

Effect melkpoeder concentratie tijdens spenen op groei, gezondheid en voeropname.



Effect melkpoeder concentratie tijdens spenen op groei, gezondheid en voeropname.

Auteur: Klazien ten Hove
Dier en veehouderij

Major: Agrarisch advies en accountancy & veevoeding en gewas

Bedrijf: ForFarmers
Botterweg 4
8042 PA Zwolle

Datum: Zwolle, 11 november 2019

Docent: Miriam van Straten
Docent Aeres Hogeschool Dronten
m.van.straten@aeres.nl

Opdrachtgever: Aeres Hogeschool Dronten
De Drieslag 4
8251 JZ Dronten

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 afstudeeronderzoek dat geschreven is voor jongvee specialisten en opfokkers met als onderwerp de effecten van melkpoederconcentratie ten tijde van het spenen op de gezondheid, groei en voeropname. In samenwerking met ForFarmers heeft het onderzoek plaats gevonden. Het afstudeeronderzoek vond plaats in de periode juni tot en met november 2019.

Het afstudeeronderzoek is onder leiding van Miriam van Straten vanuit Aeres hogeschool Dronten uitgevoerd. Alien van der Hem (marketingmanager jongvee, vleesvee, geiten en schapen) vanuit ForFarmers heeft ondersteunende bijdrage geleverd. Miriam van Straten en Jan Bloemert zullen vanuit Aeres Farms het onderzoek beoordelen.

Ik heb een erg leerzame en leuke tijd gehad gedurende mijn afstudeeronderzoek. De samenwerking met ForFarmers, de veehouders en alle overige betrokkenen bij het onderzoek was erg plezierig. Speciaal wil ik Miriam van Straten en Alien van der Hem hartelijk danken voor de kansen die ik gekregen heb en het meedenken.

Ik wens u veel leesplezier,

Klazien ten Hove

Zwolle, november 2019

Inhoudsopgave

Samenvatting.....	4
Summary	5
1. Inleiding	6
2. Materiaal en methode.....	14
3. Resultaten.....	16
3.1 Bedrijfsoverzicht.....	16
3.2 Populatie.....	16
3.3 Effect groei van de kalveren tijdens het spenen	17
3.4 Effect gezondheid van de kalveren tijdens het spenen.....	19
3.4.1 Conditie	19
3.4.2 Buikvulling	19
3.4.3 Haarkleed	19
3.4.3 Gedrag	20
3.4.4 Huisvesting en hygiëne.....	20
3.4.5 Diarree	20
3.4.6 Bovine respiratory disease (BRD)	20
3.4.7 Temperatuur.....	20
3.5 Effect ruw- en krachtvoer opname van de kalveren tijdens het spenen	22
4. Discussie	24
4.1 Metingen	24
4.2 Literatuur met betrekking tot de resultaten	25
5. Conclusie	27
6. Aanbevelingen	28
7. Bronnenlijst	29
Bijlage	32
Jongveescorekaart I.....	32

Samenvatting

Sinds de fosfaatrechten zijn ingevoerd, wordt minder jongvee aangehouden. De aandacht voor het effectief opfokken van jongvee is hierdoor belangrijker geworden. Het voedingspatroon tijdens het spenen is een belangrijk onderdeel binnen het opfokken van kalveren. Een afbouwschema van de melk wordt hierbij veelal aangehouden waarbij een vast patroon van melkpoeder concentraties en opschaling naar ander voedsel wordt ingezet. Of dit effectiever kan heeft geleid tot de onderzoeksvraag van deze scriptie met als hoofdvraag: "Wat is het verschil tussen intensief versus standaard voeren op gezondheid, groei en opname ruw- en krachtvoer ten tijde van het spenen van kalveren?". Het doel van dit onderzoek is per voederwijze de effecten van groei, opname ruw en krachtvoer en gezondheid te beschrijven.

Het onderzoek is kwantitatief beschrijvend, de data verzameling bestaat vooral uit cijfers en hoeveelheden gebaseerd op de speenperiode. In totaal hebben 14 bedrijven en 33 kalveren deelgenomen aan het onderzoek. Deze bedrijven zijn 3 keer bezocht. Bij de kalveren is er gelet op de groei, algehele gezondheid en de voeropname. In statistiek programma SPSS is de data getoetst (ANOVA) op de melkpoeder concentratie standaard 120-140 gram per liter en intensief 160-190 gram per liter.

De resultaten tonen aan dat intensief voeren positief effect kan hebben op zowel de groei, gezondheid als voeropname. Het lichaamsgewicht van de kalveren die intensief gevoerd werden tijdens het spenen is gemiddeld 4,63 kilogram hoger. Daarbij groeiden de dieren 0,75 kilogram gemiddeld per dag tijdens het speenproces en is de gemiddeld berekende afkalfleeftijd 0,03 maanden korter ten opzichte van kalveren die standaard gevoerd zijn tijdens het spenen. Vanaf halverwege tot het einde van het speenproces is deze groei significant aangetoond. Kalveren die intensief melkpoeder concentratie gevoerd zijn behalen een relatief klein, niet statistisch aangetoond, hoger positief resultaat op de onderdelen conditie, haarkleed, huisvesting en hygiëne. Bij de ruwvoer opname werd gemiddeld 0,47 kilogram meer ruwvoer opgenomen door de intensief gevoerde kalveren ten opzichte van standaard gevoerde. Dit is significant vanaf het begin tot en met halverwege de speenperiode. Om kalveren een beter jongvee opfok te bieden is de aanbeveling een intensieve melkpoeder concentratie te gaan voeren van 190 gram per liter. Dit vanwege de significante verbetering van de groei die was gezien bij de gehele intensief groep ten opzichte van de standaard groep met het beste profiel voor de hoogste concentratie van 190 gram. Een tweede aanbeveling is de financiële haalbaarheid in kaart brengen.

Summary

Since the phosphate duties have been introduced, many fewer young cattle are being kept. As a result, the rearing of young cattle has become increasingly important. Much is already known about weaning calves. However, no research has yet been done into the effects of feeding milk powder with the same milk reduction schedule at the time of weaning. The main question of this study is "What is the effect of intensive versus standard feeding on the growth of calves around weaning? " The aim of this study is to describe the effects of growth, intake of raw and concentrates and health per feeding method.

The research is quantitatively descriptive, the data collection consists mainly of figures and quantities, with a specific situation being investigated; namely the weaning period. A total of 14 companies and 33 calves participated in the study. These companies were visited 3 times. With regard to calves, attention was paid to growth, overall health and feed intake. In the SPSS statistics program, the data was tested for milk powder concentration as standard 120/140 grams of milk powder in one liter and 160 grams of milk powder in one liter intensively. This is done by the Anova test.

The results show that intensive feeding has a positive effect on growth, health and feed intake. The average body weight of the calves that are intensively fed during weaning is 4.63 kilograms higher. In addition, the animals grew 0.75 kilograms on average per day during the weaning process and the average calving age calculated was 0.03 months lower compared to calves fed as standard during weaning. From mid to the end of the weaning process, the growth per animal per day has been significantly demonstrated. Calves that have been fed milk powder intensively achieve a relatively small positive result on the condition, hair cover, housing and hygiene aspects. No significant relationships have been demonstrated. With roughage intake, an average of 0.47 kilograms more roughage was absorbed by the intensively fed calves compared to standard feed. A significant relationship has been demonstrated from the start of the weaning period up to and including halfway. In order to offer calves a better young stock rearing, it is advisable to introduce an intensive milk powder concentration of 190 grams in a liter. Since the calves thus reach the highest weight, the highest growth per animal per day in kilograms and the highest roughage intake.

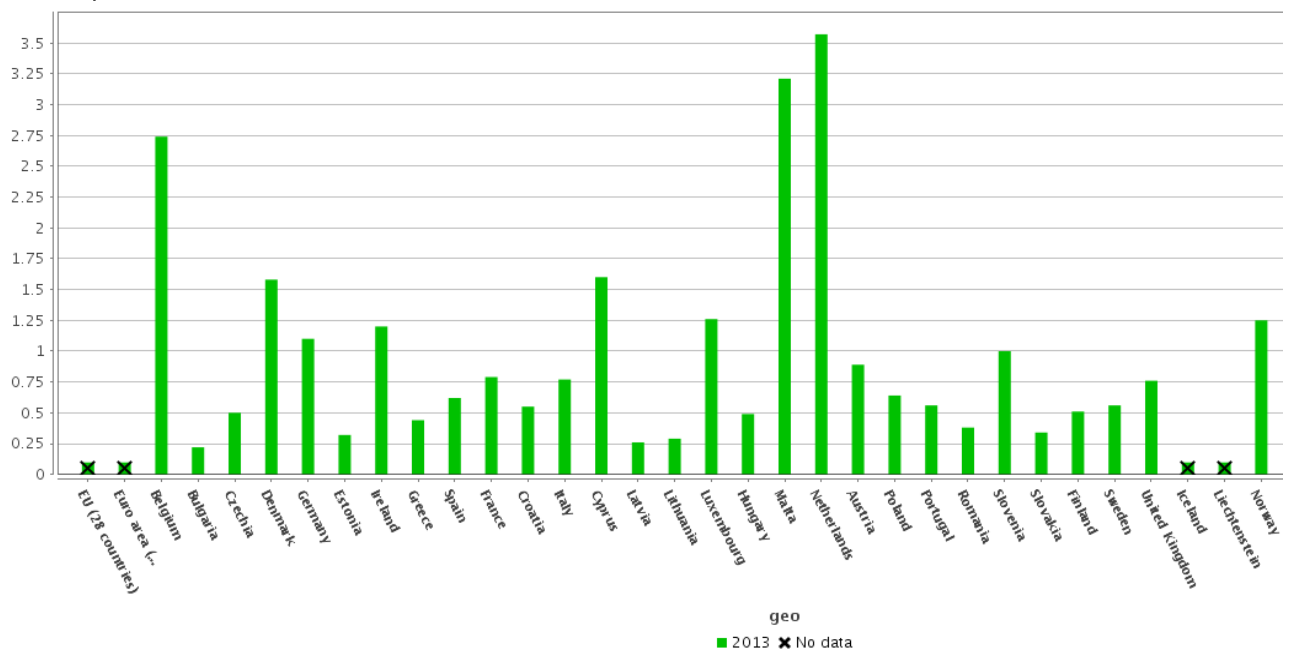
1. Inleiding

In de afgelopen decennia hebben diverse veranderingen plaats gevonden in de Nederlandse melkveehouderij. Ten van voedseltekort (na de Tweede Wereldoorlog) stond de melkveehouderij in het teken van flinke groei. Naarmate er voldoende voedsel in Nederland was, nam de groei af. De afname van het totaal aantal dieren in Nederland heeft geleid tot verandering in bedrijfsvoering, namelijk van groei naar optimalisatie. Om het maximale uit de dieren te halen, is een goede jongvee opfok van essentieel belang. Dit hoofdstuk geeft een beschrijving van de ontwikkelingen in de sector die van invloed zijn op de jongvee opfok en van de cruciale factoren die een rol spelen in de ontwikkeling van een kalf.

De bevolkingsdichtheid van Nederland is heel hoog in vergelijking met andere Europese landen. Nederland heeft een bevolkingsdichtheid van 411.25 inwoners per vierkante kilometer, gevolgd door België met een bevolkingsdichtheid van 376.42 inwoners per vierkante kilometer. Het land dat binnen Europa de laagste bevolkingsdichtheid heeft is IJsland met 3.3 inwoners per vierkante kilometer (Indexmundi, 2017). Niet alleen qua inwoners maar ook als het gaat om de veestapel is Nederland dichtbevolkt. In figuur 1 staat de veebezetting in livestock units (Isu) per hectare in Europa afgebeeld. Livestock units is een referentiemaat waarin vee van verschillende soorten en leeftijden zijn samengevoegd. Uit de figuur blijkt Nederland een veebezetting te hebben van 3.57 Isu per hectare gevolgd door Malta met een veebezetting van 3.21 Isu, daarna gevolgd door België met een bezetting van 2.74 Isu per hectare.

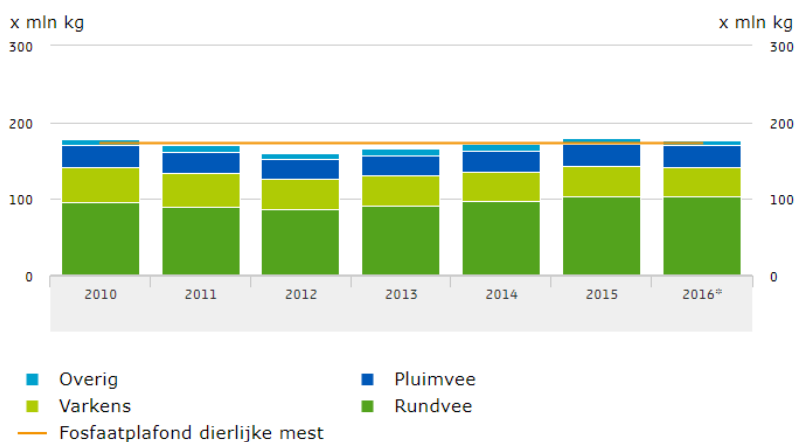
Figuur 1 veebezetting per hectare in Europa (Eurostat, 2013)

Livestock density index
Livestock units per ha



In de jaren na de Tweede Wereldoorlog heeft Nederland de groei van voedselvoorziening gestimuleerd, wat gepaard ging met vergroting van de veestapel. Onder leiding van minister Sicco Mansholt was de doelstelling van de Nederlandse overheid dat Europeanen nooit meer honger hoeven te leiden (Mulder, 2014). Na enkele jaren van flinke groei, probeerde minister Braks daar een einde aan te maken (Parlement.com). De snelgroeiende veehouderij had namelijk ook een keerzijde, zoals milieuschade en een mestoverschot. Een maatregel die genomen werd om de groei van de melkveehouderij te beperken is het melkquotum dat in 1984 is ingevoerd. Het melkquotum gaf melkveehouders het recht een bepaalde hoeveelheid koemelk te produceren. Produceerde een bedrijf meer melk dan het toegerekende melkquotum, dan moest het bedrijf daar heffing over betalen.

