
*Onderzoek naar het verband
tussen de voorspelde
afkalfleeftijd en de resultaten
in de 1^e lactatie.*



Sanne Nieuwenhave

Aeres Hogeschool te Dronten
Agrarisch ondernemerschap dier- en veehouderij
Studiejaar 4, vooronderzoek
Uddel, 10-01-2022
Afstudeerdocent. R. François

Alpuro Breeding

H. Endendijk

Voorspelde afkalfleeftijd en de resultaten

“Onderzoek naar het verband tussen de voorspelde afkalfleeftijd en de resultaten in de 1^e lactatie”

Auteur: Sanne Nieuwenhave
Opleiding: Agrarisch ondernemerschap dier- en veehouderij
E-mail: 3023900@aeres.nl

Bedrijf: Alpuro Breeding
Adres: 3888 MX Uddel, Elspeterweg 60
Stagebegeleider: Harmen Endendijk
E-mail: hendendijk@vandrie.nl

School: Aeres Hogeschool Dronten
Adres: 8251 JZ Dronten, De Drieslag 4

Afstudeerdocent: René François

Datum: 10-01-2022
Plaats: Uddel

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 aanvaardt geen enkele aansprakelijkheid voor enige schade voortvloeiend uit het gebruik van de inhoud van dit rapport



Voorwoord

Mijn naam is Sanne Nieuwenhave en voor u ligt mijn afstudeerwerkstuk. Het afstudeerwerkstuk gaat over 'het verband tussen de voorspelde afkalfleeftijd en de resultaten in de eerste lactatie'. Het onderzoek is uitgevoerd bij Alpuro Breeding.

Dit rapport is geschreven als afstudeerwerkstuk voor de opleiding Dier- en Veehouderij Agrarisch Ondernemerschap aan de Aeres Hogeschool in Dronten. Het werkstuk is onderdeel van het afstudeerjaar.

Het schrijven van dit afstudeeronderzoek was niet eenvoudig, maar ik ben trots op het resultaat. Daarnaast ben ik ook erg benieuwd naar de uitkomsten van het onderzoek. Mijn dank gaat uit naar mijn afstudeerbegeleider R. François, voor het begeleiden en ondersteunen van mijn werkstuk. Ook wil ik mijn stagebegeleiders H. Endendijk, M. Gort-Westerbroek en H. Bouwers bedanken voor alle hulp tijdens mijn afstudeerwerkstuk en het begeleiden van mijn stage. Het onderzoek vond plaats tussen 2 december 2019 en 10 juli 2020.

Sanne Nieuwenhave,

Januari 2022, Uddel

Inhoudsopgave

Voorwoord	3
Inhoudsopgave	4
Samenvatting.....	5
Zusammenfassung.....	6
Hoofdstuk 1. Inleiding	7
Hoofdstuk 2. Materiaal en methode	15
Hoofdstuk 3. Resultaten	17
3.1 Deelvraag 1.....	17
3.2 Deelvraag 2.....	18
3.3 Deelvraag 3.....	19
Hoofdstuk 4. Discussie.....	21
4.1 Deelvraag 1.....	21
4.2 Deelvraag 2.....	21
4.3 Deelvraag 3.....	21
4.4 Reflectie.....	22
Hoofdstuk 5. Conclusie.....	23
5.1 Conclusie per deelvraag	23
5.2 Conclusie op de onderzoeksvraag.....	23
5.3 Aanbevelingen	23
Bronvermelding.....	24
Bijlage 1. Meetprogramma.....	27
Bijlage 2. Brief.....	28
Bijlage 3. Invulformulier	29
Bijlage 4. Voorbeeld dataset	30
Bijlage 5. Checklist Schriftelijk Rapporteren 2022.....	31

Samenvatting

Hoe handig zou het zijn als we vroegtijdig de kalveren kunnen selecteren die later goed presteren? De kalveropfok is een essentieel onderdeel voor een goed producerende vaars op een melkveebedrijf. Tegenwoordig wordt er veel gestuurd op een hoge groei en het vroeg afkalven van een vaars. Daarnaast is het ook belangrijk dat het kalf zo min mogelijk tegenslagen heeft in de opfok. Het zou voor een veehouder ideaal zijn om in te kunnen schatten of een kalf goed presteert als koe.

Ondanks dat er veel onderzoek is gedaan naar het vroegtijdig afkalven in combinatie met de melkproductie, is er niet specifiek gekeken naar de hoge groei in combinatie met de melkproductie. In dit onderzoek is gekeken naar de voorspelde afkalfleeftijd van de vaars in combinatie met de melkproductie, vet en eiwitgehalten en tot slot de lactatiewaarde. De onderzoeksvraag is als volgt opgesteld: *“Wat is het verband tussen de voorspelde afkalfleeftijd en de latere resultaten in de eerste lactatie?”*.

Het doel van dit onderzoek is dat een veehouder vroegtijdig de beste kalveren kan selecteren, echter is dat nu nog niet het geval omdat er na twee jaar pas bekend is wat de vaars daadwerkelijk produceert. Bij verschillende klanten van Alpuro Breeding zijn de kalveren gemeten en is doormiddel van een rekentool een voorspelde afkalfleeftijd berekend. Met deze voorspelde afkalfleeftijd is het onderzoek uitgevoerd. Bij de veehouders zijn bepaalde gegevens opgevraagd en daarmee is een dataset gemaakt. Met deze dataset zijn verbanden gelegd doormiddel van het programma SPSS. De terugkoppeling van veehouders is zeer goed, maar liefst 51,5 procent van de veehouders heeft de resultaten teruggekoppeld aan Alpuro Breeding.

De resultaten laten zien dat er een verband is tussen de voorspelde afkalfleeftijd en de melkproductie in de 1^e lactatie. Er is geen verband gevonden tussen de voorspelde afkalfleeftijd en de vet en eiwitgehalten in de melk. Er is wel een verband gevonden tussen de voorspelde afkalfleeftijd en de lactatiewaarde in de 1^e lactatie.

De resultaten van het onderzoek zijn positief. Alpuro Breeding zou veehouders kunnen voorlichten over het gevonden resultaat uit het onderzoek, en dat een hoge groei in de opfok belangrijk is voor haar toekomstige prestaties. Ook zouden veehouders dit onderzoek kunnen gebruiken voor vroegtijdige selectie van jongvee.

Voor een vervolgonderzoek zou het interessant zijn om te bekijken hoe de vaarzen presteren in de latere lactaties. Ook de levensproductie en levensduur zijn interessante aspecten om mee te nemen in het vervolgonderzoek.

Zusammenfassung

Wie nützlich wäre es, wenn man frühzeitig die Kälber auswählen könnte, die später gut abschneiden werden? Die Kälberaufzucht ist ein wesentlicher Bestandteil einer gut produzierenden Färse in einem Milchviehbetrieb. Heutzutage wird viel Wert auf ein hohes Wachstum und ein frühes Abkalben der Färsen gelegt. Darüber hinaus ist es wichtig, dass das Kalb während der Aufzucht so wenig Rückschläge wie möglich erleidet. Für einen Landwirt wäre es ideal, wenn er abschätzen könnte, ob ein Kalb von nun an eine besonders hohe Milchproduktion zu erwarten ist.

Obwohl viel über das frühe Abkalben in Kombination mit der Milchproduktion geforscht wurde, ist das hohe Wachstum in Kombination mit der Milchproduktion nicht speziell untersucht worden. In dieser Studie wurde das prädiktive Abkalbealter der Färse in Kombination mit der Milchleistung, dem Fett- und Eiweißgehalt und schließlich dem Laktationswert untersucht. Die Forschungsfrage wurde wie folgt formuliert: "Welcher Zusammenhang besteht zwischen dem voraussichtlichen Abkalbealter und den späteren Ergebnissen in der ersten Laktation?".

