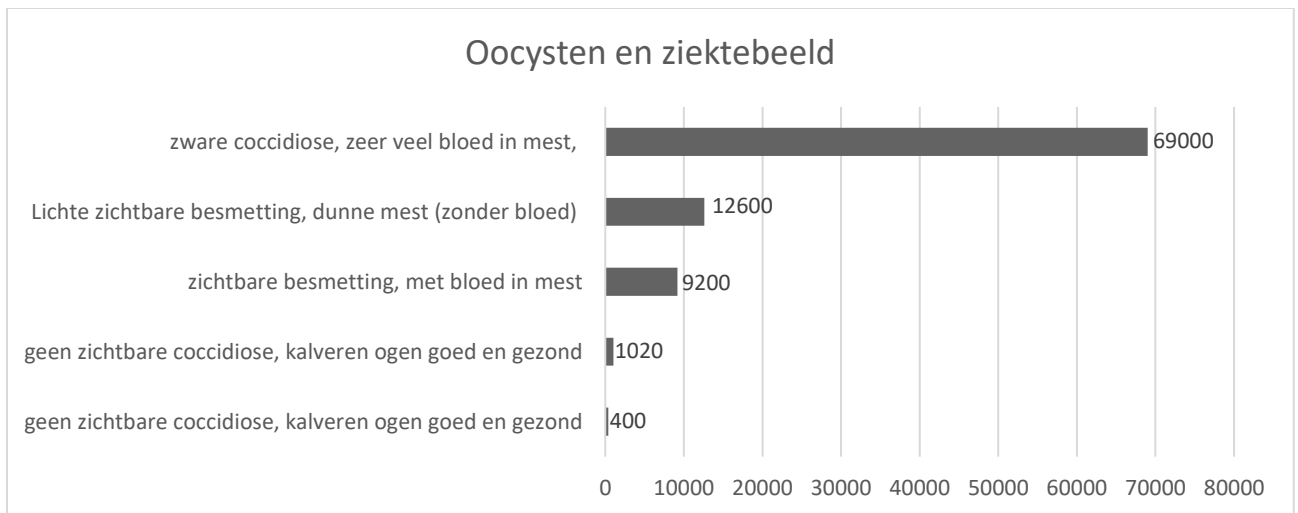
Tabel 7 Uitval

	Veehouder 1	Veehouder 2	Veehouder 3	Veehouder 4	Veehouder 5	Veehouder 6
Proef	0%	0%	1.0%	0.5%	1.7%	2.0%
Controle	0%	0%	2.6%	0.7%	1.5%	1.9%

3.6 Extra resultaten

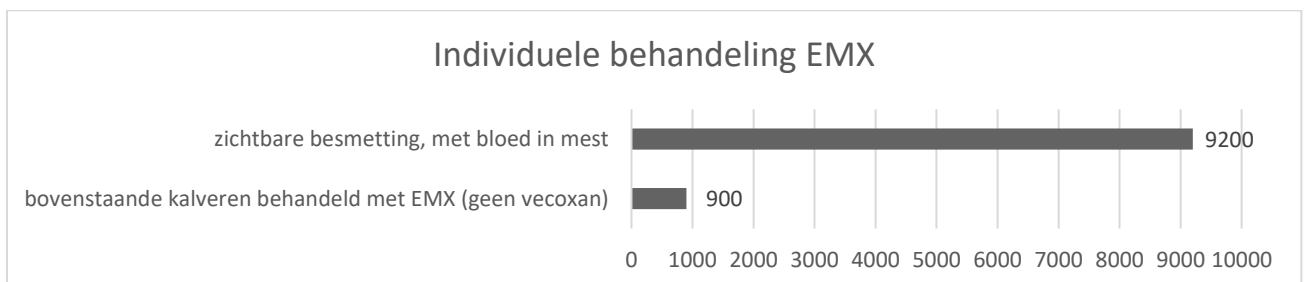
Om een goed beeld te krijgen van het aantal oöcysten en het ziektebeeld zijn er naast de mestmonster voor de proef ook nog extra mestmonsters genomen.

In figuur 9 is het ziektebeeld met daarachter het aantal oöcysten weergegeven. Er is in deze tabel te zien dat het ziektebeeld ongeveer te zien is bij 9000 oöcysten in de mest. Wel moet er rekening gehouden worden dat naast het aantal oöcysten ook de weerstand veel invloed heeft op de ernst van de ziekte. Dit houdt in dat er bij een hogere weerstand het kalf geen klinische verschijnselen hoeft te vertonen. (Selman, I. E., 1981).