Op 1 april 2015 is het melkquotum afgeschaft. Hierdoor kon de Nederlandse melkveehouder weer onbelemmerd melk produceren. Het gevolg daarvan was dat de melkveehouderij in Nederland toenam. Een toename van dieren had als resultaat een toename van mestproductie. Aangezien een overschot aan mest negatieve gevolgen heeft voor het milieu, zoals vervuiling van oppervlakte- en grondwater, dienen veehouders zich te houden aan de wet- en regelgeving (Rijksoverheid). In de loop der jaren zijn diverse Europese maatregelen genomen in het kader van mestwetgeving. Om voldoende mest op het land te krijgen waarbij de uitspoeling minimaal is heeft de Europese Commissie derogatie aan Nederland verleend. Op basis van de derogatie regeling mag de Nederlandse melkveehouderij meer mest op het land aanwenden dan de standaard norm van 170 kg stikstof uit dierlijke mest per hectare, mits het bedrijf voldoet aan de voorwaarden die de Europese Commissie heeft gesteld (Rijksoverheid). Nederland heeft in samenwerking met de Europese Commissie afspraken gemaakt over hoeveel fosfaat geproduceerd mag worden de komende jaren. Het fosfaatplafond geeft de maximale hoeveelheid fosfaat aan dat geproduceerd mag worden per jaar. Na de afschaffing van het melkquotum in Nederland heeft de toename van de veestapel negatieve gevolgen voor het fosfaatplafond. In de jaren 2015 en 2016 na afschaffing van het melkquotum is het fosfaatplafond tot tweemaal toe overschreden zoals te zien is in Figuur 2. De Europese Commissie had Nederland derogatie verleent voor de periode van januari 2014 tot en met december 2017 (Ministerie van Landbouw, Natuur en Voedselkwaliteit, 2018). In 2017 kwam het einde van de derogatietermijn dichterbij waardoor Nederland in 2017 de fosfaatproductie terug moest brengen naar het toegestane niveau om de derogatie te behouden. Op 3 februari 2017 heeft staatssecretaris Van Dam de Tweede Kamer geïnformeerd over de Regeling Fosfaatreductieplan 2017 (Rijksoverheid, 2017). In het fosfaatreductieplan zijn twee verschillende factoren van kracht. De invoering van dierproductierechten en het voerspoor melkveehouderij. Voerspoor melkveehouderij houdt in dat mengvoerbedrijven het fosfaatgehalte in de mest dienen te verlagen op basis van het fosforgehalte in mengvoer. Met deze maatregel kan de doelstelling vanuit de Nederlandse overheid gerealiseerd worden. Namelijk, met 1.7 miljoen kilogram de fosfaatproductie verminderen (Rijksoverheid, 2017). Dierproductierechten zijn voornamelijk gericht op de diercategorieën varkens of pluimvee (Rijksoverheid, 2017). Voor de melkveehouderij staat in het fosfaatreductieplan 2017 beschreven dat het aantal grootvee eenheden teruggebracht moet worden op het referentieniveau van 2 juli 2015, waarbij niet-grondgebonden bedrijven te maken hadden met een reductiepercentage van 4%. De doelstelling was het aantal grootvee eenheden op basis van de peildatum 1 oktober 2016 te verminderen door het reductiepercentage. Grondgebonden bedrijven hoefden alleen in jongvee te krimpen naar het aantal dieren dat aanwezig was ten tijde van de referentiedatum 2 juli 2015 (ZuivelNL, 2017).



Figuur 2 Fosfaatproductie dierlijke mest (CBS, 2016)

Het quotum-loze tijdperk is niet van lange duur geweest. Op 19 december 2017 heeft de Europese Commissie akkoord gegeven voor de invoering van het fosfaatrechtenstelsel dat per 1 januari 2018 is ingegaan. Alle melkveehouders in Nederland hebben per 1 januari 2018 fosfaatrechten toegekend gekregen, afhankelijk van het aantal dieren dat aanwezig was op het bedrijf op de peildatum 2 juli 2015. Bij de invoer van de fosfaatrechten is een generieke reductie ingevoerd van 8,3%. De reden voor de generieke reductie is, om de fosfaatproductie onder de maximale norm te houden. Bedrijven die grondgebonden zijn, zijn vrijgesteld van de generieke korting (Landbouwstart, 2017). Grondgebonden kenmerkt zich door de kringloop van ruwvoer en mest zoveel mogelijk te aan te sluiten op lokaal niveau. De voedergewassen worden alleen bemest door middel van mest van vee dat het voer benut. Op basis hiervan ontstaan korte kringlopen zonder vervoer over lange afstanden van mest en ruwvoer. Op basis hiervan ontstaat de mogelijkheid een gezonde vruchtbare bodem te realiseren waarvan akkerbouwers ook gebruik van kunnen maken. (Smit, 2018).

De wet- en regelgeving in Nederland geeft de melkveehouderij een beperking in de mogelijkheid om via schaalvergroting te groeien. Voor agrarische ondernemers kan de beperking een reden zijn om de bedrijfsvoering te optimaliseren in plaats van te groeien in dieren aantallen. Optimalisatie kan leiden tot een verhoging van de melkproductie, hierdoor kan het melkvolume toch groeien. Een hogere melkgift zorgt voor een hogere fosfaatproductie, waardoor de melkveehouder minder melkkoeien/jongvee kan houden. Door aan te sturen op efficiëntie kan de ondernemer meer melk met minder dieren produceren. Daarbij kan een melkveehouder ook kijken naar de leeftijd van zijn dieren in combinatie met de productie. Wanneer dieren ouder worden hoeft er minder vee vervangen te worden. Hierdoor kan de veehouder minder jongvee op het bedrijf aanhouden. (Stokkermans, 2018).

Biest verstrekking

Minder jongvee aanhouden resulteert in minder selectie van drachtige pinken voor, onder andere, export. Elk kalf dat aangehouden wordt dient optimaal te presteren. Een goede opstart is van essentieel belang voor een optimale prestatie en levensduur. Een kalf dat geboren wordt beschikt niet over afweerstoffen, doordat passage van de afweerstoffen van het moederdier door de placenta naar het kalf niet mogelijk is. Het kalf is pas na een paar weken in staat om zelf afweerstoffen aan te maken. Tot het moment dat het kalf biest opneemt is het volledig onbeschermd (Mourits et al., 2013). Het is van essentieel belang om het kalf direct na de geboorte voldoende goede biest op te laten nemen. Biest bevat verschillende componenten. Antistoffen dragen bij aan effectieve bestrijding van infecties van onder meer darmen en longen. Tevens bevat biest energie, eiwit, mineralen en vitamines (Muskens, 2016). De absorptie in de darmen van antistoffen zoals IgG neemt geleidelijk af na 2 uur. Het is van belang om een kalf binnen 6 uur na de geboorte 3 liter biest te verstrekken met een IgG concentratie van 40 mg/ml (Osaka, Matsui, & Terada, 2014). Om een hogere groei te bereiken is het mogelijk direct na de geboorte een kalf de biest ad libitum te verstrekken. Een pasgeboren kalf kan binnen een 1 uur na de geboorte 4 liter biest drinken met een IgG concentratie van 68 mg/ml. Het geboortegewicht van het kalf heeft effect op de hoeveelheid liter die een kalf opneemt. Een lager geboortegewicht resulteert in minder liters dat een kalf zelfstandig opdrinkt (Vasseur, Rushen, & De Passillé, 2009). Naast de kwaliteit van de biest levert temperatuur een positieve bijdrage aan de functie van de biest. Een hittebehandeling gedurende 60 minuten met een temperatuur van 60 °C leidt tot een verhoging concentratie van oligosacchariden (bCO). Verse biest bevat een concentratie (1,329,9 µg / g) totale (bCO), biest dat een hittebehandeling heeft gehad bevat een concentratie (3,511,6 µg / g) totale (bCO). Een verhoogde concentratie (bCO) kan dienen als prebiotica, dat leidt tot groei van bepaalde bacteriesoorten die positief effect hebben op de gezondheid (Fischer, Malmuthuge, Guan & Steele, 2018). Om de opname van de biest optimaal te laten verlopen staan de onderstaande V's centraal:

Veel: verstrek het kalf binnen 6 uur 3 liter biest.

Vlug: direct na de geboorte binnen 6 uur.

Vaak: kleine porties

Vers: direct na het kalven de koe melken.

Verwarmen: 60 °C gedurende 60 minuten (Fischer, Malmuthuge, Guan & Steele, 2018)

Voeding tot spenen

Gedurende een periode van twee maanden ontwikkelt een kalf zich van melkdrinker naar herkauwer. Kalveren krijgen in twee maanden met diverse veranderingen te maken. Vanaf de geboorte tot 2 a 3 weken worden de meeste kalveren gehuisvest in éénlingboxen, voor een langere periode wordt gebruik gemaakt van individuele iglo's. De afmetingen van een éénlingbox dienen minimaal een lengte van 130 cm en breedte van 81 cm te bevatten. Bij voorkeur met een verhoogd lattenrooster van 30 cm voorzien van stro (Remmelink, Van Middelkoop, Ouweltjes, & Wemmenhove, 2019). Éénlingboxen zijn in diverse varianten te koop waarbij de éénlingboxen zowel binnen als buiten gehuisvest kunnen worden. Huisvesting van nuchtere kalveren buiten kan door middel van iglo's of éénlingboxen die voorzien zijn van een triplex schaduwklep. De temperatuur in iglo's is hoger ten opzichte van éénlingboxen die voorzien zijn van een triplex schaduwklep wat leidt tot een hogere ademhalingsfrequentie. De stand van de oren gedurende de periode in een éénling box of iglo is gelijk, echter hebben kalveren in een iglo hogere abnormale oogscores ten opzichte van een éénlingbox. Kalveren die in éénlingboxen, die voorzien zijn van een triplex schaduwklep gehuisvest worden hebben 5,47 meer kans op een diergeneeskundige behandeling aangezien de kans op luchtwegaandoeningen, zoals een loopneus en hoesten ten opzichte van een iglo hoger is (Peña, Risco, Kunihiro, Thatcher, & Pinedo, 2016). De inrichting van een standaard éénlingbox bevat naast de maatvoering, een beugel voor een speenemmer en/of 1/2 ophangbeugels voor emmers waar melk in gevoerd kan worden of water en ruwvoer. Een aanvulling kan een warmtelamp zijn, echter leidt warmtetoevoeging niet tot een hogere consumptie (Vasseur, Rushen, & De Passillé, 2009). Het verrijken van een éénlingbox is mogelijk doormiddel van een extra speen, borstel, ketting en een touw om speelgedrag te stimuleren. Kalveren die gehuisvest zijn in een verrijkte éénlingbox vertonen 50% meer bewegingstijd ten opzichte van kalveren in een standaard éénlingbox. Het zuiggedrag is gelijk en er zijn geen effecten op de groei of op sociaal gedrag van het kalf (Pempek, Eastridge, & Proudfoot, 2017). Vanuit de natuur heeft een kalf een complexe sociale omgeving. Sociale isolatie heeft negatief effect op het omgaan met nieuwe situaties, vertonen van abnormaal gedrag en ontwikkelingsproblemen. Kalveren die vanaf de geboorte gehuisvest worden in groepshuisvesting, leidt tot een bevordering van positief sociaal gedrag en tot een verbetering van voeropname, gewichtstoename voorafgaand en na het spenen van kalveren (Costa, VON Keyserlingk, & Weary, 2016). Om kalveren gezond te houden spelen hygiënemaatregelen een cruciale rol bij de weerstand van kalveren. Om de kalveren gezond te houden is het van belang dat de kalveren voldoende weerstand hebben tegen ziektekiemen. Een groot probleem in de jongvee opfok is kalver diarree in melkveehouderij wereldwijd (Klein-Jöbstl, 2014). Kalveren in groepshuisvesting hebben een hoger aandeel *E. coli* dat resistent is tegen ciprofloxacine en nalidixinezuur. Kalveren die individueel gehuisvest worden hebben een hoger aandeel *E. coli* dat resistent is tegen ampicilline, ceftiofur, gentamycine, streptomycine en tetracycline. Zowel groepshuisvesting al individuele huisvesting leidt tot resistentie van een aandeel *E. coli* (Pereira, Siler, Ng, Davis, & Warnick, 2014). Om vroegtijdig het begin van een ziekte in beeld te krijgen ondersteunt een drinkautomaat door middel van management informatie. Kalveren die ziek zijn passen zowel voor als tijdens de ziekte het voedingsgedrag aan. De kalveren drinken minder en hebben ook minder onbeloonde bezoeken ten opzichte van gezonde kalveren. Het verschil kan 4 dagen voor dat het kalf ziek worden beginnen (Knauer, Godden, Dietrich, & James, 2017). Naast huisvesting en hygiëne speelt voeding een essentiële rol in de ontwikkeling van jongvee. Zuigelingen kunnen zowel koemelk als kunstmelk verdragen, echter is de samenstelling uiteenlopend. Koemelk heeft doorgaans een twee keer zo hoog vetgehalte ten opzichte van kunstmelk. Een hoog vetpercentage in kalvermelk kan diverse problemen geven, met name als de melk in grote hoeveelheden wordt gevoerd. Kalveren krijgen vaak last van verteringsproblemen die zichtbaar worden als voedingsdiarree. Daarnaast verschilt koemelk ook weer per koe in gehalten van onder meer vet en eiwit. Verder is er een verschil in pH-waarde. De pH van koemelk is circa 6,7, de pH van kunstmelk is circa 5,5 of lager. De pH in kunstmelk wordt verlaagd om een betere aansluiting te hebben met de pH van de lebmaag. De periode van voeren heeft ook invloed op de ontwikkeling. Kalveren die vier maanden koemelk krijgen hebben een slechtere pens ontwikkeling ten opzichte van kalveren die gedurende twee maanden koemelk krijgen. Zowel hoe lang het kalf melk verstrekt krijgt als de hoeveelheid melk kunnen negatieve