Ziel dieser Forschung ist es, dass ein Milchviehhalter frühzeitig die vielversprechendsten Kälber auswählen kann. Dies ist jedoch noch nicht der Fall, da die tatsächliche Leistung der Färse erst nach zwei Jahren bekannt wird. Die Kälber verschiedener Kunden von Alpuro Breeding wurden vermessen und das voraussichtliche Abkalbealter wurde mit Hilfe eines Berechnungstools ermittelt. Die Studie wurde anhand dieses voraussichtlichen Abkalbealters durchgeführt. Von den Landwirten wurden bestimmte Daten angefordert, aus denen ein Datensatz erstellt wurde. Mit diesem Datensatz wurden mit Hilfe des Programms SPSS Verbindungen hergestellt. Das Feedback der Landwirte ist sehr gut, nicht weniger als 51,5 % der Landwirte haben die Ergebnisse an Alpuro Breeding zurückgemeldet.

Die Ergebnisse zeigen, dass es einen Zusammenhang zwischen dem voraussichtlichen Abkalbealter und der Milchproduktion in der ersten Laktation gibt. Es wurde kein Zusammenhang zwischen dem voraussichtlichen Abkalbealter und dem Fett- und Eiweißgehalt der Milch festgestellt. Es wurde jedoch eine Korrelation zwischen dem prädiktiven Abkalbealter und dem Laktationswert in der ersten Laktation festgestellt.

Die Ergebnisse der Studie sind positiv. Alpuro Breeding könnte die Rinderzüchter über die Ergebnisse der Studie informieren und darauf hinweisen, dass ein hohes Wachstum während der Aufzucht wichtig für die zukünftige Leistung der Tiere ist. Die Landwirte könnten diese Forschung auch für die frühzeitige Auswahl von Jungtieren nutzen.

In einer Folgestudie wäre es interessant zu sehen, wie die Färsen in den späteren Laktationen abschneiden. Lebensproduktion und Langlebigkeit sind ebenfalls interessante Aspekte, die in einer Folgestudie untersucht werden sollten.

Hoofdstuk 1. Inleiding

In de afgelopen jaren zijn er meer regels gekomen om de duurzaamheid te verbeteren. De overheid neemt maatregelen om de veehouderij diervriendelijker en duurzamer te maken. Het doel is om op deze manier het produceren beter te maken voor dier, mens en milieu. Nederland wil in 2030 internationaal koploper zijn in de duurzame kringlooplandbouw. Hiermee wordt bedoeld dat er een systeem ontstaat waarbij afval opnieuw wordt gebruikt. Maatregelen die de veehouderij onder meer neemt, zijn:

- Produceren van zo weinig mogelijk afval, zoals gewasresten, voedselresten, mest en compost.
- Steeds meer veevoer zelf telen of kopen bij producenten in de buurt.
- Zo min mogelijk uitstoot veroorzaken van broeikasgassen, ammoniak en fijnstof en minimale stankoverlast.
- Maatregelen tegen antibioticaresistentie.
- Ruimte scheppen voor het vee om het natuurlijke gedrag te tonen.
- Het aanbod van duurzaam vlees vergroten in de supermarkten. Daarnaast zijn er ook nog subsidies beschikbaar voor de verduurzaming van het bedrijf, zoals de sanering van asbest en de plaatsing van zonnepanelen.

Recent in het nieuws gebracht is het stikstofprobleem. Stikstof is een voedingsstof voor planten en een essentiële bouwsteen van het leven. De huidige stikstofproblematiek in Nederland wordt veroorzaakt door een hoge depositie van stikstof op natuurgebieden. Stikstofdioxiden en ammoniak komen neer op natuurterreinen waar ze voedselrijkdom verhogen en bijdragen aan de bodemverzuring. Dit leidt tot een onbalans in voedingsstoffen, waardoor een tekort aan calcium, kalium en magnesium ontstaat en ook een overschot aan stikstof. Planten die hier niet tegen kunnen verdwijnen en planten die hier wel tegen kunnen nemen de overhand. De diversiteit aan plantensoorten neemt af, wat ook nadelig is voor de vogels en andere dieren. De overheid wil het stikstofprobleem oplossen door aanpassing van veevoer zodat er minder ammoniak gevormd wordt, opkopen van veehouderijen die willen stoppen, en de verduurzaming van de stallen (Rijksoverheid, 2021).

In de sector wordt het steeds belangrijker om de maximale prestaties uit de veestapel te halen. Het verdwijnen van het melkquotum in 2015 heeft hieraan bijgedragen. Er zit geen stop meer op de maximale hoeveelheid melk die een veehouder mag produceren, maar er is wel een stop gekomen op de uitstoot van fosfaat. De Tweede Kamer wil graag dat veehouders grondgebonden groeien. Het doel hiervan is dat bedrijven op de juiste wijze de mest verwerken (Tweede Kamer, 2014).

Sinds 1 januari 2018 geldt het fosfaatrechtenstelsel voor de melkveehouderij. De bedoeling hiervan is om onder het fosfaatplafond te komen, zodat de derogatie kan blijven. De reden is dat in 2015 meer fosfaat werd geproduceerd dan was toegestaan volgens de afspraken. Nederlandse melkveehouders hebben derogatie, waardoor ze meer stikstof uit dierlijke mest op de grond kunnen aanbrengen. Één van de voorwaarden voor deze derogatie is dat alle dierlijke sectoren een maximale hoeveelheid fosfaat produceren. Om de derogatie te behouden, was het noodzakelijk om de fosfaatproductie onder het afgesproken sectorplafond voor melkveehouderij te begrenzen (Fosfaatrechtenstelsel, 2020).

Het fosfaatrechtenstelsel geeft een gebondenheid aan bedrijven voor de uitstoot van fosfaat. De door melkvee geproduceerde hoeveelheid mest wordt in dit stelsel geregeld op basis van rechten, de zogenoemde fosfaatrechten. Het stelsel is op basis van forfaitaire normen vastgesteld. Het is alleen gericht op het gehouden melkvee van landbouwbedrijven. Dit komt omdat melkveebedrijven na het schrappen van het melkquotum sterk zijn gegroeid. Het is van belang om de fosfaatrechten optimaal te benutten dit kost de veehouder zo min mogelijk geld. Het is daarom belangrijk dat een koe zoveel mogelijk produceert en een hoge levensproductie behaalt (Centraal Bureau voor de Statistiek, 2019).

Hoeveel lactaties een melkkoe afrondt is afhankelijk van veel factoren. In een melkveehouderij die duurzaam is, wordt geprobeerd een hoge levensproductie per koe te bereiken. Er wordt naar gestreefd om een koe zo lang mogelijk op het bedrijf te houden en niet snel te vervangen door nieuwe melkkoeien. Het vervangingspercentage is daarom een maatstaf voor de duurzame melkveehouderij. Dit is 'aantal vaarzen: aantal koeien' (Groenkennisnet, 2018). Het Nederlandse percentage is vergelijkbaar met dat van de Vlaamse melkveehouderij. Het vervangingspercentage is in de Vlaamse melkveehouderij ruim dertig procent (Veeteelt, 2018). Het jongvee wordt op de meeste melkveebedrijven zelf opgefokt om de koeien die oud of ongezond zijn te vervangen. Het vrouwelijke jongvee wordt op melkveebedrijven opgefokt als tussenschakel in het productieproces, het is geen economisch doel. Om het economisch interessant te houden moeten de opfokkosten zo laag mogelijk zijn. De opfok moet goed zijn om de kans op een hoogproductieve melkkoe te maximaliseren. Belangrijk is hierbij dat de vaars bij het kalven goed ontwikkeld is en het juiste gewicht heeft. Uit dierwelzijn en milieuperspectief is jongvee opfok ook zeer belangrijk. Het welzijn en de gezondheid van kalveren zal door goede opfok verbeterd worden. Wanneer het aantal vervangingen laag is zal er ook minder jongvee nodig zijn.