Figuur 9 Oöcysten en ziektebeeld

In figuur 10 is een mestmonster van twee zieke kalveren genomen. Als eerste is een monster genomen toen de kalveren klinische verschijnselen vertoonden. Daarna heeft de veehouder in plaats van Vecoxan EMX gevoerd aan deze kalveren. Na twee weken is er weer een mestmonster genomen van deze kalveren.



Figuur 7 Individuele behandeling EMX

Deze resultaten zijn ook geanalyseerd in SPSS met behulp van de gepaarde T-Toets. Met deze toets kan worden nagegaan of er een significant verschil is tussen de resultaten voor het gebruik van EMX en de resultaten na het gebruik van EMX. De SPSS uitslag is te vinden in de Bijlage- ... In deze uitslag is te zien dat de significantie 0,023 is. Wanneer deze significantie gelijk of onder de 0,05 is, is er sprake van een significant verschil. Er kan dus geconcludeerd worden dat er een significant verschil bestaat tussen het aantal oöcysten voor en na de behandeling met EMX.

Hoofdstuk 4 - Discussie

In dit rapport wordt het onderzoek naar de werking van EMX beschreven. EMX is een natuurlijk product dat coccidiose verminderd of zelfs tegen gaat. Dit product is onderzocht bij rosé startkalveren.

1. Wat is het aantal oöcysten tijdens het periodieke mestonderzoek, van zowel de niet- als de wel behandelde kalveren?

Uit de resultaten blijkt dat het aantal oöcysten erg fluctueert, zowel in de controle groep als in de proefgroep. De variaties zijn waarschijnlijk te verklaren doordat er steeds andere kalveren zijn gebruikt bij het verzamelen van de mestmonsters. Ook uit de SPSS uitslagen zijn nagenoeg geen significante verschillen gevonden. Uiteindelijk kan er niet gezegd worden, op basis van dit onderzoek, dat het product helpt tegen coccidiose. Hetgeen dat anders had gemoeten in dit onderzoek was wel steeds dezelfde kalveren voor het mestonderzoek gebruiken.

2. Hoe ziet de mest eruit, in de stal?

In de resultaten met betrekking tot mestscores, is te zien dat vooral in de eerste week er veel verschillende mest waargenomen wordt. Wat ook opvalt is dat bij de proefgroep de verschillen in mest veel groter lijken. Het lijkt erop dat de EMX mest drijvend werkt.

Uit de statistische analyses blijkt dat in week 1, 2, 3 en 6 er een significant verschil was in mestscores. Dit betekent dus dat er in die weken sprake is van een mest drijvend effect bij de kalveren. Daarnaast heeft ook de veehouder of het stalmanagement nog een wezenlijke invloed op de mestscores. Want in elke week is er een significant verschil gevonden tussen de verschillende veehouders.

3. Wat is de gemiddelde daggroei tijdens de eerste 10 weken?

Het verschil tussen de gemiddelde groei van de proefgroepen en van de controlegroepen is 6 gram. Waarin de proefgroep 6 gram meer gegroeid heeft dan de controlegroep. Het activeren van het immuunsysteem kost veel energie. Deze energie kan niet gebruikt worden voor groei. Dit is ook in ander onderzoek naar voren gekomen. (Kvidera, S. K., Horst, E. A., Abuajamieh, M., Mayorga, E. J., Fernandez, M. S., & Baumgard, L. H., 2017).

4. Wat zijn na 10 weken de technische resultaten van de beide groepen?

Onder de technische resultaten wordt verstaan de voeropname en uitval van de koppel.

De verschillen tussen de uitval van de proefgroepen en controlegroepen waren vrij klein. Ook de verschillen tussen de ruwvoeropnames van de proefgroepen en de controlegroepen zijn erg klein.

5. Extra resultaten

Bij de extra resultaten is kwam duidelijk naar voren bij de individuele behandeling dat de EMX wel degelijk werkt tegen coccidiose. Daarnaast was er duidelijk te zien dat het aantal oöcysten niet altijd gelijk staat aan het ziektebeeld, maar ook de weestand van een kalf speelt hierin een belangrijke rol. Ook in andere onderzoeken komt naar voren dat kalveren met een goede weerstand beter bestand zijn tegen grote hoeveelheden oöcysten. (Taylor, M., 2000). Dit bevestigt onze resultaten dat er inderdaad weinig oöcysten geteld worden in de mest, maar het kalf wel flink ziek kan zijn van coccidiose.