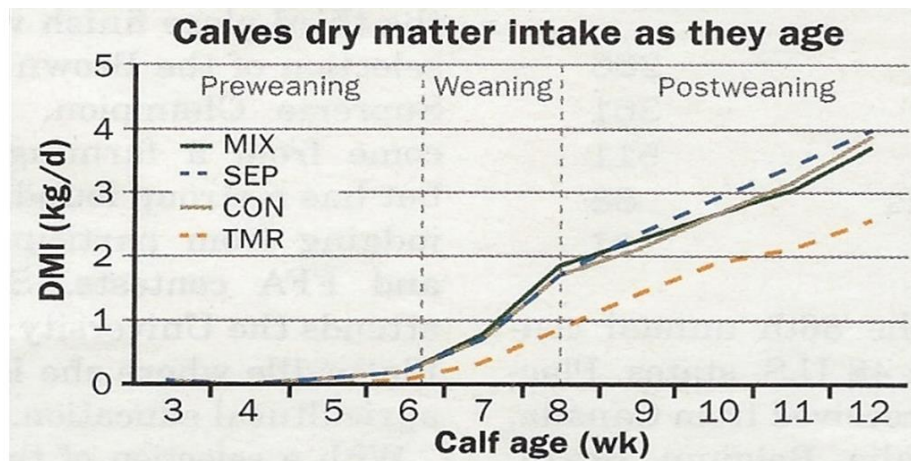
effecten hebben op de pensontwikkeling. Langdurig veel melk verstrekken kan leiden tot een tekort aan elementen zoals magnesium, mineralen, sporenelementen en vitamines. Dit gaat ten koste van een goede pensontwikkeling. Daarbij wordt opname van kracht- en ruwvoer geringer. (Boxem, 1996). Uit Canadees onderzoek is gebleken, kalveren kunnen op een probleemloze manier 20% van het lichaamsgewicht aan melk per dag verdragen. Hogere melkconsumptie leidt tot een beter voerefficiëntie, hogere winst bij verkoop en vermindering van ziekten (Khan, Weary, & Von Keyserlingk von, 2011)

Ruwvoer en krachtvoer

Nadat een kalf twee maanden afhankelijk is geweest van melk, zal het zich gaan ontwikkelen als herkauwer. Het speenmoment wordt bepaald door vijf factoren:

1. De leeftijd;
2. De borstomvang;
3. Het gewicht;
4. De opname van ruwvoer, en
5. De opname van krachtvoer.

Kalveren worden over het algemeen gespeend op een leeftijd tussen de acht en negen weken. Als kalveren tussen de 5 tot 8 weken gespeend worden dan nemen de kalveren minder water op, ten opzichte van kalveren van 8 weken oud. Kalveren die gespeend worden op 6 weken nemen minder voer op ten opzichte van kalveren die op 8 weken gespeend worden. Bij kalveren die op 6 en 8 weken worden gespeend neemt de korte-keten-vetzuren, bloed- β -hydroxybutyraat en fecaal zetmeel toe. Echter is er een verschil bij kalveren die op 6 weken gespeend worden een week voor en na het spenen. Bij kalveren die op 6 weken gespeend worden toont 75% niet voedingsgerelateerd oraal gedrag, brengen 55% minder tijd herkauwend door en 36% minder tijdligging in vergelijking met kalfjes gespeend op 8 weken (Eckert, Brown, Leslie, De Vries, & Steele, 2015). De kalveren hebben dan een borstomvang tussen de 90 en 95 cm en een gewicht rond de 80 kilogram. Als kalveren ruwvoer eten en 1,5 kilo krachtvoer per dag opnemen, kunnen ze gespeend worden (Schoemaker, 2006). Het is van belang dat er een goede watervoorziening is om de vochtvoorziening van de kalveren op peil te houden. Kalveren tot een jaar hebben een vochtbehoefte tussen 5 en 30 liter per dag (Remmelink, Van Middelkoop van, Ouweltjes, Wemmenhove, 2019). Ruwvoer bevat essentiële voederwaarden voor de ontwikkeling van een kalf. De opname van droge stof is een belangrijke bron van energie en eiwit voor het kalf. Tijdens het spenen wordt de hoeveelheid melk geleidelijk afgebouwd, hierdoor dient het kalf meer ruw- krachtvoer op te nemen. Voor een probleemloze overgang dienen het ruw- en krachtvoer vers en smakelijk te zijn. Het ruw- en krachtvoer kan op diverse manieren gevoerd worden (zie figuur 3). De opname van melk, hooi en krachtvoer gemixt (MIX) is het hoogst bij kalveren tussen 6 en 8 weken. De opname van melk, hooi en krachtvoer niet gemengd (SEP) is nagenoeg even hoog als voerstrategie MIX. De opname neemt echter na 8 weken geleidelijk af bij MIX terwijl deze bij SEP toeneemt. Twee andere alternatieven zijn melk en alleen krachtvoer (CON) en melk + TMR. Bij de eerste strategie (CON) is de opname tussen 8 en 12 weken iets lager ten opzichte van SEP. Bij voerstrategie melk + TMR blijkt de droge stof opname circa 52% te zijn ten opzichte van 89% droge stof opname gemiddeld bij van SEP, CON en MIX (Jongveecoach, 2016).



(MIX) melk, hooi en krachtvoer gemixt.

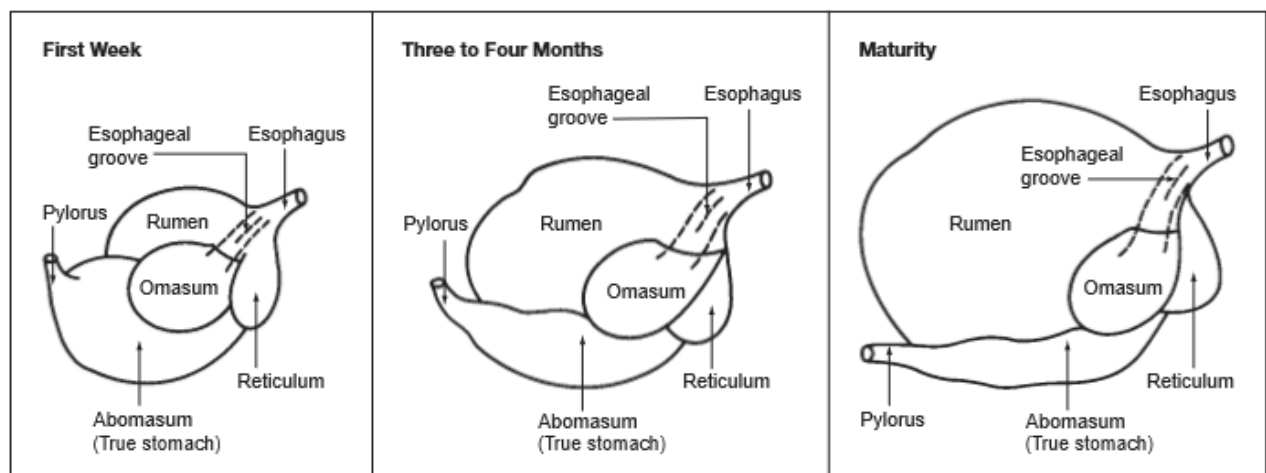
(SEP) melk, hooi en krachtvoer niet gemengd.

(CON) melk en alleen krachtvoer.

(TMR) melk + TMR

Figuur 3 Opname droge stof van kalveren tussen de 3 en 12 weken bij verschillende voerstrategieën (Jongveecoach, 2016).

De snelheid waarmee een pens zich ontwikkelt, is afhankelijk van de leeftijd waarop kalveren droge stof gaan opnemen. Circa 2 tot 3 weken nadat een kalf is gestart met ruwvoer opnemen, wordt de volwassen herkauwfunctie bereikt. Het is van essentieel belang om kalveren vanaf de geboorte ruwvoer aan te bieden. Naarmate het dier later start met ruwvoer opnemen en de pens zich dus later ontwikkelt, kan dat een negatief effect hebben op ruwvoervertering (Roothans, 2015). Het belang van een goede pensontwikkeling is essentieel aangezien 70% van de energie uit de pens komt. In figuur 4 is de ontwikkeling van het magenstelsel van een kalf afgebeeld. De lebmaag (abomasum) is de eerste week de grootste maag 60% van de totale maagcapaciteit, aangezien melk in de lebmaag komt. De pens (rumen) bedraagt 25% van de totale maaginhoud. De netmaag (reticulum) bedraagt 5% en de boekmaag (omasum) bedraagt 10%. Als een kalf 3 tot 4 maand oud is dan bedraagt de lebmaag nog 20%, de pens 65 %, de netmaag 5% en de boekmaag 10% van de totale maaginhoud. Bij een volwassen koe is de lebmaag nog 7%, de pens 80%, de netmaag 5% en de boekmaag 10% van de totale maaginhoud (Heinrichs, & Jones, 2019).



Figuur 4 ontwikkeling magenstelsel van een kalf en volwassen koe (Heinrichs, & Jones, 2019).

Onvoldoende ruw- en krachtvoer opnemen tijdens het spenen kan leiden tot speedip. Dit kan weer leiden tot een vermindering van de weerstand waardoor kalveren eerder vatbaar zijn voor infecties en ziektes (Schoemaker, 2006).

Spenen in de praktijk

Om het speenproces soepel te laten verlopen is een melk afbouwschema nodig. De wijze waarop gespeend wordt, heeft invloed op de ontwikkeling van de pens en de speendip. Tijdens het spenen dient de gezondheidstoestand van het kalf nauwlettend in de gaten gehouden te worden. Kalveren die melk drinken hebben gemiddeld een verhoogde lichaamstemperatuur ($\geq 39,5^{\circ}\text{C}$). In de melkafbouwfase hebben kalveren te maken met diverse veranderingen: veterinaire behandelingen, eventuele verplaatsing en de start van ruw- en krachtvoeropname (Roth, Keil, Gyga, & Hillmann, 2009). Geleidelijk spenen gedurende 10 weken verkleint de kans op groeivermindering. Kalveren die abrupt gespeend worden verliezen zelfs gewicht ten opzicht van kalveren die geleidelijk gedurende 10 weken gespeend worden (Sweeney, Rushen, Weary, & De Passillé, 2010). Bij het spenen met een drinkautomaat wordt de portie geleidelijk verminderd dit leidt tot meer niet-beloonde bezoeken aan de drinkautomaat. Als de kalveren wel melk kunnen nuttigen tijdens een bezoek dan neemt de drinksnelheid toe (Jensen, 2006). Elke verandering dient daarom geleidelijk doorgevoerd te worden. Kalveren die intensief gevoerd worden tijdens de melkfase lijken een beter ontwikkelde immuun functie te hebben en presteren op langere termijn als vaars beter. De groei van de kalveren is hoger tijdens een intensieve concentratie melkpoeder voeren in de melkfase ten opzichte van standaard concentratie melkpoeder.

Intensief melkpoeder bevat een concentratie van minimaal 160 gram in een liter.

Standaard melkpoeder bevat een concentratie van minimaal 140 gram in een liter. (Khan, Weary, & Von Keyserlingk, 2011).

Knowledge gap

Zoals reeds eerder opgemerkt is een goede van essentieel belang om weerstand en ontwikkeling van kalveren te bevorderen. Na afloop van de melkfase worden kalveren gespeend. Het is van groot belang dat kalveren voldoende ruw- en krachtvoer opnemen tijdens de speenperiode om een speendip te voorkomen. Tot op heden heeft er wereldwijd nog geen onderzoek plaats gevonden naar de effecten van de concentratie intensief en standaard voeren met het zelfde melk afbouwschema. Dit onderzoek is gericht om te ontdekken of er verschil is tussen intensief concentratie 160 gram in een liter en standaard 140 gram in een liter voeren ten tijde van het spenen. Aangezien een vergelijkbaar onderzoek ontbreekt is de doelstelling om te ontdekken of vervolgonderzoek nodig is en eventueel een ander melkafbouwschema gehanteerd dient te worden per hoeveelheid gevoerde melkpoeder. De afgelopen jaren zijn er verschillende onderzoeken gedaan naar een verhoging van de jeugdgroei inclusief de effecten daarvan. Uit die onderzoeken blijkt dat de jeugdgroei op diverse wijze verhoogd kan worden. De factoren die meegenomen worden in dit onderzoek zijn droogstand, afkalven, geboortegewicht, biestopname, huisvesting en klimaat. In dit onderzoek worden al die factoren buiten beschouwing gelaten in verband met te veel variabelen. Het onderzoek wordt uitgevoerd met kalveren die 8 weken oud zijn gedurende een melkafbouwperiode van drie weken en dezelfde hoeveelheid melk krijgen tijdens het spenen. Het enige verschil tussen de groepen is de concentratie melkpoeder in een liter.