Een goed uitgebalanceerde jongvee-opfok is onder meer afhankelijk van gezondheid, voeding en huisvesting. Een goede opfok is een investering voor de toekomst. Eerder investeren in bijvoorbeeld genetische aanleg zorgt voor het rentabiliseren van de melkveestapel (Anthonissen, Decuypere, & Ryckaert, 2017). De opfok van jongvee is een aanzienlijke kostenpost op een melkveebedrijf. Ten gevolge van stijgende kosten en variabele opbrengstprijzen hebben Nederlandse melkveehouders te maken met een toenemende druk op de economische resultaten van hun bedrijf. De melkveehouderij wordt gezien als een bron van vervuiling voor de omgeving. De jongvee-opfok van een melkveebedrijf draagt bij aan de economische resultaten van het bedrijf en heeft ook invloed op de omgeving. Vooral het aantal stuks vrouwelijk jongvee dat wordt opgefokt draagt, in combinatie met de lengte van de opfokperiode (afkalfleeftijd van de vaarzen), bij aan de totale kosten die op een melkveebedrijf worden gemaakt en de hoeveelheid mest en broeikasgassen (Stegeman, 2016). Jaarlijks wordt 25 tot 35% van de melkveestapel vervangen, vaak door vaarzen uit de eigen opfok. Bij de opfok van jongvee draait het om de productie van hoogkwalitatieve vaarzen tegen lage kosten. Beslissingen bij de opfok, zoals de keuze voor een voer of inseminatiebeleid, beïnvloeden sterk de fysiologische ontwikkeling van het dier. Dit leidt ertoe dat al in een vroeg stadium van de opfok de toekomstige winstgevendheid van de vaars en daarmee van het gehele bedrijf wordt beïnvloed (Brickell, McGowan, & Wathes, 2009). Op basis van bestaande kennis blijkt de opfok van een goede melkvaars in 24 maanden optimaal te zijn. In de praktijk ligt de gemiddelde afkalfleeftijd echter rond de 26 maanden (Verantwoorde veehouderij, 2012).

De afkalfleeftijd van vaarzen (ALVA) wordt weergegeven in het aantal maanden waarop een vaars een kalf krijgt. Het inseminatiemoment heeft hier invloed op. Bij 24 maanden afkalven kunnen de kosten lager zijn dan bij 26 maanden, maar het merendeel van de bedrijven haalt de leeftijd van 24 maanden niet. Op veel bedrijven is dus een verkorting van de opfokduur en daarmee een besparing op kosten mogelijk. In vergelijking met het management van de melkveestapel en de ruwvoerwinning speelt de jongvee opfok echter vaak een ondergeschikte rol. In de praktijk lijkt het erop dat het financieel belang van de jongvee opfok onderschat wordt (Mourits et al., 2013).

Een cruciale periode in de lactatiecyclus is de droogstand. Zes weken voor afkalven en in de periode rondom kalven zijn de meeste problemen terug te vinden bij de verse vaars of koe. Er wordt veel van de koe gevraagd in de periode rondom het afkalven. In een korte tijd kalft de koe af, komt de productie van melk op gang en krijgt de koe een wisselend rantsoen. Door de negatieve energiebalans is de koe na het afkalven vaak extra kwetsbaar. Dit komt doordat de reserves van de koe worden afgebroken om de stijgende melkproductie op te kunnen vangen. De meeste gezondheidsproblemen komen vooral aan het begin van de lactatie voor (Melkveebedrijf, 2018). Als een koe een goede droogstand heeft gehad, dan geeft zij de eerste melkbeurt rond de 5 liter biest. De kation-anionbalans is erg belangrijk. Dit is de verhouding van mineralen in het rantsoen. Wanneer de balans uit verhouding is, heeft de koe te weinig of te veel biest en begint ze zwak aan de volgende lactatie. Ook kunnen gezondheidsproblemen voorkomen. Daarnaast is de biestkwaliteit ook lager bij een hoge biestproductie. Voor het kalf is ook de voeding tijdens de droogstand van de koe belangrijk, vooral de laatste maand van de dracht (AgruniekRijnvallei, 2017). De voedselopname daalt geleidelijk tijdens de droogstand, omdat het kalf in de baarmoeder steeds meer plaats gaat innemen. Vaak worden krachtvoer en extra vitaminen en mineralen aan het rantsoen toegevoegd (Levendehave, z.d.).

Tijdens de opfok van een kalf tot een hoog-drachtige vaars zijn er vier periodes die invloed hebben op de groei, voeding en de gezondheid van het kalf:

Fase 1: geboorte tot spenen

Fase 2: spenen tot einde jeugdgroei

Fase 3: einde jeugdgroei tot dracht

Fase 4: dracht tot afkalven

Fase 1: geboorte tot spenen, 0-2 maanden

De groei en ontwikkeling van een kalf beginnen bij de biestverstrekking. In biest zitten hoge concentraties antistoffen, zoals eiwit, vitaminen, mineralen en energie die positief zijn voor de ontwikkeling van de dunne darm. Al bij de droogstand begint een goed biestmanagement. Een goed droogstandsrantsoen heeft niet te veel energie, maar moet daarnaast wel voldoende mineralen, vitaminen en spoorelementen bevatten. Kort voor de geboorte van het kalf worden bij het moederdier grote hoeveelheden antistoffen opgeslagen in het melkklierweefsel, die na de geboorte worden afgegeven in de biest. Een kalf wordt geboren zonder afweerstoffen, doordat passage van de antistoffen van het moederdier door de placenta naar het kalf niet mogelijk is. Het darmslijmvlies van het kalf is alleen de eerste zes tot acht uur na de geboorte in staat de afweerstoffen onveranderd de darmwand te laten passeren. Pas na acht weken is het kalf zelf in staat om antistoffen op te nemen. Daarom moet het kalf zo snel mogelijk na de afkalving biest krijgen met een goede kwaliteit, oftewel brix-waarde. In de eerste acht levensweken is de groei van een kalf bepalend voor de melkproductie

in de eerste lactatie. De ontwikkeling van organen en uierweefsel kan in de eerste acht levensweken worden gestimuleerd (Gddiergezondheid, z.d.). Om de penspapillen goed te ontwikkelen, moeten kalveren zo snel mogelijk brokken opnemen. Penspapillen nemen vluchtige vetzuren op en zorgen voor de energie en eiwitvoorziening van kalveren. Hoe beter ontwikkeld de penspapillen zijn, des te efficiënter de koe omgaat met de voedermiddelen. Dit zorgt voor een goede gezondheid en een hogere voerefficiëntie van de koe (Talsma & Feed, z.d.).

In 2005 toonde een onderzoek van de universiteit van Michigan aan dat voeding in de eerste acht weken bepalend is voor de vorming van het uierweefsel. Kalveren die in eenzelfde periode gemiddeld 670 gram per dag groeiden ontwikkelden anderhalf keer zoveel uierweefsel en zelfs twee keer zoveel melkklieren als kalveren die rond de 400 gram per dag groeiden. De voeding die in de latere opfok wordt gegeven, heeft hier nauwelijks invloed op. Wanneer een hogere groei behaald is, is het lichaam beter ontwikkeld, wat in een lager uitvalpercentage resulteert. Om een bovengemiddelde groei te bereiken is een goede opfok nodig (Agrio Uitgeverij B.V., 2019).

Tijdens de eerste levensweken van het kalf kunnen ook gezondheidsrisico's optreden. Uit onderzoek komt naar voren dat sterfte vaak voorkomt bij kalveren met een laag geboortegewicht en dat een oudere pariteit van de moeder het sterfterisico verhoogt bij kalveren tot dertig dagen oud. Daarnaast waren spijsverteringsstoornissen en aandoeningen van de luchtwegen de meest voorkomende oorzaken van sterfte (Do et al., 2013). Wanneer een kalf diarree krijgt, verliest het naast vocht ook veel lichaamszouten. De gevolgen hiervan kunnen zijn dat het kalf sterft of dat er een vertraagde groei optreedt. Dit kan betekenen dat het kalf op latere leeftijd zal afkalven. Ook worden de opfokkosten verhoogd door eventuele behandelingskosten. Ziekten tijdens de eerste levensfase kunnen voor een groot deel worden voorkomen door specifiek aandacht te schenken aan de hygiëne, voeding en de huisvesting (Mourits et al., 2013). Uit onderzoek blijkt dat 67% van de veehouders de kalveren biest verstrekt van 4 liter binnen een tijd van 12 uur. Managementfactoren en kalversterfte hangen nauw samen (Winder et al., 2018).

Fase 2: Spenen tot eind jeugdgroei, 2 tot 10 maanden

Wanneer het kalf gespeend wordt is het belangrijk dat het genoeg ruwvoer en krachtvoer opneemt om de groei maximaal te benutten. Spenen is de overgang van melk naar een volledig krachtvoer en ruwvoer rantsoen met water. Wanneer er onvoldoende groei wordt behaald, gaat dit ten koste van de ontwikkeling van het kalf. Die achterstand kan op latere leeftijd niet worden ingehaald. (Mourits et al., 2013).