Hoofdstuk 5 - Conclusie & Aanbevelingen

In dit rapport wordt het onderzoek naar EMX besproken. Dit product moet de ontwikkeling van coccidiose verminderen of zelfs tegengaan. Het product is onderzocht bij rosé startkalveren, tot een leeftijd van ongeveer 10 weken. Voor dit onderzoek waren er 6 veehouders bereid om mee te helpen. Op elk bedrijf zijn 2 groepen gevormd; een controlegroep en een proefgroep. In

5.1 Conclusies

In deze paragraaf wordt per deelvraag de conclusie gegeven. Uiteindelijk wordt er ook een antwoord gegeven op de hoofdvraag van het onderzoek.

1. Wat is het aantal oöcysten tijdens het periodieke mestonderzoek, van zowel de niet- als de wel behandelde kalveren?

Uit de resultaten blijkt dat het aantal oöcysten erg fluctueert, zowel in de controle groep als in de proefgroep. De variaties zijn waarschijnlijk te verklaren doordat er steeds andere kalveren zijn gebruikt bij het verzamelen van de mestmonsters. Ook uit de SPSS uitslagen zijn nagenoeg geen significante verschillen gevonden. Uiteindelijk kan er niet gezegd worden, op basis van dit onderzoek, dat het product helpt tegen coccidiose.

2. Hoe ziet de mest eruit, in de stal?

In de resultaten is te zien dat vooral in de eerste week er veel verschillende mest waargenomen wordt. Wat ook opvalt is dat bij de proefgroep de verschillen in mest veel groter lijken. Het lijkt erop dat de EMX mest drijvend werkt.

Uit de statistische analyses blijkt dat in week 1, 2, 3 en 6 er een significant verschil was in mestscores. Dit betekent dus dat er in die weken sprake is van een mest drijvend effect bij de kalveren. Daarnaast heeft ook de veehouder of het stalmanagement nog een wezenlijke invloed op de mestscores. Want in elke week is er een significant verschil gevonden tussen de verschillende veehouders.

3. Wat is de gemiddelde daggroei tijdens de eerste 10 weken?

Het verschil tussen de gemiddelde groei van de proefgroepen en van de controlegroepen is 6 gram. Waarin de proefgroep 6 gram meer gegroeid heeft dan de controlegroep. Hieruit kunnen we concluderen dat de EMX groeibevorderend werkt met 6 gram extra groei per dag.

4. Wat zijn na 10 weken de technische resultaten van de beide groepen?

Onder de technische resultaten wordt verstaan de voeropname en uitval van de koppel.

De verschillen tussen de uitval van de proefgroepen en controlegroepen waren vrij klein. Ook de verschillen tussen de ruwvoeropnames van de proefgroepen en de controlegroepen zijn erg klein. Over de technische resultaten van zowel de voeropname als de uitval kan geen conclusie worden gemaakt.

5. Bijzonderheden en extra resultaten

Bij de extra resultaten is kwam duidelijk naar voren bij de individuele behandeling dat de EMX wel degelijk werkt tegen coccidiose. Op basis van dit kleine onderzoek kunnen we concluderen dat EMX helpt tegen de ontwikkeling van coccidiose.

Hoofdvraag onderzoek:

In hoeverre bestrijdt EMX preventief de ontwikkeling van coccidiose bij rosé startkalveren?

Uit de deelvragen blijkt dat het moeilijk is om te zeggen of het product daadwerkelijk de coccidiose aanpakt. Met name uit de oöcysten tellingen komt geen duidelijk beeld. Maar bij de individuele tellingen van de oöcysten komt wel naar voren dat het product een positief effect heeft. Uiteindelijk hebben de kalveren meer groei behaald wat betekent dat het product zeker een positief effect heeft op de ontwikkeling van het kalf.

5.2 Aanbevelingen

Uit de conclusies blijkt dat het moeilijk is om te zeggen of het product daadwerkelijk de coccidiose aanpakt. Wel blijkt uit de ervaringen van de veehouders dat het product wel een positieve invloed heeft op de longgezondheid. Daarnaast lijkt ook de algemene weerstand van de kalveren te verbeteren bij gebruik van EMX.

Een aanbeveling voor het gebruik van het product is dan bijvoorbeeld om de EMX vlak voor spenen in te zetten tot een week of 2 na het spenen. Dit is vaak een risicomoment en dan kan een kalf goed extra weerstand gebruiken. Ook uit de oöcysten tellingen blijkt dat rond 6 weken de oöcysten aantallen erg hoog zijn.

Om de verstrekking van EMX praktisch te houden is het mogelijk om dit product in de brok te persen. Zo is het voor de veehouder geen extra werk om het product eventueel toe te voegen en goed door het mengsel te persen.

Ten slotte is het belangrijk om EMX niet als een (antibiotica)kuur te gaan zien. Het is een product dat de algemene weerstand van het kalf kan verhogen, maar geen ziektes kan voorkomen.