Hoofdvraag

Wat is het verschil tussen intensief versus standaard voeren op gezondheid, groei en opname ruw- en krachtvoer ten tijde van het spenen van kalveren?

Deelvragen

- Wat is het effect van intensief versus standaard voeren op de groei van kalveren rondom het spenen?
- Wat is het effect van intensief versus standaard voeren op de opname ruw- en krachtvoer van kalveren rondom het spenen?
- Wat is het effect van intensief versus standaard voeren op de gezondheid van de kalveren rondom het spenen?

Doelstellingen:

Doelstelling is om per voederwijze het effect van groei, opname ruw en krachtvoer en gezondheid in beeld te krijgen. Daar is de doelstelling een optimaal speenmoment te ontdekken, waarbij nauwelijks tot geen speendip plaats vindt. Door een vlekkeloos verloop van spenen kunnen kalveren zich beter ontwikkelen. Minder uitval van jongvee kan leiden tot een vermindering van het aantal aan te houden stuks. Elk kalf dat niet aangehouden hoeft te worden is een besparing in de aanschaf van fosfaatrechten (CRV, 2018).

2. Materiaal en methode

In dit hoofdstuk staat het materiaal en de methode beschreven met uitleg over hoe het onderzoek uitgevoerd is, van de proefopzet tot dataverzameling en verwerking.

Type

onderzoek

Het onderzoek is kwantitatief beschrijvend. De data verzameling bestaat vooral uit cijfers en hoeveelheden, waarbij specifiek een situatie is onderzocht namelijk de speenperiode gedurende 3 weken.

Bedrijven

Het onderzoek is uitgevoerd in de regio Mastenbroek + Flevopolder waarbij bedrijven zijn geselecteerd voorafgaand aan het onderzoek. De regio Mastenbroek + Flevopolder zijn gekozen vanwege de thuislocatie Zwolle en het kantoor van Forfarmers in Zwolle. Voor het onderzoek zijn in totaal 14 bedrijven geselecteerd, waarvan 7 bedrijven intensief voeren en 7 standaard voeren. Per bedrijf dienen minimaal 2 kalveren deel te nemen aan de proef. In totaal hebben 33 dieren deelgenomen aan de proef, die voldeden aan de voorwaarden. Bedrijven die standaard voeren verstrekken tussen de 120 en 140 gram poeder in een liter melk aan een kalf. Bedrijven die intensief voeren verstrekken 160 > poeder in een liter aan een kalf.

Populatie

Voor een betrouwbare proef werden alleen vrouwelijke Holstein kalveren gebruikt met een bloedvoering van minimaal 87% Holstein bloed. Uit de literatuur is gebleken dat het gemiddelde speenmoment plaatsvindt op een leeftijd rond 8 tot 9 weken. Voor de uitvoering van de proef zijn kalveren geselecteerd die 8/9 weken oud waren die 4 liter melk op een dag kregen. De speenperiode tijdens de proef bedroeg drie weken. In de speenperiode werden de melkliters dagelijks geleidelijk verminderd tot 0 liter. De concentratie bleef gelijk tijdens het spenen. Alle kalveren hadden onbeperkt toegang tot een rantsoen van hooi, water en brok. Alle deelnemende kalveren dienden apart gehuisvest te worden, zover dat mogelijk was, met zicht op de groep. Wanneer dat niet mogelijk was dan was de voorwaarde dat de groep intact bleef tijdens de proef en geen wijziging plaats vond binnen de bestaande groep.

Data verzamelen

Alle bedrijven werden 3 weken lang gevolgd, waarbij elk bedrijf 1 keer per week werd bezocht. De kalveren werden gewogen op de weegplaat van Forfarmers om de groei van het dier te bepalen. Voor het onderzoek zijn geboortegewichten buiten beschouwing gelaten aangezien de kalveren onderzocht werden tijdens het spenen qua groei, gezondheid en opname ruw en krachtvoer. Tijdens het bezoek worden de kalveren gescoord op gezondheidskenmerken met behulp van de jongveescore kaart (zie bijlage I).

Kenmerken jongveescore kaart

Meetwaarde

Conditie	1 onvoldoende
Buikvulling	2 matig
Haarkleed	3 redelijk
Gedrag	4 goed
Huisvesting/Hygiëne	
Diarree	
BRD (longgezondheid)	

Daarbij werden de kalveren bij elke weging getemperatuurd om de gezondheid van de dieren te bepalen. De deelnemende bedrijven hielden dagelijks het voer hooi en krachtvoer bij dat verstrekt werd aan de kalveren. Het restvoer werd dagelijks gewogen. Mochten kalveren niet apart gehuisvest zijn tijdens de proef dan werd de voeropname gedeeld door het aantal kalveren in de groep, om de voeropname te bepalen.

Alle deelnemende bedrijven hebben tijdens de proef de volgende gegevens bij te houden:

- Onthoornen van de kalveren tijdens de proef
- Ziekte en behandelingen gedurende het onderzoek.
- Hoeveelheid kracht- en ruwvoer dat per dag werd gevoerd.
- Dagelijks rest kracht- en ruwvoer wegen.

Voor het onderzoek waren de geboortedata van de dieren nodig om de leeftijd te bepalen en de afstamming om de bloedvoering in beeld te krijgen. Na elke meting en weging wordt de weegplaat schoongemaakt met een hogedrukspuit en ontsmet. Deze eisen zijn opgesteld om te veel spreiding te beperken en als randvoorwaarden voor hygiëne en gezondheid. Deze eisen beperken het risico op beïnvloeding van de resultaten door factoren die buiten de scope van dit onderzoek liggen.

Om antwoord te verkrijgen op de hoofdvraag zijn 3 deelvragen opgesteld. Met behulp van de deelvragen kan de hoofdvraag beantwoord worden.

- **Wat is het effect van intensief versus standaard voeren op de groei van kalveren rond om het spenen?**

Tijdens het onderzoek zijn de kalveren 3 keer gewogen in het speenproces. Alle metingen worden vervolgens uitgewerkt in Excel. Om de groei van de kalveren in beeld te krijgen werd gebruik gemaakt van Forfarmers groeitabel, waarbij werknummer, geboortedatum, gewicht en meetdatum ingevoerd werden voor het verkrijgen van het gewenste gewicht in kilogram, het behaalde gewicht in kilogram, de afwijking in kilogram en een berekende afkalfleeftijd. Na afloop van de proef is de groei per dier per dag berekend door: $\text{gewicht van meting 2} - \text{gewicht van meting 1} / \text{door het aantal dagen}$. Alle bedrijven werden op dezelfde tijd bezocht ter garantie van de betrouwbaarheid. De groei per dier per dag wordt getoetst aan de hand van een statistische toets om na te gaan of er een significant verschil is tussen intensief en extensief voeren op de groei.

- **Wat is het effect van intensief versus standaard voeren op de opname ruw- en krachtvoer van kalveren rondom het spenen?**

Tijdens het onderzoek is dagelijks bijgehouden hoeveel ruw- en krachtvoer verstrekt werd. Het restvoer ruw- en krachtvoer hebben de veehouders dagelijks gewogen om de opname te bepalen. De opname ruw- en krachtvoer wordt getoetst aan de hand van een statistische toets om een significant verschil aan te tonen tussen intensief en extensief voeren.

- **Wat is het effect van intensief versus standaard voeren op de gezondheid van de kalveren rond om het spenen?**

Tijdens het onderzoek werden de kalveren gescoord op gezondheidskenmerken, conditie, buikvulling, haarkleed, gedrag, huisvesting/hygiëne, diarree, BRD en de temperatuur. Alle scores zijn op basis van een statistische toets om een significant verschil aan te tonen tussen intensief en extensief voeren.

Gegevens analyse

Elke week zijn de gegevens uitgewerkt in Excel om een overzichtelijk beeld te krijgen van de resultaten. Het programma is gebruikt als input voor SPSS en de groeitabel. Om een statistische berekening te kunnen maken wordt gebruikt gemaakt van statistisch toets ANOVA, op basis daarvan kunnen de resultaten van intensief en standaard met elkaar vergeleken worden. Het doel is een significant verschil aan te tonen bij alle deelvragen.

3. Resultaten

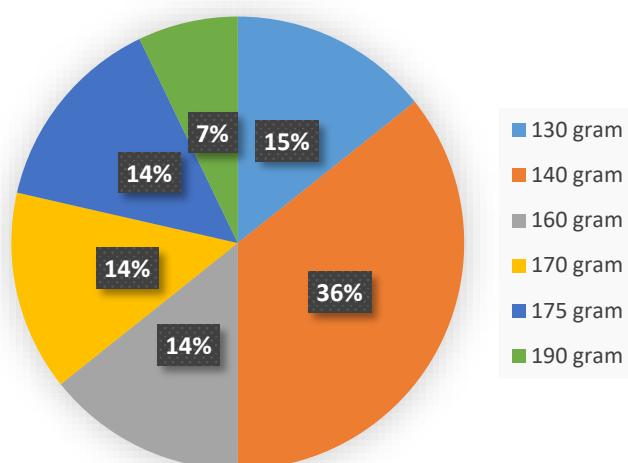
In dit hoofdstuk staan de resultaten van het onderzoek. De resultaten zijn weergegeven in verschillende tabellen en grafieken. De resultaten staan op volgorde van:

3.1 Bedrijfsoverzicht

In totaal hebben 14 bedrijven meegedaan aan het onderzoek. Daarvan zijn 10 bedrijven gevestigd in de regio Mastenbroek, 1 bedrijf is gevestigd in de regio Flevoland, 2 bedrijven zijn gevestigd in Zeewolde en 1 in Oene.

Alle bedrijven voeren poedermelk. In figuur 5 is de verdeling van de concentratie poedermelk van de 14 bedrijven zichtbaar. De standaard groep maakt gebruik van 2 verschillende concentraties namelijk 130 gram en 140 gram melkpoeder in een liter. Opvallend is dat concentratie van 140 gram het meest wordt gebruikt in de standaard groep namelijk 36% en de concentratie van 130 gram 15%. De intensieve groep voert daarentegen met vier verschillende concentraties namelijk 160 gram, 170 gram, 175 gram en 190 gram melkpoeder in een liter. De concentratie van 190 gram in een liter wordt het minst gebruikt namelijk door 7%. De melkconcentraties 160, 170 en 175 worden allemaal 14% gebruikt in de intensieve groep.

Melkpoederconcentratie

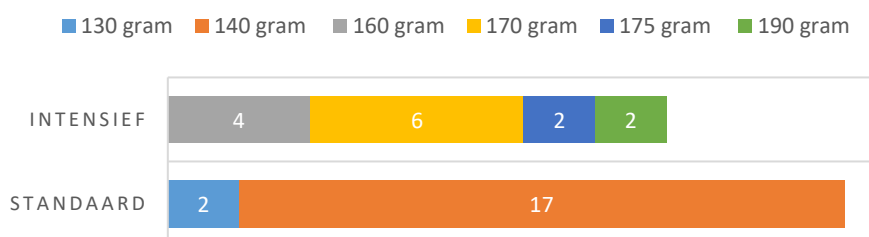


Figuur 5 melkpoeder concentratie

3.2 Populatie

In totaal hebben er over 14 bedrijven 33 kalveren meegedaan aan onderzoek. Het aantal dieren per bedrijf verschilt van 1 tot 6 kalveren. Het ras bevat gezamenlijk 97% Holstein bloedvoering. In figuur 6 is de populatie van de deelnemende bedrijven per concentratie weergegeven.