Voor een optimale benutting van de groei moeten de dieren een uitgebalanceerd rantsoen krijgen. De hoeveelheid eiwit moet in evenwicht zijn met de verstrekte hoeveelheid energie om vervetting te voorkomen. Van belang is ook de smakelijkheid van het rantsoen. Ook de krachtvoeropname moet optimaal zijn. De krachtvoergift kan bij een hoge ruwvoeropname rond de zes maanden geleidelijk worden afgebouwd (Mourits et al., 2013).

Ook in deze fase zijn er gezondheidsrisico's die voorkomen. Tussen de tweede en tiende maand zijn luchtwegaandoeningen een veel voorkomende ziekte. Om deze ziekte te voorkomen, wordt aangeraden het jongvee zo lang mogelijk apart te huisvesten van de koeien. Koeien dragen vaak deze luchtweginfecties met zich mee en besmetten hierdoor het jongvee (Remmelink et al., 2020).

Fase 3: einde jeugdgroei tot dracht, 10-15 maanden

In deze fase is het van belang om de dieren tijdig te insemineren. Wanneer de pink tussen de 270 tot 300 kg weegt, wordt vaak de eerste tocht gezien. De leeftijd ligt meestal tussen de 7 en de 11 maanden. Dit is sterk afhankelijk van de groei in de opfok (Mourits et al., 2013).

De pinken hebben in deze fase een rantsoen nodig van ruwvoer met een beperkt energiegehalte. Dit voorkomt dat de pinken vervetten, maar te weinig eiwit in het rantsoen zorgt ook voor vervetting (Mourits et al., 2013). De afkalfleefijd wordt bepaald door het moment van de inseminatie. Een pink is klaar om te insemineren wanneer het gewicht rond de 370 kg ligt, bij een schofthoogte van ongeveer 1,32 meter en een borstomvang van 165 centimeter. Uit recenter onderzoek blijkt dat kalveren met een gemiddelde dagelijkse groei van 800 gram voor de puberteit als vaars in de eerste lactatie de hoogste melkproductie realiseren (Zanton & Heinrichs, 2005).

Fase 4: dracht tot afkalven, 15 tot 24 maanden

Wanneer een pink drachtig is, begint de laatste fase. In deze fase is het ook belangrijk dat de vaars niet vervet. De vaars moet niet een te energierijk rantsoen hebben, maar wel een zodanig goed rantsoen dat een gewicht na afkalven kan worden gerealiseerd van rond de 550 tot 580 kilo, waarbij de conditie nog voldoende is. Wanneer dit niet het geval is, kan de vaars slecht opstarten tijdens de eerste lactatie. Ook kan een niet goed ontwikkelde vaars of een te zware vaars leiden tot problemen rondom het afkalven. Het advies luidt om twee maanden voor het afkalven de vaarsen bij de droge koeien te huisvesten. De dieren hebben dan waarschijnlijk minder stress rondom rangorde bij het opstarten (Mourits et al., 2013). Uit onderzoek blijkt dat voortplantingskenmerken zoals leeftijd bij eerste afkalving en afkalfinterval verschillende economische kenmerken kunnen beïnvloeden. Hierbij komt ook de levensproductie van de koeien. De ideale afkalfleefijd zou volgens het onderzoek zijn tussen de 22,5 en de 23,5 maanden (Do et al., 2013).

Kalveren die zijn opgegroeid zonder problemen in de opfok presteren beter dan kalveren die een diarree periode hebben doorgemaakt of een stressperiode hebben ervaren. Uit een onderzoek van Olivetti et al. (2012) blijkt dat kalveren met meer weerstand een daling tonen in de diarreeproblemen. Daarnaast hebben de kalveren ook een betere voerefficiëntie (MSD Animal Health, 2019a). Kalveren die een hogere groei behaalden, hebben de minste uitval. De opfok moet goed zijn om een hoge groei te realiseren. Wanneer er een stressperiode plaatsvindt in de opfok, krijgt het kalf een weerstandsdip. Als een kalf opgefokt wordt met meerdere dieren, kunnen de infecties snel verspreid worden. Het kalf kan over de weerstandsdip heen komen, maar het heeft wel een groeiachterstand opgelopen (Van Benthem Minerals, 2018).

Wanneer de tweede lactatie is afgerond leveren vaarsen pas geld op. Dit komt doordat in de jongvee-opfok geïnvesteerd moet worden in de vaars. Melkveehouders vinden het belangrijk dat een vaars vroegtijdig afkalft en de vaars goed en snel ontwikkeld is. Mede door de genetische vooruitgang is de vaars de toekomst van het bedrijf. Het aantal stuks jongvee per bedrijf is gedaald door de wetgeving in de afgelopen jaren. In 2019 was het aantal stuks jongvee gemiddeld nog maar 51, terwijl er in 2016 nog 65 stuks jongvee per bedrijf waren. Om genoeg aanwas te hebben, moeten de prestaties en kwaliteiten van de vaars omhoog. Wanneer de afkalfleefijd 26 maanden is, leidt dit tot meer kosten in de opfok dan een afkalfleefijd van 24 maanden. Dit komt door fosfaatrechten, voer, arbeid, huisvesting en mestafzet. Het werkt nadelig op de levensduur als melkveehouders een verhoogde afkalfleefijd hebben. Dit is vanwege het verlies van melk (Beekman, 2019). Uit onderzoek

blijkt dat moeders die voor het eerst kalven met 18 tot 23 maanden dochters hadden die 4,5% meer melk produceerden in de eerste lactatie. Ze hadden een 7% hogere bodyconditionscore en konden 3 dagen eerder gedekt worden. Echter, dochters van moederdieren die te vroeg afkalften, hadden moeite om weer drachtig te worden. De dieren hadden 7% meer inseminaties nodig en er waren 7,5% meer terugkomers (Banos, Brotherstone, & Coffey, 2007).

Het voordeel van vermindering van de afkalftijd is dat er kosten worden bespaard van opfok tot vaars. Uit het onderzoek komt naar voren dat verlaging van de afkalftijd met twee maanden winst oplevert. Het nadeel van verlaging van de afkalftijd wordt in verband gebracht met een vermindering van de melkproductie in de eerste lactatie. Door het vroeger kalven wordt wel de levensproductie verhoogd. Wanneer een vaars eerder afkalft wordt dit gecompenseerd met het verloren geld in de eerste lactatie. Voor de toekomst is het vroeger afkalven met een goede opfok een besluit dat waarschijnlijk veel voordelen met zich meebrengt. Vroeg afkalven kan volgens onderzoek ook resulteren in een verminderde melkproductie op latere leeftijd. Dit blijkt wel lastig te meten, omdat er veel factoren meespelen die de afkalftijd kunnen beïnvloeden (Meyer, Everett, & Van, 2004).

De leeftijd bij het eerste kalven blijkt samen te hangen met verschillende managementfactoren tijdens de opfokperiode. Voorbeelden zijn de hoeveelheid melk die de kalveren werd gevoerd en de minimumleeftijd die de veehouder hanteerde voor het starten van de eerste inseminatie. Opfokkosten kunnen worden verlaagd door eerder te insemineren. Dit moet wel in combinatie met management aanpassingen om de ontwikkeling van de kalveren te garanderen (Mohd Nor et al., 2013). Uit berekeningen blijkt dat de opfok van een vaars meer dan 50 euro per maand kost. De opfokkosten zijn ongeveer 30 euro en de vaste kosten 20 euro. Dit komt in totaal op een bedrag van 1250 euro per vaars aan opfokkosten. De kostprijs per liter melk wordt voor meer dan een kwart bepaald door de opfok kosten van jongvee (Groenkennisnet, 2016).