Om meer zekerheid met betrekking tot de werking van EMX tegen coccidiose te verkrijgen is het belangrijk om meer onderzoek te doen naar dit product. Bij een vervolgonderzoek is het van belang om bij het tellen van de oöcysten telkens dezelfde kalveren te gebruiken. Hierdoor kan er wordt er duidelijker of het aantal oöcysten ook echt afneemt. Want wanneer je steeds een ander bekijkt kan het zijn dat de oöcysten de tweede keer afgenomen zijn maar bij dit kalf de eerste keer de oöcysten al veel hoger waren. Hierdoor zullen er duidelijkere gegevens naar voren komen met betrekking tot oöcysten. Er zou dus meer per individueel kalf gekeken moeten worden om duidelijkere resultaten te krijgen. Daarnaast is het van belang om de verschillen tussen de proefgroepen en de controlegroepen te verkleinen door alleen kalveren te gebruiken van dezelfde handelaar uit dezelfde koppel en ze neer te zetten in dezelfde stalsituaties.

Ook is tijdens dit onderzoek niet gekeken of de EMX daadwerkelijk de longgezondheid bevordert en de algemene weerstand van het kalf verbeterd. Het is dus aan te bevelen om bij een volgend onderzoek ook deze gegevens te meten en te verzamelen. Denk hierbij bijvoorbeeld van het bijhouden van het antibioticagebruik.

Tenslotte is het belangrijk om de proef meerdere keren achter elkaar uit te voeren. Hierdoor wordt er meer informatie verzameld en zijn de resultaten betrouwbaarder. Ook de verschillende andere factoren kunnen zo eruit gehaald worden. Denk hierbij aan het weer, de kwaliteit nuchtere kalveren en eventuele ziektes.

Literatuurlijst

- Ammar, S. S. M., Mokhtaria, K., Tahar, B. B., Amar, A. A., Redha, B. A., Yuva, B., Mohamed, H.S. Abdellatif, N., Laid, B. (2014). *Prevalence of rotavirus (GARV) and coronavirus (BCoV) associated with neonatal diarrhea in calves in western Algeria*. Asian Pacific journal of tropical biomedicine, 4, S318-S322.
- Bayer B.V. (april 2012). *Bijsluiter Baycox Bovis*. Geraadpleegd op 13-09-2018.
file:///C:/Users/evertl/Downloads/145654.pdf
- Bok, M., Miño, S., Rodriguez, D., Badaracco, A., Nuñez, I., Souza, S. P., ... & Odeon, A. (2015). *Molecular and antigenic characterization of bovine Coronavirus circulating in Argentinean cattle during 1994–2010*. Veterinary microbiology, 181(3-4), 221-229.
- Cornelissen, A. W. C. A., Verstegen, R., van den Brand, H., Perie, N. M., Eysker, M., Lam, T. J. G. M., & Pijpers, A. (1995). *An observational study of Eimeria species in housed cattle on Dutch dairy farms*. Veterinary Parasitology, 56(1-3), 7-16.
- Dauguschies, A., & Najdrowski, M. (2005). *Eimeriosis in cattle: current understanding*. Journal of Veterinary Medicine, Series B, 52(10), 417-427.
- Dubey, J. P. (2018). *A review of coccidiosis in water buffaloes (Bubalus bubalis)*. Veterinary parasitology, 256, 50-57.
- Elanco Europe Ltd. (maart 2017). *Bijsluiter Vecoxan 2,5 mg/ml*. Geraadpleegd op 13-09-2018.
file:///C:/Users/evertl/Downloads/165399.pdf
- El-Seedy, F. R., Abed, A. H., Yanni, H. A., & El-Rahman, S. A. (2016). *Prevalence of Salmonella and E. coli in neonatal diarrheic calves*. Beni-Suef University Journal of Basic and Applied Sciences, 5(1), 45-51.
- Ernst, J. V., & Benz, G. W. (1981). *Coccidiosis*. In Diseases of Cattle in the Tropics (pp. 377-392). Springer, Dordrecht.
- Grit, G. H., Bénéré, E., Ehsan, A., De Wilde, N., Claerebout, E., Vercruysse, J., Meas, L., Geurden, T. (2012). *Giardia duodenalis cyst survival in cattle slurry*. Veterinary parasitology, 184(2-4), 330-334.
- Kaplon, J., Fremy, C., Bernard, S., Rehby, L., Aho, S., Pothier, P., & Ambert-Balay, K. (2013). *Impact of rotavirus vaccine on rotavirus genotypes and caliciviruses circulating in French cattle*. Vaccine, 31(20), 2433-2440.
- Kvidera, S. K., Horst, E. A., Abuajamieh, M., Mayorga, E. J., Fernandez, M. S., & Baumgard, L. H. (2017). *Glucose requirements of an activated immune system in lactating Holstein cows*. Journal of dairy science, 100(3), 2360-2374.
- Mohiti-Asli, M., & Ghanaatparast-Rashti, M. (2015). *Dietary oregano essential oil alleviates experimentally induced coccidiosis in broilers*. Preventive veterinary medicine, 120(2), 195-202.
- Quigley, J. D., Drewry, J. J., Murray, L. M., & Ivey, S. J. (1997). *Effects of lasalocid in milk replacer or calf starter on health and performance of calves challenged with Eimeria species*. Journal of dairy science, 80(11), 2972-2976.
- Selman, I. E. (1981). *The care of young calves, neonatal calf diarrhea, the calf pneumonias*. In Diseases of Cattle in the Tropics (pp. 543-565). Springer, Dordrecht.