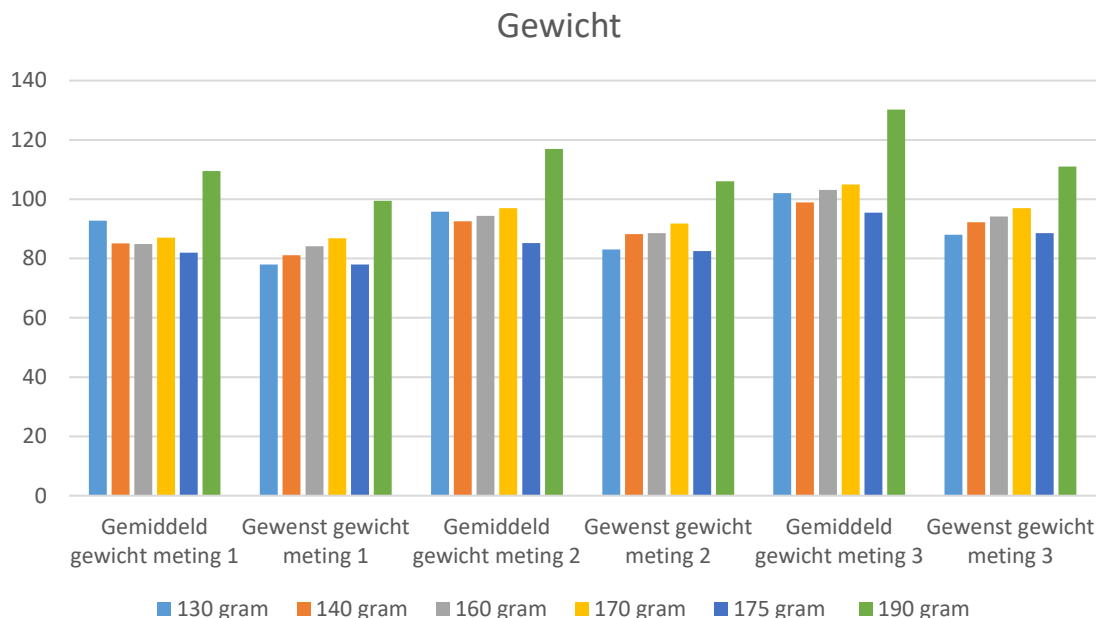
AANTAL DIEREN



Figuur 6 aantal deelnemende dieren per gevoerde concentratie van de groepen standaard en intensief

3.3 Effect groei van de kalveren tijdens het spenen

Om een antwoord te verkrijgen op de vraag ‘Wat is het effect van intensief versus standaard voeren op de groei van kalveren rondom het spenen?’ werd gekeken naar de relatie tussen de groei en de concentratie melkpoeder. De kalveren zijn drie keer gewogen op het zelfde tijdstip. In figuur 7 staat per concentratie melkpoeder de gewichten in kilogrammen zowel het gemiddelde gewicht als het gewenste gewicht voor een afkalfleeftijd van 24 maanden. Uit de proef is gebleken dat de kalveren die 190 gram melkpoederconcentratie kregen het hoogste gewicht hadden. Opvallend is dat de kalveren die 175 gram melkpoederconcentratie kregen het laagste gewicht hadden en het dichtst bij de grens zaten van het minimaal behaalde gewicht. Per melkconcentratie zaten alle kalveren boven het gewenste gewicht dat het kalf dient te hebben vanuit de rekenmodule van Forfarmers. Kalveren die 130 gram melkpoeder gevoerd kregen hadden bij meting 1 het één na hoogste gewicht bereikt. Bij meting 2 hadden de kalveren die 190 gram en 170 gram gevoerd kregen een hoger gewicht bereikt ten opzicht van de kalveren met een gewicht van 130 gram melkpoeder. Bij meting 3 hadden de kalveren die 190, 170 en 160 gram melkpoeder gevoerd kregen een hoger gewicht ten opzichte van de kalveren die 130 gram melkpoeder gevoerd kregen. Het gemiddelde gewicht van de kalveren die standaard gevoerd werden is 94.59 kilo tijdens het spenen. Het gemiddelde gewicht van de kalveren die intensief gevoerd worden tijdens het spenen is 99.22 kilo. Hieruit blijkt dat kalveren die intensief gevoerd worden 4.63 kilogram hoger gewicht hebben tijdens het spenen.



Figuur 7 gewogen gewichten in kilogrammen met het gewenste gewicht voor een afkalfleeftijd van 24 maand per concentratie melkpoeder.

Met behulp van de gewichten is de groei per dier per dag berekend. Uit de resultaten blijkt tussen meting 1 en meting 2 de hoogste groei per dier per dag, werd behaald door de kalveren die 160 gram melkpoeder gevoerd kregen, namelijk 1.86 kilogram. Kalveren die 170 gram melkpoeder gevoerd kregen hadden een groei per dier per dag van 1.66 kilogram. De groei per dier per dag van de andere melkconcentraties verschilde van 0.50 kilogram tot 0.86 kilogram, waarbij de kalveren die 130 gram melkpoeder gevoerd kregen het minst groeien namelijk 0.50 kilogram. De groei per dier per dag tussen meting 2 en 3 toont aan, dat de kalveren die 190 gram melkpoeder gevoerd kregen de meeste groei bereikten namelijk 2.21 kilogram. De 1 na hoogste groei werd bereikt door de kalveren die 175 gram melkpoeder gevoerd kregen, namelijk 1.39 kilogram. De groei per dier per dag van de andere melkconcentraties verschilde van 0.89 kilogram tot 1.14 kilogram, waarbij de kalveren die 130 gram melkpoeder gevoerd kregen het minst groeien namelijk 0.89 kilogram.

De gemiddelde groei per dier per dag is het laagste bij de kalveren die 130 gram melkpoeder gevoerd kregen namelijk 0.70 kilogram. De gemiddelde groei per dier per dag is het hoogst bij de kalveren die 190 en 160 gram gevoerd kregen, namelijk 1.45 kilogram. Hieruit blijkt dat kalveren die intensief gevoerd worden 0.75 kilogram hogere groei per dier per dag bereiken ten opzicht van kalveren die standaard gevoerd worden tijdens het spenen.

De berekende afkalfleeftijd daalde tijdens het spenen, dat betekent dat de pinken eerder kunnen afkalven. Onder de 24 maanden. De afkalfleeftijd tijdens meting 1 bleek het hoogste te zijn voor kalveren die 130 gram melkpoeder gevoerd kregen namelijk 24.30 maanden. Kalveren die 190 gram melkpoeder gevoerd kregen hadden daarentegen een berekende afkalfleeftijd van 23.55 maanden. De afkalfleeftijd tijdens meting 2 bleek het hoogste te zijn voor kalveren die 175 gram melkpoeder gevoerd kregen namelijk 23.85 maanden. Kalveren die 130 gram melkpoeder gevoerd kregen hadden daarentegen een berekende afkalfleeftijd van 23.45 maanden. De afkalfleeftijd tijdens meting 3 bleek het hoogste te zijn voor kalveren die 140 gram melkpoeder gevoerd kregen namelijk 23.71 maanden. Kalveren die 190 gram melkpoeder gevoerd kregen hadden daarentegen een berekende afkalfleeftijd van 23.20 maanden. De gemiddelde berekende afkalfleeftijd van de kalveren die standaard gevoerd worden tijdens het spenen is 23.70 kilo. De gemiddelde berekende afkalfleeftijd van de kalveren die intensief gevoerd worden tijdens het spenen is 23.73 kilo. Hieruit blijkt dat kalveren die standaard gevoerd worden tijdens het spenen een nihil 0.03 kortere berekende afkalfleeftijd hebben ten opzicht van intensief gevoerde kalveren.

Om te bepalen of intensief versus standaard voeren effect heeft op de groei tijdens het spenen van de kalveren, is de groei per dier per dag gekozen waaraan getoetst werd. De resultaten hiervan zijn weergegeven in tabel 1. Tussen meting 2 en 3 is een significant verband aangetoond. Dit betekent dat kalveren die intensief gevoerd worden tijdens het spenen, halverwege tot het eind van het speenproces een hogere groei bereiken, ten opzichte van kalveren die standaard gevoerd worden tijdens het spenen.

Tabel 1 Resultaten ANOVA groei per dier per dag tijdens het spenen

Kengetallen groei per dier per dag	Significantie
Tussen meting 1 en 2	P=0.649
Tussen meting 2 en 3	P=0.004

3.4 Effect gezondheid van de kalveren tijdens het spenen

Om een antwoord te krijgen op de vraag 'Wat is het effect van intensief versus standaard voeren op de gezondheid van kalveren rond om het spenen?' werd gekeken naar de relatie tussen conditie, buikvulling, haarkleed, gedrag, huisvesting/hygiëne, diarree, temperatuur en de concentratie melkpoeder. De kalveren zijn in totaal drie keer gescoord op het zelfde tijdstip op alle kenmerken van gezondheid.

Met behulp van jongveescore kaart (zie bijlage I) werden de kalveren per bezoek geobserveerd op de volgende aspecten: conditie, buikvulling, haarkleed, gedrag, huisvesting/hygiëne en diarree. De jongveescore kaart bevat per aspect vier afbeeldingen met een beschrijving wat het beeld is per score. Per aspect kunnen de dieren een score krijgen van één tot en met vier, waarbij score 1 onvoldoende betekend score 2 matig, score 3 redelijk en score 4 is goed. Tijdens het onderzoek waren er geen kalveren met een score van 1 en 2 binnen een aspect van de jongveescorekaart.

3.4.1 Conditie

Tijdens het speenproces was een conditieverbetering zichtbaar. Van de intensieve groep was aan het begin de conditie 3.50 aan het eind van het speenproces 4. Bij de standaardgroep nam de conditie gemiddeld halverwege het spenen lichtelijk 3.63 af en verbeterde zich aan het eind van het speenproces. Toen was de conditiescore gelijk als aan de start van de proef namelijk 3.74. Gemiddeld was de conditiescore aan het begin van de proef van kalveren die standaard gevoerd werden hoger namelijk 3.74 ten opzichte van intensief 3.50. De gemiddelde conditiescore over de hele proef toont aan dat kalveren die intensief gevoerd worden een nihil 0.04 hogere conditiescore hebben ten opzichte van kalveren die standaard gevoerd worden. Dit betekent dat de kalveren zichtbaar een betere conditie vertonen tijdens het spenen.

3.4.2 Buikvulling

Tijdens het speenproces bleef de buikvulling gelijk van de intensieve groep namelijk 3.50. Bij de standaard groep was daarentegen conditieverslechtering zichtbaar. Aan het begin van de proef scoorde, de standaardgroep een resultaat van 3.74. Aan het eind van het speenproces 3.37. Zowel tijdens meting één als meting twee scoorde de standaardgroep hoger op het onderdeel buikvulling dan de intensieve groep. De gemiddelde buikvullingsscore over de hele proef toont aan dat kalveren die standaard gevoerd worden een nihil 0.04 hogere buikvullingsscore hebben ten opzicht van kalveren die intensief gevoerd worden. Dit betekent dat de kalveren zichtbaar meer buikvulling hebben tijdens het spenen.

3.4.3 Haarkleed

Zowel bij de intensieve groep als de standaard groep is een verbetering van het haarkleed zichtbaar tijdens het spenen. De ruwe haren verminderden en er kwam meer glans in het haarkleed. Tijdens meting één hebben de kalveren die intensief gevoerd worden een haarkleedscore van 3.57 en de standaardgroep scoorde 3.37. Bij meting twee werd het verschil groter, omdat de intensieve groep een score van 3.71 bereikte. Bij de standaard groep nam de score af namelijk 3.37. Bij meting drie presteerden de standaard kalveren op het gebied van haarkleed relatief goed namelijk een score van 3.74. De intensieve groep had een score van 3.79. Hieruit is te concluderen dat het haarkleed van de intensieve kalveren positief wordt beïnvloed en voorafgaand aan het spenen hoger is ten opzichte van de standaard groep. Het einde van het speenproces heeft positieve invloed op het haarkleed van de standaard groep. De gemiddelde haarkleedscore over de hele proef toont aan dat kalveren die intensief gevoerd worden 0.20 hogere gedragsscore hebben ten opzichte van kalveren die standaard gevoerd worden. Dit betekent dat de kalveren zichtbaar een gezonder haarkleed hebben tijdens het spenen.

3.4.3 Gedrag

Tijdens het speenproces toont de intensieve groep na de eerste meting een stijging in gedragsscore. De behaalde score bij meting één is 3.79, waarbij de gedragsscore vervolgens stabiel blijft, namelijk 3.93. Bij de standaard groep daalt de gedragsscore halverwege het spenen bij meting twee van 3.95 naar 3.89 en stijgt vervolgens naar score 4 aan het eind van de speenperiode. De gemiddelde gedragsscore over de hele proef toont aan dat kalveren die standaard gevoerd worden 0.07 hogere gedragsscore hebben ten opzichte van kalveren die intensief gevoerd worden. Dat betekent dat de kalveren zichtbaar meer gezonde gedragskenmerken vertonen tijdens het spenen.

3.4.4 Huisvesting en hygiëne

Tijdens het speenproces was een huisvestings- en hygiënescore vermindering zichtbaar bij de standaard groep. Bij de eerste meting scoorde de standaard groep 3.89 daarentegen scoorde de intensieve groep 3.57. Bij de tweede meting heeft de intensieve groep een positieve stijging behaald van 3.71. De standaard groep scoorde bij meting twee en drie 3.42. De gemiddelde huisvestings- en hygiënescore over de hele proef toont aan dat kalveren die intensief gevoerd worden 0.06 hogere huisvestings- en hygiënescore hebben ten opzichte van kalveren die standaard gevoerd worden. Dit betekent dat de huisvestings- en hygiënescore zichtbaar beter is tijdens het spenen.

3.4.5 Diarree

Tijdens het speenproces scoorden de groepen nagenoeg gelijk ten opzichte van elkaar. Bij de eerste meting hadden de kalveren in de standaardgroep geen diarree. Hierdoor scoorde deze groep een 4. De intensieve groep scoorde bij de eerste meting 3.86. Bij de tweede meting is geen diarree gesignaleerd. Bij de derde meting werd één kalf gesignaleerd met diarree verschijnselen, waardoor de groep een 3.93 scoorde. De standaard groep had zowel in de tweede als in de derde meting één kalf met diarree en behaalde een score van 3.95. De gemiddelde diarree score over de hele proef toont aan dat kalveren die standaard gevoerd worden nihil 0.04 hogere diarree score hebben ten opzichte van kalveren die intensief gevoerd worden. Dit betekent minder diarree verschijnselen tijdens het spenen.

3.4.6 Bovine respiratory disease (BRD)

Tijdens het speenproces is de longgezondheid van de intensieve groep toegenomen van 3.79 naar 3.93 tussen de eerste en tweede meting. Bij de standaardgroep verminderde de longgezondheid halverwege het spenen lichtelijk van 3.95 naar 3.84. Aan het einde van het spenen steeg de longgezondheid naar score 4 dit betekent dat geen enkel kalf kenmerkende de signalen afgaf van een verminderde longgezondheid. De gemiddelde (BRD) score over de hele proef toont aan dat kalveren die standaard gevoerd worden nihil 0.05 hogere (BRD) score hebben ten opzichte van kalveren die intensief gevoerd worden. Dit betekent een betere longgezondheid tijdens het spenen.