Het is een uitdaging voor de veehouder om met hetzelfde fosfaat dezelfde of meer inkomsten te behalen. Dit is lastig, maar wel mogelijk met eerdere selectie van jongvee. Het zou betekenen dat er bij het jongvee fosfaat 'over' is door selectie. Voor het jongvee dat vroeg geselecteerd is, kunnen mogelijk een of meerdere koeien worden gehouden door fosfaatrechten die over zijn. In verhouding zou er meer verdiend moeten worden. Het is belangrijk dat een vaars op latere leeftijd goed presteert in het koppel. Het effect van verlaging van de afkalftijd van gemiddeld 26 maanden naar 22 maanden is enorm. De besparing in fosfaat is gemiddeld 522 kilogram, daarnaast 8196 euro meer liquiditeit vanwege de voerkosten die verlaagd zijn, en verder nog 100.000 kg meer melk op een bedrijf van 100 melkkoeien (Agrifirm, 2020).

Een kengetal dat aangeeft hoe goed een koe op koppelniveau of individueel presteert ten opzichte van de gehele melkgevende groep heet de lactatiewaarde. Die wordt berekend op basis van de productie van eiwit en vet, gecorrigeerd met leeftijd en seizoen van afkalven en de verwachte tussenkalftijd. De hoogste melkproductie wordt op 24 maanden afkalven behaald (Van Raalte, 2013). De lactatiewaarde wordt afgeleid van de netto-opbrengst. De berekening van de lactatiewaarde gebeurt door de gemiddelde netto-opbrengsten van alle dieren op het bedrijf gelijk te stellen met het getal 100 (Van Raalte & Feed, 2013). Ook de vet- en eiwitgehalten in de melk zijn belangrijk. Melk bestaat voor ongeveer 87% uit water. De belangrijkste voedingsstoffen zijn vet, eiwit en lactose.

Koemelk bevat ongeveer 4% uit vet en 3,5% aan eiwit. Bij de uitbetaling van melk door de zuivelfabriek is eiwit belangrijk (Groenkennisnet, 2017).

De effecten van intensief voeren zijn onderzocht door Rincker Davis in 2011. De aanleiding voor het onderzoek zijn de kosten van het opfokken van een vaars; die komen uit op ongeveer 1250 euro. Het verlagen van de afkalftijd is financieel interessant, maar dit wordt vaak geassocieerd met een verminderde productie in de eerste lactatie. Van honderd bedrijven uit Nederland kwamen gegevens binnen via CRV. De omvang varieerde van 28 tot 200 koeien per bedrijf. Kalveren werden van 0 dagen tot 8 weken verdeeld in twee groepen. Eén groep werd traditioneel gevoerd, terwijl de andere groep intensief werd gevoerd. In eerste instantie kwam er weinig verschil uit, maar toen er gecorrigeerd werd met de genetische aanleg was er een verschil van bijna 400 kg melk meer in de eerste lactatie. Dat betekent dat intensiever voeren een hogere groei behaalt in eerste instantie, waardoor er meer melk is in de eerste lactatie. Het betekent ook dat de melkopbrengst, wanneer die gecorrigeerd is, bij het intensieve systeem hoger is (Davis Rincker et al., 2011).

Door de invoering van het fosfaatrechtenstelsel is het interessant om zo min mogelijk jongvee aan te houden, waardoor meer koeien gemolken kunnen worden. Het probleem is dat het lastig selecteren is in jongvee, omdat er nog niet gezien kan worden welke koeien later de betere zijn.

In dit afstudeerwerkstuk is het niet mogelijk om alle aspecten te behandelen die te maken hebben met de hoge groei van een kalf en de effecten hiervan. De data die zullen worden gebruikt, zijn van het bedrijf Alpuro Breeding. Dit bedrijf heeft meetgegevens verzameld van kalveren met een bijbehorende voorspelde afkalftijd. Het gaat er vooral om of een lagere voorspelde afkalftijd (op welke manier dan ook) bij melkkoeien al dan niet resulteert in een hogere productie in de eerste lactatie. Een lagere voorspelde afkalftijd geeft aan dat het kalf bovengemiddeld groeit. Niet alle gegevens zullen aan de ondernemers gevraagd worden. Het belangrijkste in dit onderzoek zijn de werkelijke afkalftijd, melkproductie gegevens en de lactatiewaarde van het kalf.

De hoofdvraag van dit onderzoek luidt:

‘Wat is het verband tussen de voorspelde afkalftijd en de latere resultaten in de eerste lactatie?’

De hoofdvraag zal worden beantwoord met de onderstaande deelvragen:

1. Wat is het verband tussen de voorspelde afkalftijd bij een kalf van 2 tot 18 maanden en de gecorrigeerde melkproductie van dit dier in de eerste lactatie?
2. Wat is het verband tussen de voorspelde afkalftijd bij een kalf van 2 tot 18 maanden en het vet en eiwitgehalte in de melk in de eerste lactatie?
3. Wat is het verband tussen de voorspelde afkalftijd bij een kalf van 2 tot 18 maanden en de lactatiewaarde van dit dier in de eerste lactatie?

Wanneer een afkalftijd wordt geschat van 18 tot en met 24 maanden, ligt dit onder het gemiddelde van 26 maanden. De werkelijke cijfers worden opgevraagd bij de veehouders van wie het kalf is gemeten. Gekeken wordt dus of er een verband is tussen de voorspelde afkalftijd en de resultaten in de eerste lactatie.

Doormiddel van dit onderzoek moet duidelijk worden of er een verband is tussen de voorspelde afkalfleeftijd en de prestaties al vaars. Met behulp van de bevindingen van dit onderzoek kunnen kalverspecialisten een duidelijker en overtuigender verhaal vertellen aan de klanten en veehouders. Hiermee kunnen er betere resultaten behaald worden in de opfok.

Dit afstudeerwerkstuk is onderverdeeld in verschillende hoofdstukken. In hoofdstuk 2 is de materiaal en methode beschreven. In hoofdstuk 3 staan de resultaten, hier wordt de hoofdvraag beantwoord doormiddel van de 3 deelvragen. De discussie wordt weergegeven in hoofdstuk 4. Tot slot staan de conclusies en aanbevelingen van het onderzoek beschreven in hoofdstuk 5.

Hoofdstuk 2. Materiaal en methode

In dit hoofdstuk zal duidelijk worden wat er nodig was om dit onderzoek uit te kunnen voeren en hoe dit onderzoek gerealiseerd werd.

Materiaal

Voor dit onderzoek zijn gegevens beschikbaar gesteld uit het meetprogramma van Alpuro Breeding. Hierin zijn gegevens bijgehouden van kalveren in de afgelopen jaren. Alpuro Breeding heeft als bedrijf zelf een meetprogramma in Excel opgezet waar de kalveren ingevoerd kunnen worden. Een voorbeeld is toegevoegd in Bijlage 1. Meetprogramma. Door verschillende formules die in Excel zijn ingevoerd, werden uiteenlopende waarden automatisch uitgerekend, zoals verwachte groei en voorspelde afkalfleeftijd. In het programma zit een groeicurve met een regressieberekening. Met een formule rekt het programma zelf uit welke afkalfleeftijd bij het dier wordt verwacht. Het verwachte getal laat dus niet zien wat de werkelijke afkalfleeftijd gaat worden, dit getal is alleen gebaseerd op groei. Daarnaast is ook een gemiddelde lijn weergegeven waar de kalveren van het ingevoerde bedrijf omheen staan. Dit geeft een duidelijk beeld van de kalvergroei op het bedrijf.

De borstomvangmeting en de daarbij behorende resultaten, zoals voorspelde afkalfleeftijd, zijn gegevens die geleverd werden door Alpuro Breeding. Als eerste werden de bedrijven geselecteerd die vaste klant zijn bij Alpuro Breeding. Op deze bedrijven werd data verzameld van gemeten kalveren. De kalverspecialisten van Alpuro Breeding voerden deze metingen uit. De borstomvangmeting werd gedaan met een meetlint. Het meetlint werd achter de voorbenen geplaatst en rondom de romp gelegd.

Het verzamelen van de data voor dit onderzoek ging via een brief en een e-mail die verzonden zijn vanuit Alpuro Breeding. Deze zijn te vinden in 'Bijlage 2. Brief' en 'Bijlage 3. Invulformulier'. Besloten werd om de veehouders te benaderen via de post én via de mail om zoveel mogelijk respons te krijgen. Een brief met uitleg werd samen met het formulier waar de oornummers van het specifieke bedrijf op staan, verstuurd naar de veehouders. Van alle kalveren werd het oornummer ingevoerd in een Excel-bestand, zodat de veehouder weet om welk kalf het gaat. Gegevens als werkelijke afkalfleeftijd, vet en eiwit, lactatiewaarde en bijzonderheden zijn data die aan de veehouder werden gevraagd.