Taylor, M. (2000). *Protozoal disease in cattle and sheep*. IN PRACTICE-LONDON-BRITISH VETERINAR ASSOCIATION-, 22(10), 604-626.

Trouw Nutrition, (z.d.), *EMX Feed Additive*, geraadpleegd op 08-11-2018, van <http://ie.trouwnutrition.co.uk/en/Products/Catalogue/emx-feed-additive/19234>

Urie, N.J., Lombard, J.E., Shivley, C.B., Adams, A.E., Koprak, C.A., Santin, M.. (2017). *Prewaned heifer management on US dairy operations: Part III. Factors associated with Cryptosporidium and Giardia in preweaned dairy heifer calves*. Journal of Dairy Science. 101(10), 9199-9213.

Bijlage 1 – Resultaten microscoop

veehouders	3 weken				6 weken				9 weken			
	proef		controle		proef		controle		proef		controle	
	EPG	Soort	EPG	Soort	EPG	Soort	EPG	Soort	EPG	Soort	EPG	Soort
1												
2a												
2b												
3a												
3b												
4a												
4b												
4c												
5a												
5b												
5c												
5d												
6a												
6b												

Bijlage 2 – Mestscorekaart

Score	Foto's		
1			De mest is waterdun en niet als zodanig herkenbaar. Ook zwarte mest en mest met bloed.
2			De mest ziet eruit als dunne vla en wel zodanig herkenbaar. De mest spettert ver uiteen bij neerkomen op de harde bodem.
3			De mest ziet eruit als dikke vla die bijeen blijft. Bij vallen klinkt er een licht ploppend geluid. Laarsproef: er blijft geen zoolprofiel achter op de mestflat en de mest zuigt niet aan bij optillen van de laars.
4			De mest is dik: er klinkt een zwaar ploppend geluid bij vallen. De mestflat is duidelijk omschreven en stapelt in meerdere ringen. Laarsproef: het zoolprofiel blijft achter op de flat en de mest zuigt vast bij het optillen van de laars.
5			De mest ligt in stijve mestballen (vergelijk paardenmest)

Bijlage 3 – Ruwvoer invullijst



Proef/Controle

Oktober

November

	Kg Brok	Kg Mais	Kg Stro	Totaal		Kg Brok	Kg Mais	Kg Stro	Totaal
1-10-2018					1-11-2018				
2-10-2018					2-11-2018				
3-10-2018					3-11-2018				
4-10-2018					4-11-2018				
5-10-2018					5-11-2018				
6-10-2018					6-11-2018				
7-10-2018					7-11-2018				
8-10-2018					8-11-2018				
9-10-2018					9-11-2018				
10-10-2018					10-11-2018				
11-10-2018					11-11-2018				
12-10-2018					12-11-2018				
13-10-2018					13-11-2018				
14-10-2018					14-11-2018				
15-10-2018					15-11-2018				
16-10-2018					16-11-2018				
17-10-2018					17-11-2018				
18-10-2018					18-11-2018				
19-10-2018					19-11-2018				
20-10-2018					20-11-2018				
21-10-2018					21-11-2018				
22-10-2018					22-11-2018				
23-10-2018					23-11-2018				
24-10-2018					24-11-2018				
25-10-2018					25-11-2018				
26-10-2018					26-11-2018				
27-10-2018					27-11-2018				
28-10-2018					28-11-2018				
29-10-2018					29-11-2018				
30-10-2018					30-11-2018				
31-10-2018					Totaal				
Totaal	0	0	0	0					