3.4.7 Temperatuur

Tijdens het speenproces daalde de lichaamstemperatuur bij de beide groepen. Bij de eerste meting had de standaard groep een temperatuur van 39.21 °C, bij de tweede meting een temperatuur van 39.18 °C en bij de derde meting 39.08 °C. De intensieve groep daarentegen had bij de eerste en derde meting een hogere lichaamstemperatuur ten opzichte van de standaard groep. Bij de eerste meting had de intensieve groep een lichaamstemperatuur van 39.32 °C en bij de derde meting een lichaamstemperatuur van 39.10°C. Halverwege het spenen was de temperatuur van de beide groepen gelijk aan elkaar. De gemiddelde temperatuur over de hele proef toont aan dat kalveren die intensief gevoerd worden nihil 0.04 hogere temperatuur hebben ten opzichte van kalveren die intensief gevoerd worden.

Om te bepalen of intensief versus standaard voeren effect heeft op de gezondheid tijdens het spenen van de kalveren, zijn de kenmerken van de jongveescorekaart gekozen waaraan de scores getoetst werden. De resultaten hiervan zijn weergegeven in tabel 2. Op alle onderdelen is geen significant verband aangetoond. Dit betekent dat het speenproces geen invloed heeft op de gezondheid bij intensief versus standaard voeren.

Tabel 2 Resultaten ANOVA jongveescore kaart onderdeel van gezondheid tijdens het spenen

Kengetallen jongveescore kaart	Significantie
Conditie score meting 1	P=0.172
Conditie score meting 2	P=0.631
Conditie score meting 3	P=0.038
Buikvulling meting 1	P=0.172
Buikvulling meting 2	P=0.886
Buikvulling meting 3	P=0.465
Haarkleed meting 1	P=0.261
Haarkleed meting 2	P=0.051
Haarkleed meting 3	P=0.755
Gedrag meting 1	P=0.170
Gedrag meting 2	P=0.748
Gedrag meting 3	P=0.250
Huisvesting en hygiëne meting 1	P=0.033
Huisvesting en hygiëne meting 2	P=0.100
Huisvesting en hygiëne meting 3	P=0.220
Diarree meting 1	P=0.095
Diarree meting 2	P=0.399
Diarree meting 3	P=0.830
BRD meting 1	P=0.170
BRD meting 1	P=0.468
BRD meting 1	P=0.250

Naast de jongveescorekaart is de temperatuur ook getoetst, om te bepalen of intensief versus standaard voeren effect heeft op de gezondheid tijdens het spenen van de kalveren. De resultaten hiervan zijn weergegeven in tabel 3. Ook hieruit wordt geen significant verband aangetoond. Dit betekent dat het speenproces geen invloed heeft op de temperatuur en gezondheid bij intensief versus standaard voeren.

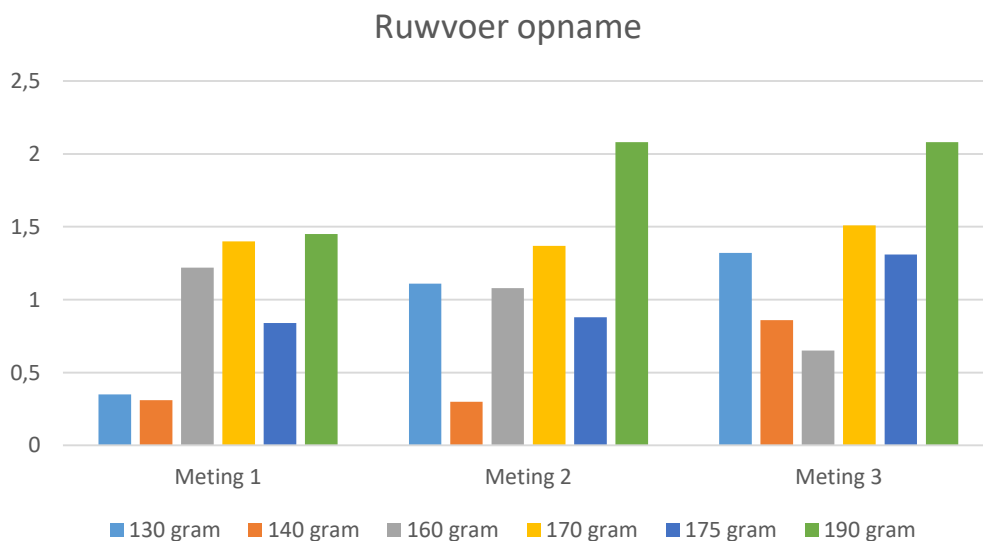
Tabel 3 Resultaten ANOVA temperatuur tijdens het spenen

Kengetallen temperatuur	Significantie
Meting 1	P=0.374
Meting 2	P=0.956
Meting 3	P=0.680

3.5 Effect ruw- en krachtvoer opname van de kalveren tijdens het spenen

Om een antwoorde te verkrijgen op de vraag ‘Wat is het effect van intensief versus standaard voeren op de opname ruw- en krachtvoer van kalveren rond om het spenen?’ werd gekeken naar de relatie tussen de opname ruwvoer en krachtvoer en de concentratie melkpoeder. De kalveren zijn drie keer gewogen op het zelfde tijdstip. Het voer van de kalveren is drie weken lang gewogen om te zien hoeveel er verstrekt werd en het restvoer is gewogen.

In figuur 8 staat per concentratie melkpoeder de ruwvoeropname in kilogrammen vanaf het begin tot aan het eind van het speenproces. Uit de proef is gebleken dat de kalveren die 190 gram melkpoederconcentratie kregen het meeste ruwvoer opnamen tijdens de gehele speenproces. Opvallend is dat de kalveren die 160 en 170 gram melkpoederconcentratie kregen minder ruwvoer opging nemen tijdens het speenproces. Bij de overige melkconcentratie nam de ruwvoer opname toe. Kalveren die 130 gram melkpoeder gevoerd kregen hadden bij meting 1 de laagste ruwvoeropname bereikt. Tijdens het speenproces is de ruwvoer opname flink toegenomen. Aan het eind van het speenproces namen de kalveren die 130 gram melkpoeder gevoerd kregen als één na hoogste ruwvoer op. De kalveren die 140 gram melkpoederconcentratie gevoerd kregen namen aan het eind van het spenen pas meer ruwvoer op. De gemiddelde opname ruwvoer van standaard voeren is 0.77 kilo tijdens het spenen. De gemiddelde opname ruwvoer van de kalveren die intensief gevoerd worden tijdens het spenen is 1.24 kilo. Hieruit blijkt dat kalveren die intensief gevoerd worden tijdens het spenen 0.47 kilogram meer ruwvoer opnemen. ten opzicht van kalveren die standaard gevoerd worden.



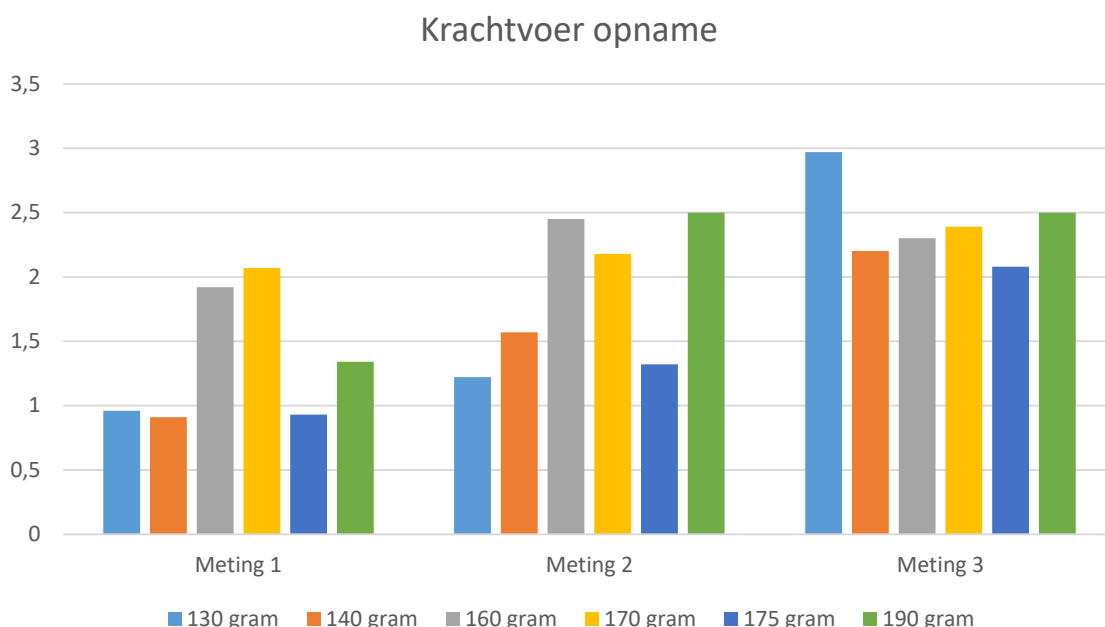
Figuur 8 gevoerde ruwvoer – restvoer in kilogrammen per concentratie melkpoeder tijdens het speenproces

Om te bepalen of intensief versus standaard voeren effect hebben op ruwvoer opname tijdens het spenen van de kalveren, is de opname ruwvoer getoetst. De resultaten hiervan zijn weergegeven in tabel 4. Zowel bij meting 1 en 2 is een significant verband aangetoond. Dit betekent dat kalveren die intensief gevoerd worden tijdens het spenen, een hogere ruwvoer opname hebben ten opzicht van kalveren die standaard gevoerd worden tijdens het spenen.

Tabel 4 Resultaten ANOVA opname ruwvoer tijdens het spenen

Kengetallen opname ruwvoer	Significantie
Meting 1	P=0.002
Meting 2	P=0.001
Meting 3	P=0.178

Naast de ruwvoer opname is er ook gekeken naar de opname krachtvoer. In figuur 9 staat per concentratie melkpoeder de ruwvoeropname in kilogrammen vanaf het begin tot het eind van het speenproces. Uit de proef is gebleken dat de kalveren die 130 gram melkpoederconcentratie kregen het meeste krachtvoer opnamen aan het eind van het speenproces. De opname krachtvoer per concentratie melkpoeder nam tijdens het spenen in zijn geheel toe. Kalveren die 175 gram melkpoeder gevoerd kregen namen tijdens het spenen het minste krachtvoer op.



Figuur 9 gevoerde krachtvoer – krachtvoer in kilogrammen per concentratie melkpoeder tijdens het speenproces

Om te bepalen of intensief versus standaard voeren effect heeft op ruwvoer opname tijdens het spenen van de kalveren, is de opname ruwvoer getoetst. De resultaten hiervan zijn weergegeven in tabel 5, hieruit wordt geen significant verband aangetoond. Dit betekent dat het speenproces geen invloed heeft op krachtvoer opname bij intensief versus standaard voeren.

Tabel 5 Resultaten ANOVA opname krachtvoer tijdens het spenen

Kengetallen opname krachtvoer	Significantie
Meting 1	P=0.462
Meting 2	P=0.051
Meting 3	P=0.442

Uit paragraaf 3.3 is gebleken dat de kalveren die 175 gram melkpoeder kregen? het laagste gewicht hadden tijdens het spenen. Aangezien de gezondheid van alle dieren redelijk tot goed is, zoals beschreven staat in paragraaf 3.4 kan het lage gewicht, hierdoor niet verklaard worden. De kalveren die 175 gram melkpoeder concentratie gevoerd kregen namen relatief weinig ruwvoer op ten opzichte van de intensief gevoerde kalveren. Een verklaring van het lage gewicht komt mede door de lage opname ruw- en krachtvoer opname.

4. Discussie

De doelstelling van het rapport was om per voederwijze de effecten van groei, opname ruw- en krachtvoer en gezondheid te onderzoeken en inzichtelijk te maken. Daarbij is de doelstelling een optimaal speenmoment te ontdekken, waarbij nauwelijks tot geen speendip plaatsvindt. Door een vlekkeloos verloop van spenen kunnen kalveren zich beter ontwikkelen. Om die doelstelling te verduidelijken zijn de volgende deelvragen opgesteld:

- “Wat is het effect van intensief versus standaard voeren op de groei van kalveren rondom het spenen?”
- “Wat is het effect van intensief versus standaard voeren op de opname ruw- en krachtvoer van kalveren rondom het spenen?”
- “Wat is het effect van intensief versus standaard voeren op de gezondheid van de kalveren rondom het spenen?”

Uit de resultaten kwam naar voren dat intensief melkpoederconcentratie voeren, positief invloed heeft op de groei tijdens het spenen. In het speenproces treedt geen groeistilstand op (speendip). De kalveren die standaard gevoerd werden hadden een relatief hoog startgewicht voorafgaand aan de proef. De intensief gevoerde kalveren groeiden tijdens het spenen harder in kilogrammen gewicht en groei per dier per dag. Een hogere groei heeft invloed op de berekende afkalfleeftijd. Die hierdoor positief gedaald is. Vanaf halverwege het speenproces tot en met het eind van het speenproces, is een significant verband aangetoond dat intensief voeren invloed heeft op de groei van kalveren.