De bovenstaande gegevens waren nodig voor het beantwoorden van de hoofdvraag- en de deelvragen. Als de respons teruggekoppeld is, zouden de gegevens worden verwerkt in de zogeheten dataset. In deze dataset werden alle kalveren verwerkt. Een voorbeeld van deze dataset is toegevoegd in de bijlage 4. Voorbeeld dataset. De veehouders hadden zes weken de tijd om de gegevens terug te sturen naar Alpuro Breeding. Na twee weken werd er via de mail een reminder worden verstuurd. Als de gegevens van de veehouders verzameld werden, is de dataset compleet gemaakt. Alle data die niet bruikbaar was voor het onderzoek worden verwijderd. De verwachting is dat er ongeveer vijfhonderd kalveren bruikbaar waren voor het onderzoek. Toen de dataset compleet was, werd de statistiek toegepast. Hoe meer kalveren er mee werden genomen, des te betrouwbaarder het onderzoek.

Bij het verzamelen van de gegevens werden alle biologische bedrijven en bedrijven met Jersey koeien niet meegenomen, omdat dit zou zorgen voor afwijkingen in het onderzoek. De gegevens van het meetlint werden ingevoerd in het meetprogramma van Alpuro. Er werd alleen gebruik gemaakt

van de werkelijke 305-dagenproductie en niet van de voorspelde 305-dagen productie. De vaarzen moesten dus de lactatie hebben afgerond. De kalveren die geboren zijn sinds 1 januari 2014 werden meegenomen in dit onderzoek. Alleen de productie uit de eerste lactatie werd meegenomen, dus niet de daaropvolgende lactaties. Het onderzoek is omschreven als een kwantitatief onderzoek.

De kalveren waren gemeten door jongveespecialisten die hebben geleerd hoe een kalf te moeten meten. Daarnaast moesten de veehouders de gegevens invullen. Aangenomen dat de veehouder de gegevens moest halen uit het managementprogramma, zijn de data betrouwbaar. De veehouders die meededen aan het onderzoek wouden terugkoppeling vanuit het eigen bedrijf, en zouden daarom niet snel gegevens aanleveren die incorrect zijn. De betrouwbaarheid van het onderzoek wordt hoger bij meer gegevens van kalveren. Om de betrouwbaarheid zo hoog mogelijk te krijgen, werd er veel aandacht besteed aan de brief voor de veehouders en aan de uitleg die hierin werd gegeven. Met een win-actie werd geprobeerd om zoveel mogelijk terugkoppeling te krijgen. Het streven was een significant onderzoek.

Methode

Er werd een kwantitatief onderzoek gedaan, waarbij aan de hand van een vragenlijst iets gezegd kon worden over de kalvergroei en de afkalfleeftijd. Het resultaat kan in cijfers worden uitgedrukt. De data werd geleverd door Alpuro Breeding en deels opgevraagd bij de veehouders. Per deelvraag werd beschreven hoe de gegevens verwerkt werden. Zoals eerder beschreven, is de verwachting dat rond de vijfhonderd kalveren bruikbaar waren voor het onderzoek. De gegevens werden ingevuld in Microsoft Excel en hier is een dataset van gemaakt. Met behulp van het computerprogramma SPSS (Statistical Package for the Social Sciences) wordt de significantie van het verband/ de verschillende verbanden getoetst.

Analyse onderzoeksvraag- en deelvragen

Deelvraag 1; wat is het verband tussen de voorspelde afkalfleeftijd bij een kalf van 2 tot 18 maanden en de gecorrigeerde melkproductie van dit dier in de eerste lactatie? Deze vraag werd beantwoord door de voorspelde afkalfleeftijd te vergelijken met de gecorrigeerde melkproductie uit de dataset. De melkproductie wordt omgezet naar meetmelk (correctie vet en eiwit). De statistische toets die gebruikt wordt met deze deelvraag is de T-toets.

Deelvraag 2; wat is het verband tussen de voorspelde afkalfleeftijd bij een kalf van 2 tot 18 maanden en het vet en eiwitgehalte in de melk in de eerste lactatie? Deze vraag werd beantwoord door voorspelde afkalfleeftijd te vergelijken met het vet- en eiwitgehalte uit de melk. Deze gegevens werden uit de dataset gehaald. De statistische toets die gebruikt werd met deze deelvraag is de regressie-toets.

Deelvraag 3; wat is het verband tussen de voorspelde afkalfleeftijd bij een kalf van 2 tot 18 maanden en de lactatiewaarde van dit dier in de eerste lactatie? Deze deelvraag werd beantwoord door een verband te zoeken tussen de voorspelde afkalfleeftijd en de lactatiewaarde uit de dataset. In deze deelvraag is gebruik gemaakt van de statistische T-toets.

Er is een significant verband aangetoond bij bovenstaande deelvragen wanneer de p-waarde onder de 0.05 is ($p = 0.05$). Wanneer er een zeer significant verband werd aangetoond dan ligt de p onder de 0.01 ($p = 0.01$). Dit geldt voor alle 3 de deelvragen die hierboven zijn beschreven.

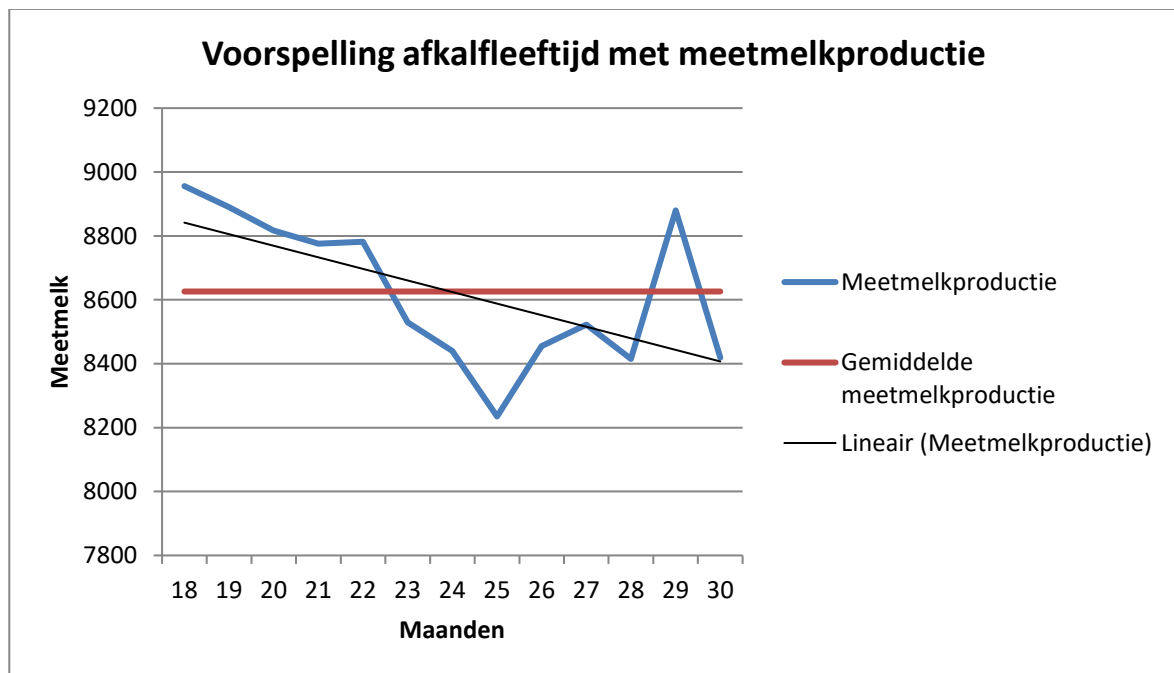
Hoofdstuk 3. Resultaten

In dit hoofdstuk worden de resultaten weergegeven van het onderzoek. Er is een database gemaakt van de verzamelde gegevens. Uit deze database kwamen verschillende uitkomsten die in dit hoofdstuk worden beschreven. De resultaten worden per deelvraag beantwoord. De gegevens zijn statistisch getoetst met behulp van SPSS. Het doel van dit onderzoek is dat wanneer de voorspelde afkalfleeftijd invloed heeft op de melkproductie er vroegtijdig de betere kalveren geselecteerd kunnen worden voor de jongvee opfok. Er zijn in totaal 231 brieven verzonden naar veehouders met daarin een papier met de oornummers van gemeten kalveren. De verwachting was dat ongeveer rond de 25 á 30 procent van de verzonden brieven terug zou komen met de productiegegevens van de koeien.