Proef/Controle



December

Januari

	Kg Brok	Kg Mais	Kg Stro	Totaal		Kg Brok	Kg Mais	Kg Stro	Totaal
1-12-2018					1-1-2019				
2-12-2018					2-1-2019				
3-12-2018					3-1-2019				
4-12-2018					4-1-2019				
5-12-2018					5-1-2019				
6-12-2018					6-1-2019				
7-12-2018					7-1-2019				
8-12-2018					8-1-2019				
9-12-2018					9-1-2019				
10-12-2018					10-1-2019				
11-12-2018					11-1-2019				
12-12-2018					12-1-2019				
13-12-2018					13-1-2019				
14-12-2018					14-1-2019				
15-12-2018					15-1-2019				
16-12-2018					16-1-2019				
17-12-2018					17-1-2019				
18-12-2018					18-1-2019				
19-12-2018					19-1-2019				
20-12-2018					20-1-2019				
21-12-2018					21-1-2019				
22-12-2018					22-1-2019				
23-12-2018					23-1-2019				
24-12-2018					24-1-2019				
25-12-2018					25-1-2019				
26-12-2018					26-1-2019				
27-12-2018					27-1-2019				
28-12-2018					28-1-2019				
29-12-2018					29-1-2019				
30-12-2018					30-1-2019				
31-12-2018					31-1-2019				
Totaal					Totaal				

Bijlage 4 – Uitleg SPSS Oöcysten

Veehouder 2

Week 3

Independent Samples Test

		Levene's Test for Equality of Variances					t-test for Equality of Means		95% Confidence Interval of the Difference	
		F	Sig.	t	df	Sig. (2-tailed)	Mean Difference	Std. Error Difference	Lower	Upper
EPG	Equal variances assumed	.	.	1,179	2	,360	3000,0000	2545,5844	-7952,7657	13952,7657
	Equal variances not assumed			1,179	2,000	,360	3000,0000	2545,5844	-7952,7657	13952,7657

Week 6

Independent Samples Test

		Levene's Test for Equality of Variances					t-test for Equality of Means		95% Confidence Interval of the Difference	
		F	Sig.	t	df	Sig. (2-tailed)	Mean Difference	Std. Error Difference	Lower	Upper
EPG	Equal variances assumed	.	.	4,500	2	,046	5400,0000	1200,0000	236,8167	10563,1833
	Equal variances not assumed			4,500	1,000	,139	5400,0000	1200,0000	-9847,4457	20647,4457

Week 9

Independent Samples Test

		Levene's Test for Equality of Variances					t-test for Equality of Means		95% Confidence Interval of the Difference	
		F	Sig.	t	df	Sig. (2-tailed)	Mean Difference	Std. Error Difference	Lower	Upper
EPG	Equal variances assumed	9,600	,053	,775	3	,495	200,0000	258,1989	-621,7041	1021,7041
	Equal variances not assumed			1,000	2,000	,423	200,0000	200,0000	-660,5305	1060,5305

Veehouder 3

Week 3

Independent Samples Test

		Levene's Test for Equality of Variances					t-test for Equality of Means		95% Confidence Interval of the Difference	
		F	Sig.	t	df	Sig. (2-tailed)	Mean Difference	Std. Error Difference	Lower	Upper
EPG	Equal variances assumed	.	.	-6,548	2	,023	-2430,0000000000000000	371,079506305589700	-4026,626250759828500	-833,373749240171300
	Equal variances not assumed			-6,548	1,125	,078	-2430,0000000000000000	371,079506305589700	-6073,808217538060000	1213,808217538059600

Week 6

Independent Samples Test

		Levene's Test for Equality of Variances					t-test for Equality of Means		95% Confidence Interval of the Difference	
		F	Sig.	t	df	Sig. (2-tailed)	Mean Difference	Std. Error Difference	Lower	Upper
EPG	Equal variances assumed	.	.	-1,342	2	,312	-450,0000	335,4102	-1893,1536	993,1536
	Equal variances not assumed			-1,342	1,471	,350	-450,0000	335,4102	-2525,5568	1625,5568

Week 9

Independent Samples Test

		Levene's Test for Equality of Variances					t-test for Equality of Means		95% Confidence Interval of the Difference	
		F	Sig.	t	df	Sig. (2-tailed)	Mean Difference	Std. Error Difference	Lower	Upper
EPG	Equal variances assumed	.	.	-1,000	2	,423	-150,0000	150,0000	-795,3979	495,3979
	Equal variances not assumed			-1,000	1,000	,500	-150,0000	150,0000	-2055,9307	1755,9307

Veehouder 4

Week 3

Independent Samples Test

		Levene's Test for Equality of Variances					t-test for Equality of Means		95% Confidence Interval of the Difference	
		F	Sig.	t	df	Sig. (2-tailed)	Mean Difference	Std. Error Difference	Lower	Upper
EPG	Equal variances assumed	,267	,624	-,172	6	,869	-262,5000	1522,7955	-3988,6464	3463,6464
	Equal variances not assumed			-,172	5,668	,869	-262,5000	1522,7955	-4042,1721	3517,1721