De gezondheid is getoetst door middel van verschillende variabelen echter is er geen significant verband aangetoond. Kalveren die intensief gevoerd worden behalen een relatief klein positief resultaat op de onderdelen conditie, haarkleed, huisvesting en hygiëne. Daarentegen behalen de kalveren die standaard gevoerd zijn een klein positief resultaat op de onderdelen (BRD) longgezondheid, diarree, gedrag, buikvulling en temperatuur.

Kalveren die intensief gevoerd worden nemen vanaf het begin van spenen tot en met halverwege het spenen meer ruwvoer op, ten opzicht van kalveren die standaard gevoerd worden. Tussen die periodes zijn er ook significante verbanden aangetoond. De melkpoederconcentratie heeft geen invloed op de krachtvoer opname.

4.1 Metingen

Het onderzoek zou uitgevoerd worden in de regio Mastenbroek en Flevoland. De gestelde voorwaarden van het onderzoek maakt het lastig om geschikte bedrijven te vinden. Hierom is uitgeweken naar Zeewolde en Oene. Via de jongveespecialisten zijn de bedrijven benaderd voor het onderzoek. De oorzaak waarom is uitgeweken naar andere plaatsen heeft te maken met de zomer van 2018 die erg warm was, waardoor pinken en koeien minder gemakkelijk drachtig werden. Tijdens het onderzoek werden hierdoor minder kalveren geboren. Een andere oorzaak is de selectie koeien waarmee gefokt wordt. Door de fosfaatwetgeving is er minder geïnsemineerd met Holsteins. Hierdoor zijn er minder kalveren voor deelname aan de proef. Het inzetten van bijvoorbeeld Belgisch witblauw levert meer geld op bij verkoop van een Nuka ten opzicht van een Holstein Nuka.

Aan het onderzoek hebben in totaal 15 bedrijven meegewerkt. Eén bedrijf is uitgevallen in verband met ziekte op het bedrijf. Op het desbetreffende bedrijf werden na de eerste meting meerdere ziektekenmerken geconstateerd waarbij de dierenarts is ingeschakeld. De gezondheidstoestand van de dieren was dusdanig zorgelijk dat het een foutief beeld voor het onderzoek zou opleveren. In overleg met de veehouder en Forfarmers is besloten om het bedrijf niet te laten deelnemen aan het onderzoek.

De periode waarin de metingen plaatsvonden was vijf weken, waarbij in één week een nieuw bedrijf gezocht moest worden. De volgende keer moest ik meerdere reserve bedrijven beschikbaar hebben. Alle metingen zijn op hetzelfde tijdstip uitgevoerd. Hierdoor kon de betrouwbaarheid van gewicht, voeropname en gezondheid met betrekking tot buikvulling gegarandeerd worden. Een verbeterpunt voor dit onderzoek is: Vooraf met de veehouders de bezoekdata duidelijker kortsluiten, aangezien er verwarring bij enkele veehouders ontstond wanneer ik langs zou komen. Tevens vonden een aantal wegingen in het weekend plaats toen er ook evenementen plaatsvonden zoals de Nederlandse rundveemanifestatie. Hierdoor hebben veehouders hun plannen moeten wijzigen om de betrouwbaarheid van de proef te kunnen garanderen.

Om relatief goed te kunnen bepalen wat de dieren daadwerkelijk hebben opgenomen dienden de veehouders dagelijks het voer te wegen en op te schrijven. Eén bedrijf heeft tijdens de proef het voer niet nauwkeurig gewogen. Circa 40% van de voeropnamegegevens zijn geschat. Het bedrijf behoort tot de melkpoeder categorie 140 waaraan in totaal 17 bedrijven deelnamen. In de onderzoeksopzet staat beschreven dat het restvoer dagelijks gewogen moet worden. Dit heeft als voordeel dat er minder fouten gemaakt worden en de informatie dagelijks werd bijgehouden. In totaal hebben 4 bedrijven het restvoer dagelijks gewogen. De overige bedrijven deden dat tijdens het bezoek.

Het aantal deelnemende dieren per melkpoederconcentratie was verschillend. Aan melkpoederconcentratie 190 gram deden 2 kalveren mee terwijl aan melkpoederconcentratie 140 gram in totaal 17 kalveren deelnamen. De betrouwbaarheid van de resultaten per melkpoederconcentratie is relatief onbetrouwbaar door de kleine populatie groep per melkconcentratie en het aantal dieren per melkpoeder concentratie. De volgende keer is het van belang even veel kalveren per concentratie te hebben. Een gelijk aantal soorten melkpoeder concentraties binnen de groep standaard en intensief te hebben is ook belangrijk ter voorkoming van te veel spreiding. Over het algemeen zijn alle metingen goed en betrouwbaar verlopen. Bij melkpoederconcentraties is die betrouwbaarheid iets lager. Dit is meegenomen in de aanbevelingen.

4.2 Literatuur met betrekking tot de resultaten

Uit de literatuur is gebleken dat de groei van de kalveren hoger is tijdens intensieve concentratie melkpoeder voeren in de melkfase ten opzichte van standaard concentratie melkpoeder (Khan, Weary, & Von Keyserlingk, 2011). Opvallend is dat de kalveren die 130 gram melkpoederconcentratie gevoerd kregen een relatief hoog begingewicht hadden ten opzicht van intensief gevoerde kalveren. In het onderzoek zijn de variabelen zoals geboortegewicht, manier van melk verstrekken, moment voor het eerst ruwvoer aanbieden, droogstand rantsoen en eventuele ziektes van de geboorte tot aan het spenen niet meegenomen. De verklaring waardoor de standaardgroep een relatief hoog gewicht had aan het begin van spenen, komt doordat de kalveren ad libitum (onbeperkt) zijn gevoerd. Tijdens het spenen kregen alle kalveren dezelfde hoeveelheid melk.

Een groeistilstand kan veroorzaakt worden door diverse variabelen.

Onvoldoende ruw- en krachtvoer opnemen tijdens het spenen kan leiden tot speendip. Dit kan leiden tot een vermindering van de weerstand waardoor kalveren eerder vatbaar zijn voor infecties en ziektes (Schoemaker, 2006). In de melkafbouwfase hebben kalveren te maken met diverse veranderingen: veterinaire behandelingen, eventuele verplaatsing, en de start van ruw- en krachtvoeropname (Roth, Keil, Gygas, & Hillmann, 2009). Tijdens dit onderzoek hebben geen veranderingen plaats gevonden. De kalveren namen voldoende ruw- en krachtvoer op. Mede door deze factoren heeft er geen groeistilstand plaatsgevonden. Tevens zijn de kalveren geleidelijk in drie weken gespeend. De literatuur toont aan dat geleidelijk spenen gedurende 10 weken de kans verkleint op groeivermindering (Sweeney, Rushen, Weary, & De Passillé, 2010).

Tijdens het spenen hadden de kalveren een gemiddelde temperatuur van 39.16°C. Dit is te verklaren door de literatuur: Kalveren die melk drinken hebben gemiddeld een verhoogde lichaamstemperatuur ($\geq 39,5^{\circ}\text{C}$) (Roth, Keil, Gygax, & Hillmann, 2009).

De ruwvoer opname van kalveren tijdens het spenen is hoger van intensief gevoerde kalveren ten opzichte van standaard gevoerde kalveren. Een verklaring hiervoor van uit de literatuur is: De snelheid waarmee een pens zich ontwikkelt, is afhankelijk van de leeftijd waarop kalveren droge stof gaan opnemen. Circa 2 tot 3 weken nadat een kalf is gestart met ruwvoer opnemen, wordt de volwassen herkauwfunctie bereikt. Het is van essentieel belang om kalveren vanaf de geboorte ruwvoer aan te bieden. Naarmate het dier later start met ruwvoer opnemen en de pens zich dus later ontwikkelt, kan dat een negatief effect hebben op ruwvoervertering (Roothans, 2015). Helaas kan dit niet bevestigd worden omdat gegevens ontbreken van het moment waar vanaf de kalveren voor het eerst ruwvoer kregen.

5. Conclusie

Kalveren zijn de eerste drie maanden van hun leven afhankelijk van melk. Tijdens het spenen stopt het kalf geleidelijk met melk drinken en kan het kalf de voedingsbehoefte bevredigen door ruw- en krachtvoer op te nemen. De wijze waarop gespeend wordt, en de melkpoeder concentratie die gevoerd wordt hebben invloed op het kalf. Dit onderzoek is geschreven om te ontdekken per voederwijze (intensief 160 gram melkpoeder in een liter en standaard 120/140 gram melkpoeder in een liter) wat de effecten zijn op groei, gezondheid en opname ruw- en krachtvoer.

Door het onderzoek is antwoord verkregen op de hoofdvraag: “Wat is het verschil tussen intensief versus standaard voeren op gezondheid, groei en opname ruw- en krachtvoer ten tijde van het spenen van kalveren?” De hoofdvraag in dit onderzoek wordt ondersteund door enkele deelvragen.

- “Wat is het effect van intensief versus standaard voeren op de groei van kalveren rondom het spenen?”

Uit het onderzoek is gebleken dat intensief melkpoeder concentratie voeren tijdens het spenen, positief invloed heeft op de stijging van gewicht in kilogrammen, groei per dier per dag in kilogrammen en een lager berekende afkalfleeftijd. Het gemiddelde gewicht van de kalveren die intensief gevoerd worden tijdens het spenen is 4.63 kilogram hoger. De gemiddelde groei per dier per dag van kalveren is 0.75 kilogram hoger. De gemiddeld berekende afkalfleeftijd van de kalveren die intensief gevoerd worden tijdens het spenen is 0.03 maand korter ten opzichte van kalveren die standaard gevoerd zijn tijdens het spenen. Halverwege tot en met het eind van het speenproces is een significant verband aangetoond. Hieruit blijkt: intensief voeren heeft positief effect op de groei van kalveren tijdens het spenen. Dit komt overeen met de literatuur. De groei van de kalveren is hoger tijdens intensieve concentratie melkpoeder voeren in de melkfase ten opzichte van standaard concentratie melkpoeder (Khan, Weary, & Von Keyserlingk, 2011).

- “Wat is het effect van intensief versus standaard voeren op de gezondheid van de kalveren rond om het spenen?”

Uit het onderzoek is gebleken dat de concentratie melkpoeder voeren tijdens het spenen, op een aantal factoren positief maar ook negatief effect heeft. Er zijn geen significant verbanden aangetoond. De kalveren die standaard gevoerd zijn tonen een kleine positief resultaat op de onderdelen Bovine respiratory disease, diarree, gedrag, buikvulling en temperatuur. Kalveren die intensief melkpoeder concentratie gevoerd zijn behalen een relatief kleine positief resultaat op de onderdelen conditie, haarkleed, huisvesting en hygiëne. De literatuur toont aan: kalveren die intensief gevoerd worden tijdens de melkfase lijken een beter ontwikkelde immuun functie te hebben en presteren op langere termijn als vaars beter (Khan, Weary, & Von Keyserlingk, 2011).

- “Wat is het effect van intensief versus standaard voeren op de opname ruw- en krachtvoer van kalveren rondom het spenen?”

Uit het onderzoek is gebleken dat intensief melkpoeder concentratie voeren tijdens het spenen, positief invloed heeft op de opname van ruwvoer. De gemiddelde opname ruwvoer van intensief gevoerde kalveren tijdens het spenen is 0.47 kilogram hoger ten opzicht van standaard gevoerd. Kalveren die intensief gevoerd worden nemen vanaf het begin van spenen tot en met halverwege het spenen meer ruwvoer op, ten opzichte van kalveren die standaard gevoerd worden. Tussen die periodes zijn er ook significante verbanden aangetoond. De melkpoeder concentratie heeft geen invloed op de krachtvoer opname.

6. Aanbevelingen

In dit hoofdstuk staan de aanbevelingen beschreven op basis van het uitgevoerde onderzoek. Het beoogde doel is behaald. Er is een antwoord op de hoofdvraag, maar in de discussie staat beschreven dat bepaalde resultaten minder betrouwbaar zijn.

Uit het onderzoek is gebleken, wanneer kalveren intensief gevoerd worden tijdens het spenen de kalveren een hogere groei hebben, de kalveren nemen meer ruwvoer op en de conditie, haarkleed, huisvesting en hygiëne is beter ten opzichte van standaard gevoerde kalveren. Om kalveren een beter jongvee opfok te bieden is de aanbeveling een intensieve melkpoeder concentratie te gaan voeren van 190 gram in een liter. Aangezien de kalveren daarmee het hoogste gewicht bereiken, de hoogste groei per dier per dag in kilogrammen en de hoogste ruwvoer opname. Een tweede aanbeveling is de financiële haalbaarheid in kaart brengen.

Vervolgonderzoek

Dit onderzoek is zeker van waarde voor de hele melkveehouderij sector en voor ForFarmers. Een goede jongvee opfok, is belangrijk zowel voor de groei, gezondheid al voeropname waarmee een kalf op een gezonde wijze volwassen kan worden. In de resultaten staat dat kalveren die 130 gram melkpoeder concentratie gevoerd kregen voorafgaand aan het spenen het één na hoogste gewicht hadden, ten opzicht van de andere kalveren per melkpoeder concentratie. In het onderzoek zijn de factoren zoals geboortegewicht, manier van melk verstrekken, moment van voor het eerst ruwvoer aanbieden, droogstand rantsoen en eventuele ziektes van de geboorte tot aan spenen niet meegenomen. Voor een vervolgonderzoek zijn deze onderdelen van belang om verschillen met betrekking tot groei te verklaren.