3.1 Deelvraag 1.

De eerste deelvraag van het onderzoek is: "Is er een verband tussen de voorspelde afkalfleeftijd bij een kalf van 2 tot 18 maanden en de gecorrigeerde melkproductie van dit dier in de 1^e lactatie?".

Om deelvraag 1 te beantwoorden is de voorspelde afkalfleeftijd vergeleken met de melkproductiegegevens. Allereerst is de melkproductie omgezet in meetmelk. Dit houdt in dat de melk gecorrigeerd wordt met de gehalten. Dit is gedaan met de formule: $0.337 + (0.116 \times \text{vetpercentage}) + (0.06 \times \text{eiwitpercentage}) \times \text{melkproductie}$ (Tabellenboek veevoeding, 2012).



Figuur 1. Voorspelling afkalfleeftijd met de meetmelkproductie.

In de bovenstaande figuur 1. Is de voorspelde afkalfleeftijd vergeleken met de meetmelkproductie. Zoals te zien is loopt de blauwe lijn van 18 maanden naar beneden in productie en komt daarmee met 23 maanden al onder het gemiddelde (rode lijn). Opvallend is dat er een uitschieter is bij 29 maanden. Tussen de 18 en de 19 maanden zakt de productie met 65 liter per maand. Van 19 naar 20 maanden daalt de productie met 74 liter per maand. Vanaf 23 maanden daalt de lijn harder en zakt door tot onder het gemiddelde. Na 25 maanden stijgt de lijn iets, echter blijft de lijn duidelijk onder het gemiddelde en na 28 maanden zit er 540 liter tussen met de 18 maanden. De voorspelde afkalfleeftijd is ingevuld en er ontstaan categorieën die beginnen bij 18 maanden en eindigen bij 30 maanden. Uit de T-toets bleek dat de voorspelde afkalfleeftijd invloed had op de meetmelkproductie in de 1^e lactatie. Kalveren die een bovengemiddelde groei hadden op het moment van meten uitte zich in een hogere meetmelkproductie in de eerste lactatie ($P = <.0001$).

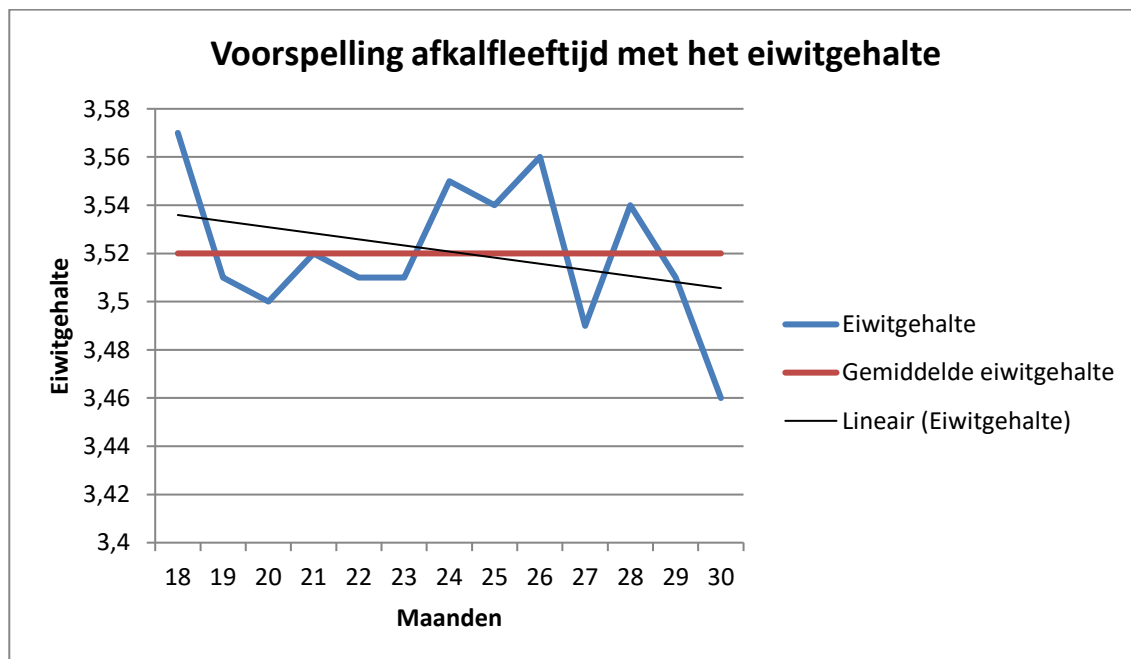
H0 = er is geen significant verschil tussen de voorspelde afkalfleeftijd en de meetmelkproductie.
H1 = er is wel een significant verschil tussen de voorspelde afkalfleeftijd en de meetmelkproductie.

De maanden zijn verdeeld in 13 categorieën, per maand één categorie. $P = < .0001$ dat betekent dat er een significant verband is aangetoond. Hierdoor wordt H1 aangenomen en wordt H0 verworpen.

3.2 Deelvraag 2.

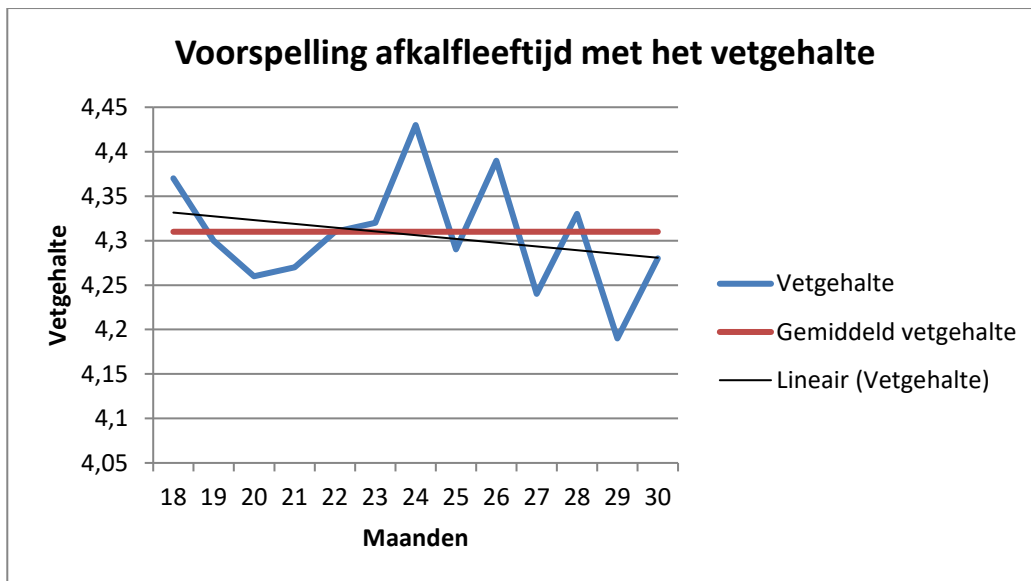
De tweede deelvraag van het onderzoek luidt: "Wat is het verband tussen de voorspelde afkalfleeftijd bij een kalf van 2 tot 18 maanden en het vet en eiwitgehalte in de melk in de eerste lactatie?"

De statistiek is toegepast op de tweede deelvraag. Om de deelvraag te kunnen beantwoorden is de regressie-toets uitgevoerd. Hierbij is er gekeken of er een verband is tussen de voorspelde afkalfleeftijd en de gehalten in de melk. Het gemiddelde percentage vet in de melk was 4.31 procent en het gemiddelde eiwitpercentage in de melk was 3.52 procent. De uitkomsten van het eiwitgehalte zijn in figuur 2. weergegeven. In deze figuur is te zien dat er geen verband is tussen de maanden, de lijn loopt te veel heen en weer.