Week 6

Independent Samples Test

		Levene's Test for Equality of Variances					t-test for Equality of Means		95% Confidence Interval of the Difference	
		F	Sig.	t	df	Sig. (2-tailed)	Mean Difference	Std. Error Difference	Lower	Upper
EPG	Equal variances assumed	1,417	,279	2,028	6	,089	1080,0000000000000000	532,588020894199200	-223,195940103805240	2383,195940103805200
	Equal variances not assumed			2,028	3,907	,114	1080,0000000000000000	532,588020894199200	-412,668977913127950	2572,668977913128000

Week 9

Independent Samples Test

		Levene's Test for Equality of Variances					t-test for Equality of Means		95% Confidence Interval of the Difference	
		F	Sig.	t	df	Sig. (2-tailed)	Mean Difference	Std. Error Difference	Lower	Upper
EPG	Equal variances assumed	5,427	,059	-,354	6	,735	-600,0000	1692,6311	-4741,7191	3541,7191
	Equal variances not assumed			-,354	3,211	,745	-600,0000	1692,6311	-5791,7916	4591,7916

Veehouder 5

Week 3

Independent Samples Test

		Levene's Test for Equality of Variances					t-test for Equality of Means		95% Confidence Interval of the Difference	
		F	Sig.	t	df	Sig. (2-tailed)	Mean Difference	Std. Error Difference	Lower	Upper
EPG	Equal variances assumed	.	.	1,231	2	,343	14,375000000000000	11,675963557668373	-35,862616473857095	64,612616473857090
	Equal variances not assumed			1,231	1,153	,413	14,375000000000000	11,675963557668373	-94,594393516404510	123,344393516404510

Week 6

Independent Samples Test

		Levene's Test for Equality of Variances					t-test for Equality of Means		95% Confidence Interval of the Difference	
		F	Sig.	t	df	Sig. (2-tailed)	Mean Difference	Std. Error Difference	Lower	Upper
EPG	Equal variances assumed	.	.	,400	2	,728	600,0000	1500,0000	-5853,9791	7053,9791
	Equal variances not assumed			,400	1,855	,730	600,0000	1500,0000	-6363,9633	7563,9633

Week 9

Independent Samples Test

		Levene's Test for Equality of Variances					t-test for Equality of Means		95% Confidence Interval of the Difference	
		F	Sig.	t	df	Sig. (2-tailed)	Mean Difference	Std. Error Difference	Lower	Upper
EPG	Equal variances assumed	.	.	1,671	2	,237	1350,0000	807,7747	-2125,5741	4825,5741
	Equal variances not assumed			1,671	1,312	,297	1350,0000	807,7747	-4615,8994	7315,8994

Veehouder 6

week 3

Independent Samples Test

		Levene's Test for Equality of Variances					t-test for Equality of Means		95% Confidence Interval of the Difference	
		F	Sig.	t	df	Sig. (2-tailed)	Mean Difference	Std. Error Difference	Lower	Upper
EPG	Equal variances assumed	5,309	,083	-1,586	4	,188	-760,0000000000000000	479,165942028437540	-2090,377934322345000	570,377934322345000
	Equal variances not assumed			-1,586	2,370	,234	-760,0000000000000000	479,165942028437540	-2541,917197269894000	1021,917197269894100

Week 6

Independent Samples Test

		Levene's Test for Equality of Variances					t-test for Equality of Means		95% Confidence Interval of the Difference	
		F	Sig.	t	df	Sig. (2-tailed)	Mean Difference	Std. Error Difference	Lower	Upper
EPG	Equal variances assumed	,309	,608	,647	4	,553	2100,0000	3248,0764	-6918,1057	11118,1057
	Equal variances not assumed			,647	3,860	,554	2100,0000	3248,0764	-7048,6817	11248,6817

Week 9

Independent Samples Test

		Levene's Test for Equality of Variances					t-test for Equality of Means		95% Confidence Interval of the Difference	
		F	Sig.	t	df	Sig. (2-tailed)	Mean Difference	Std. Error Difference	Lower	Upper
EPG	Equal variances assumed	3,640	,129	-1,302	4	,263	-1000,0000	768,1146	-3132,6280	1132,6280
	Equal variances not assumed			-1,302	2,529	,299	-1000,0000	768,1146	-3723,4413	1723,4413

Bijlage 5 – Significantie Mestbeoordeling

Week 1

week=1				
Frequency Percent Row Pct	Table of behandeling by score			
	behandeling(behandeling)	score(score)		
		2	3	4
		Total		
controle		130	460	10
		10.83	38.33	0.83
		21.67	76.67	1.67
proef		180	325	95
		15.00	27.08	7.92
		30.00	54.17	15.83
Total		310	785	105
		25.83	65.42	8.75
				1200
				100.00