De groepen intensief en standaard bevatten niet het zelfde aantal dieren per melkconcentratie tevens heeft de intensieve groep meerdere verschillende melkconcentraties in dit onderzoek ten opzicht van de standaard groep. Voor een vervolg onderzoek verdient het aanbeveling om zowel even veel dieren per groep intensief versus standaard te gebruiken, als een gelijk aantal melkpoeder concentraties met een gelijk aantal dieren in de groepen, om daarmee de betrouwbaarheid van het onderzoek te vergroten.

Dit onderzoek bevat geen financiële berekeningen. Om een goede aansluiting met de melkveesector te maken is de financiële haalbaarheid in kaart brengen per melkpoeder concentratie een belangrijk onderdeel.

7. Bronnenlijst

Boxem, Tj. (1996). Beter kunstmelk dan overvloedige koemelk. Wageningen UR Livestock Research. 9, 14 - 15.

Costa, J.H.C., VON Keyserlingk, M.A.G., & Weary, D.M., (2016). Effects of group housing of dairy calves on behavior, cognition, performance, and health. *Journal of Dairy science*, 99, (4). 2453–2467. Geraadpleegd op 15 juni 2019, <https://doi.org/10.3168/jds.2015-10144>

CSB. (2016). *Fosfaatplafond voor tweede keer op rij overschreden*. Geraadpleegd op 25 mei 2019, van <https://www.cbs.nl/nl-nl/nieuws/2016/50/fosfaatplafond-voor-tweede-keer-op-rij-overschreden>

Eckert, E., Brown, H.E., Leslie, K.E., De Vries, T.J., & Steele, M.A., (2015). Weaning age affects growth, feed intake, gastrointestinal development, and behavior in Holstein calves fed an elevated plane of nutrition during the preweaning stage. *Journal of Dairy science*, 98, (9). 6315–6326. Geraadpleegd op 27 mei 2019, <https://doi.org/10.3168/jds.2014-9062>

Eurostat. (2013). *Livestock density index*. Geraadpleegd op 25 mei 2019, van <https://ec.europa.eu/eurostat/tgm/graph.do?tab=graph&plugin=1&language=en&pcode=tai09>

Fischer, A.J., Malmuthuge, N., Guan, L.L., & Steele, M.A., (2018). The effect of heat treatment of bovine colostrum on the concentration of oligosaccharides in colostrum and in the intestine of neonatal male Holstein calves. *Journal of Dairy science*, 101, (1). 401–407. Geraadpleegd op 27 mei 2019, van <https://doi.org/10.3168/jds.2017-13533>

Heinrichs, A., & Jones, C. (2019). Feeding the newborn dairy calf. *The Pennsylvania State University*, Geraadpleegd op 15 juni 2019, <https://extension.psu.edu/feeding-the-newborn-dairy-calf>

Index Mundi. (2017). *Bevolkingsdichtheid – Europa*. Geraadpleegd op 25 mei 2019, van <https://www.indexmundi.com/map/?v=21000&r=eu&l=nl>

Jensen, M.B., (2006). Computer-Controlled Milk Feeding of Group-Housed Calves: The Effect of Milk Allowance and Weaning Type. *Journal of Dairy science*, 89, (1). 201–206. Geraadpleegd op 27 mei 2019, [https://doi.org/10.3168/jds.S0022-0302\(06\)72084-7](https://doi.org/10.3168/jds.S0022-0302(06)72084-7)

Jongveecoach. (2016). Geraadpleegd op 25 mei 2019, <http://www.jongveecoach.nl/nieuws/gemengd-rantsoen-minder-geschiedt-rond-spenen/>

Khan, M.A., Weary, D.M., & Von Keyserlingk, M.A.G., (2011). Effects of milk ration on solid feed intake, weaning, and performance in dairy heifers. *Journal of Dairy science*, 94, (3). 1071-1081. Geraadpleegd op 27 mei 2019, <https://doi.org/10.3168/jds.2010-3733>

Knauer, W.A., Godden, S.M., Dietrich, A., & James, R.E., (2017). The association between daily average feeding behaviors and morbidity in automatically fed group-housed preweaned dairy calves. *Journal of Dairy science*, 100, (7). 5642–5652. Geraadpleegd op 15 juni 2019, <https://doi.org/10.3168/jds.2016-12372>

Landbouwstart. (2017). *Invoering fosfaatrechten per 1 januari 2018 is een feit*. Geraadpleegd op 25 mei 2019, <https://landbouwstart.nl/invoering-fosfaatrechten-per-1-januari-2018-is-feit/>

Ministerie van Landbouw, Natuur en Voedselkwaliteit. (2018). Regeling van de Minister van Landbouw, Natuur en Voedselkwaliteit van 24 mei 2018, nr. WJZ/18063778, houdende wijziging van

de Uitvoeringsregeling Meststoffenwet in verband met de uitvoering van de derogatiebeschikking. *Staatscourant*, 2018(29267). Geraadpleegd op 25 mei 2019, van <https://zoek.officielebekendmakingen.nl/stcrt-2018-29267.html>

Mourits, M.C.M., Zom, R.L.G., Derks, A.J.J., Evers, A.G., De Haan, M.H.A., Steenveld, W. & Hogeveen, H. (2013). *Jongveeopfok in bedrijfsverband: Faalkosten en winstkansen*. Geraadpleegd op 25 mei 2019, van <http://edepot.wur.nl/261479>

Mulder, M. (2014). *De storm Sicco Mansholt en het Nederlandse boerenlandschap*. Geraadpleegd op 25 mei 2019, van <https://www.archined.nl/2014/02/de-storm-sicco-mansholt-en-het-nederlandse-boerenlandschap/>

Muskens, J., (2016). Biest: de basis voor gezonde opfok. *Herkauwers*. (10) Geraadpleegd op 25 mei 2019, <http://edepot.wur.nl/402790>

Osaka, I., Matsui, Y., & Terada, F., (2014). Effect of the mass of immunoglobulin (Ig)G intake and age at first colostrum feeding on serum IgG concentration in Holstein calves. *Journal of Dairy science*, 97, (10). 6608-6612. Geraadpleegd op 27 mei 2019, <https://doi.org/10.3168/jds.2013-7571>

Parlement.com. (z.d.). *Ir. G.J.M. (Gerrit) Braks*. Geraadpleegd op 25 mei 2019, van https://www.parlement.com/id/vg09llhykoyz/g_j_m_gerrit_braks

Pempek, J.A., Eastridge, M.L., & Proudfoot, K.L., (2017). The effect of a furnished individual hutch pre-weaning on calf behavior, response to novelty, and growth. *Journal of Dairy science*, 100, (6). 4807–4817. Geraadpleegd op 27 mei 2019, van <https://doi.org/10.3168/jds.2016-12180>

Peña, G., Risco, C., Kunihiro, E., Thatcher M.J., & Pinedo, P.J., (2016). Effect of housing type on health and performance of preweaned dairy calves during summer in Florida. *Journal of Dairy science*, 99, (2). 1655–1662. Geraadpleegd op 15 juni 2019, <https://doi.org/10.3168/jds.2015-10164>

Pereira, R.V., Siler, J.D., Ng, J.C., Davis, M.A., & Warnick, L.D., (2014). Effect of preweaned dairy calf housing system on antimicrobial resistance in commensal *Escherichia coli*. *Journal of Dairy science*, 97, (12). 7633–7643. Geraadpleegd op 15 juni 2019, <https://doi.org/10.3168/jds.2014-8588>

Rommelink, G., Van Middelkoop, J., Ouweltjes, W., Wemmenhove, H., (2019). *Handboek melkveehouderij: bedrijfsgebouwen*. Geraadpleegd op 1 oktober 2019, van https://www.wur.nl/upload_mm/3/5/5/82f4a2cc-9aa8-4a84-8640-864d98538fd6_Handboek%20Melkveehouderij%202019%20-%20H10.pdf

Rommelink, G., Van Middelkoop, J., Ouweltjes, W., Wemmenhove, H., (2019). *Handboek melkveehouderij: veevoeding*. Geraadpleegd op 27 mei 2019, van https://www.wur.nl/upload_mm/1/d/3/9154ddb8-a88c-4448-9a23-633440717d5a_Handboek%20Melkveehouderij%202019%20-%20H6.pdf

Rijksdienst voor Ondernemend Nederland (z.d.). *Derogatie*. Geraadpleegd op 25 mei 2019, van <https://mijn.rvo.nl/derogatie>

Roothans, C., (2015). DE VOEDING VAN HET KALF BEPAALT DE METABOLE GEZONDHEID VAN HET VOLWASSEN DIER. *UNIVERSITEIT GENT*. Geraadpleegd op 25 mei 2019, https://lib.ugent.be/fulltxt/RUG01/002/216/082/RUG01-002216082_2015_0001_AC.pdf

Roth, B.A., Keil, N.M., Gygax, L., & Hillmann, E., (2009). Influence of weaning method on health status and rumen development in dairy calves. *Journal of Dairy science*, 92, (2). 645-656. Geraadpleegd op 27 mei 2019, <https://doi.org/10.3168/jds.2008-1153>

Schoemaker, C.J., (2006). Standaard werkwijzen Jongveeopfok. *Vetvice*. Geraadpleegd op 25 mei 2019, <https://www.vetvice.nl/upload/files/Future%20Farming/StandaardwerkwijzenJongvee.pdf>

Smit, P. (2018). Zeven vragen over advies Commissie Grondgebondenheid. *Nieuwe oogst*, 21 april 2018. Geraadpleegd op 25 mei 2019, <https://www.nieuweoogst.nl/nieuws/2018/04/21/zeven-vragen-over-advies-commissie-grondgebondenheid>

Stokkermans, P. (2018). Fosfaat stuwt melkveesector naar efficiëntie. *Nieuwe oogst*, 18 oktober 2018. Geraadpleegd op 25 mei 2019, van <https://www.nieuweoogst.nl/nieuws/2018/10/18/fosfaat-stuwt-melkveesector-naar-efficiëntie>

Sweeney, B.C., Rushen, J., Weary, D.M., & De Passillé, A.M., (2010). Duration of weaning, starter intake, and weight gain of dairy calves fed large amounts of milk. *Journal of Dairy science*, 93, (1). 148–152. Geraadpleegd op 27 mei 2019, <https://doi.org/10.3168/jds.2009-2427>

Vasseur, E., Rushen, J., & De Passillé, A.M., (2009) Does a calf's motivation to ingest colostrum depend on time since birth, calf vigor, or provision of heat. *Journal of Dairy science*, 92, (8). 3915–3921. Geraadpleegd op 27 mei 2019, <https://doi.org/10.3168/jds.2008-1823>

ZuivelNL. (2017). *Verantwoorde ontwikkeling Nederlandse melkveehouderij: Pakket maatregelen fosfaatreductie 6 juni 2017*. Geraadpleegd op 25 mei 2019, van <http://www.zuivelnl.org/wp-content/uploads/2017/06/170606-Totaalpakket-Fosfaatreductie-2017-herziening.pdf>

Jongvee Scorekaart

Kijk gericht naar het kalf en krijg meer inzicht in de opfok op het melkveebedrijf

SCORE



Erg mager, ribben, rug en heupbeenderen duidelijk zichtbaar.



Matige conditie, scherpe rug, te veel buik t.o.v. karkas.



Redelijke conditie, rug en laatste ribben iets verscherpt zichtbaar.



Mooi vierkant kalf, ribben, rug en heupbeenderen niet verscherpt zichtbaar.



1 CONDITIE

Opgelopen buikvulling.



Opgetrokken, ingevallen buik.



Matige buikvulling.



Goed gevulde buik en niet opgetrokken.



2 BUIKVULLING

Dof en ruw haarkleed, kale plekken achterhand.



Dof en ruw haarkleed.



Ruw haarkleed, onvoldoende glans.



Goed aanhegelsloten en glanzend haarkleed.



3 HAARKLEED

Algehele malaise, kalveren zijn zeer sloom, blijven liggen ook na aansporen.



Sloom, veel liggen, weinig alert, liggen met kop in de flank, geen herkauwactiviteit, staan op na aansporen.



Matig actief, kalveren wel attent, geen speelgedrag, onrustig op groepsniveau door zoekend gedrag.



Alert en actief, nieuwsgierig, speelt, herkauwactiviteit in rust.



4 GEDRAG

(geen foto's)

SCORE



Kalf is erg vuil, zowel voor- als achterhand en buik.



Kniën en achterhand vuil, kale plekken door vuile huisvesting in verleden.



Vuile voorknieën.



Schoon kalf.



5 HUISVESTING/ HYGIENE

Waterdunne mest, achterhand en staart vuil.



6 DIARREE

Achterhand vuil, kleur en consistentie meest afwijkend, achterhand taal en vuil door diarreeproblemen nu of in verleden.



Achterhand vuil.



Schone achterhand.



7 BRD

(geen foto's)

Chronisch beeld van BRD, heftig hoesten, naknippen, duidelijk versnelde en pijnlijke ademhaling.

Duidelijke BRD-symptomen: depressie, versnelde ademhaling, neus en ooguitvloeiing, hoesten.

Iets versnelde ademhaling, kuchje, transtreep, kuch na activiteit.

Geen symptomen van BRD.

Rotavec Corona

De Jongvee Scorekaart is met grote zorg samengesteld. Ondanks de zorgvuldige samenstelling kan geen aansprakelijkheid worden geaccepteerd voor eventuele fouten of verschillen in interpretatie. MSD Animal Health aanvaardt geen enkele aansprakelijkheid voor de gevolgen van onvolledigheid of onjuistheid.