Effect Significantie
Behandeling P = 0.07
Veehouder P = 0.00

Week 2

week=2				
Frequency Percent Row Pct	Table of behandeling by score			
	behandeling(behandeling)	score(score)		
		2	3	4
		Total		
controle		130	450	20
		10.83	37.50	1.67
		21.67	75.00	3.33
proef		195	375	30
		16.25	31.25	2.50
		32.50	62.50	5.00
Total		325	825	50
		27.08	68.75	4.17
				1200
				100.00

Effect Significantie
Behandeling P = 0.00
Veehouder P = 0.00

Week 3

week=3				
Frequency Percent Row Pct	Table of behandeling by score			
	behandeling(behandeling)	score(score)		
		2	3	4
	controle	60 5.00 10.00	535 44.58 89.17	5 0.42 0.83
	proef	100 8.33 16.67	485 40.42 80.83	15 1.25 2.50
	Total	160 13.33	1020 85.00	20 1.67
				600 50.00 1200 100.00

Effect **Significantie**
 Behandeling P = 0.02
 Veehouder P = 0.00

Week 4

week=4				
Frequency Percent Row Pct	Table of behandeling by score			
	behandeling(behandeling)	score(score)		
		1	2	3
	controle	10 0.83 1.67	80 6.67 13.33	410 34.17 68.33
	proef	30 2.50 5.00	90 7.50 15.00	365 30.42 60.83
	Total	40 3.33	170 14.17	775 64.58
				100 8.33 16.67 50.00
				600 50.00 1200 100.00

Effect **Significantie**
 Behandeling NS
 Veehouder P = 0.00

Week 5

week=5					
Frequency Percent Row Pct	Table of behandeling by score				
	behandeling(behandeling)	score(score)			
		1	2	3	4
		Total			
controle	0	60	420	120	600
	0.00	5.00	35.00	10.00	50.00
	0.00	10.00	70.00	20.00	
proef	10	70	400	120	600
	0.83	5.83	33.33	10.00	50.00
	1.67	11.67	66.67	20.00	
Total	10	130	820	240	1200
	0.83	10.83	68.33	20.00	100.00

Effect Significantie
Behandeling NS
Veehouder P = 0.00

Week 6

week=6					
Frequency Percent Row Pct	Table of behandeling by score				
	behandeling(behandeling)	score(score)			
		1	2	3	4
		Total			
controle	0	20	480	100	600
	0.00	1.67	40.00	8.33	50.00
	0.00	3.33	80.00	16.67	
proef	5	50	445	100	600
	0.42	4.17	37.08	8.33	50.00
	0.83	8.33	74.17	16.67	
Total	5	70	925	200	1200
	0.42	5.83	77.08	16.67	100.00

Effect Significantie
Behandeling P = 0.02
Veehouder N.E.

Week 7

week=7

Frequency Percent Row Pct	Table of behandelng by score					
	behandelng(behandelng)	score(score)				
		1	2	3	4	Total
controle	0	45	555	0	600	
	0.00	3.75	46.25	0.00	50.00	
	0.00	7.50	92.50	0.00		
proef	10	50	530	10	600	
	0.83	4.17	44.17	0.83	50.00	
	1.67	8.33	88.33	1.67		
Total	10	95	1085	10	1200	
	0.83	7.92	90.42	0.83	100.00	

Effect	Significantie
Behandeling	N.S.
Veehouder	0.01

Week 8

	week=8		
Frequency Percent Row Pct	Table of behandelng by score		
	behandeling(behandeling)	score(score)	
		3	Total
	controle	600	600
		50.00	50.00
100.00			
proof	600	600	
	50.00	50.00	
	100.00		
Total	1200	1200	
	100.00	100.00	

Effect	Significantie
Behandeling	N.E.
Veehouder	N.E.

week=9		
Frequency Percent Row Pct	Table of behandeling by score	
	score(score)	
	3	Total
	behandeling(behandeling)	
	controle	600 50.00 100.00
	proef	600 50.00 100.00
	Total	1200 100.00

Effect	Significantie
Behandeling	N.E.
Veehouder	N.E.

Bijlage 6 – SPSS uitslag oöcysten voor en na EMX

		Paired Samples Test							Sig. (2-tailed)
		Paired Differences			95% Confidence Interval of the Difference		t	df	
		Mean	Std. Deviation	Std. Error Mean	Lower	Upper			
Pair 1	voor emx - na emx	8300,0000	424,2641	300,0000	4488,1386	12111,8614	27,667	1	,023