Figuur 2. Voorspelling afkalfleeftijd met het eiwitgehalte.

De uitkomsten van het vetgehalte zijn in figuur 3. weergegeven. In deze figuur is te zien dat er geen verband is tussen de maanden, ook deze lijn loop uiteen. Uit de analyse blijkt dat de voorspelde afkalfleeftijd geen invloed heeft op de gehalten in de melkperiode van de vaars. Dat betekent dat het verhogen van de groei van het kalf geen invloed heeft op de gehalten van de vaars in de 1^e lactatie.



Figuur 3 Voorspelling afkalfleeftijd met het vetgehalte.

H0 = er is geen significant verband tussen de voorspelde afkalfleeftijd en het vet en eiwitgehalte in de melk.

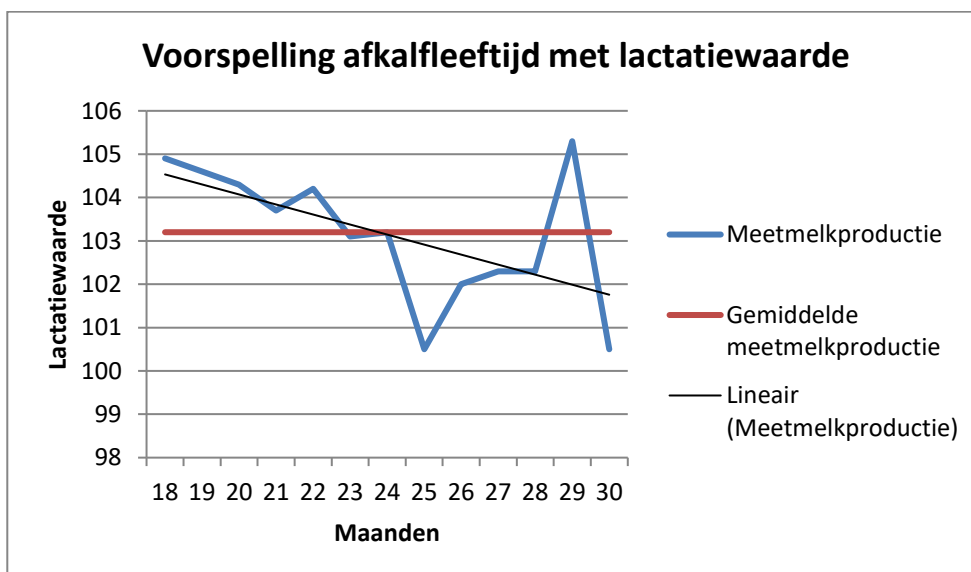
H1 = er is wel een significant verschil tussen de voorspelde afkalfleeftijd en het vet en eiwitgehalte in de melk.

Er is geen significant verband aangetoond tussen de voorspelde afkalfleeftijd en de gehalten in de melk. Hierdoor wordt H0 aangenomen en H1 verworpen.

3.3 Deelvraag 3.

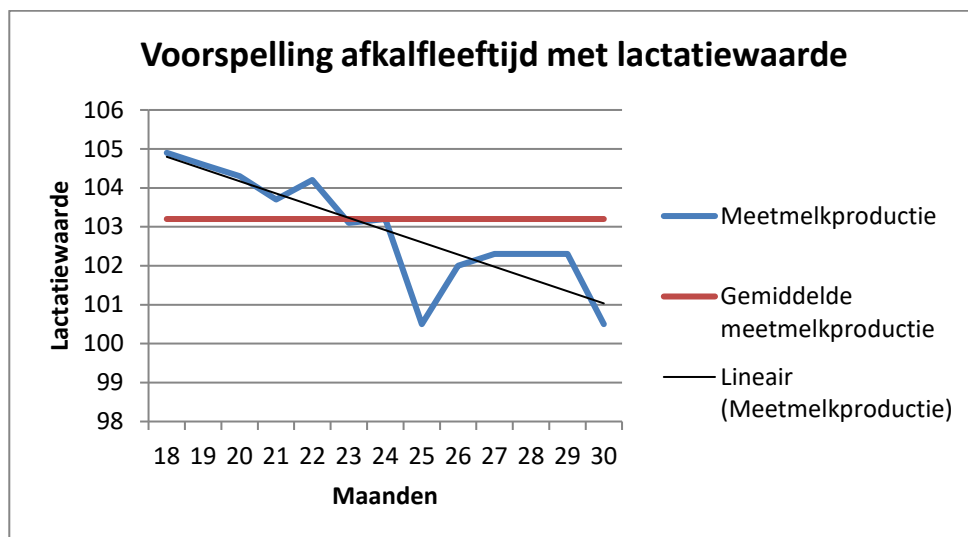
De derde deelvraag van het onderzoek luidt: "Wat is het verband tussen de voorspelde afkalfleeftijd bij een kalf van 2 tot 18 maanden en de lactatiewaarde van dit dier in de eerste lactatie?"

De voorspelde afkalfleeftijd is nu vergeleken met de lactatiewaarde. De afkalfleeftijd is ook bij deze deelvraag in categorieën gedeeld, deze is te zien in figuur 4. Het is opvallend dat ook deze grafiek afwijkt bij 29 maanden.



Figuur 4. Voorspelling afkalfleeftijd met lactatiewaarde.

Daarnaast is bij deze deelvraag besloten om maand 29 eruit te halen en dezelfde waarde als de maand 28 aan te houden omdat dit een uitschieter is. Deze is weergegeven in figuur 5. De grafiek wordt nu meer linear, en er is duidelijk te zien dat de lijn weer afloopt. Tussen de 18 maanden en tot het gemiddelde van 23 maand zit 1.8 punten verschil in lactatiewaarde. Tussen 18 maanden en 30 maanden zit 4.4 punten verschil in lactatiewaarde. In deze deelvraag is er een significant verschil aangetoond.



Figuur 5. Voorspelling afkalfleeftijd met lactatiewaarde uiterste 29 maanden eruit.

Uit de T-toets bleek dat de voorspelde afkalfleeftijd invloed had op de lactatiewaarde in de 1^e lactatie. Kalveren die een bovengemiddelde groei hadden op het moment van meten uitte zich in een hogere lactatiewaarde in de eerste lactatie ($P = <.0001$).

H0 = er is geen significant verschil tussen de voorspelde afkalfleeftijd en de lactatiewaarde.

H1 = er is wel een significant verschil tussen de voorspelde afkalfleeftijd en de lactatiewaarde.

De maanden zijn verdeeld in 13 categorieën, per maand één categorie. $P = <.0001$ dat betekent dat er een significant verband is aangetoond. Hierdoor wordt H1 aangenomen en wordt H0 verworpen.

Hoofdstuk 4. Discussie

In dit hoofdstuk wordt het verloop van het onderzoek besproken. Allereerst worden de resultaten besproken en beoordeeld per deelvraag. Tot slot wordt er een reflectie gegeven over het verloop van het onderzoek.

4.1 Deelvraag 1.

De eerste deelvraag van het onderzoek is: *“Is er een verband tussen de voorspelde afkalftleeftijd bij een kalf van 2 tot 18 maanden en de gecorrigeerde melkproductie van dit dier in de 1^e lactatie?”*.

Verschillende factoren bij de opfok van een kalf hebben invloed op het groeiproces van het kalf. Er zit een groot verschil in hoe veehouders de kalveren opfokken tot een ontwikkelde vaars. In deze deelvraag is er gekeken naar of de voorspelde afkalftleeftijd invloed heeft op de melkproductie van de vaars in de 1^e lactatie.

Uit de analyse blijkt dat een hoge voorspelde afkalftleeftijd invloed heeft op de melkproductie in de 1^e lactatie. Wanneer een kalf een voorspelde afkalftleeftijd heeft van 18 maanden is de meetmelkproductie 9000 liter melk gemiddeld. Deze daalt naar beneden wanneer de afkalftleeftijd hoger wordt en gaat onder de gemiddelde streep tussen de 23 en de 24 maanden. Na 24 maanden komt de lijn niet meer boven de gemiddelde lijn. Wat opvallend is dat bij 29 maanden wel een uitschieter is tot ver boven de gemiddelde lijn. Een verklaring hiervoor is dat er in deze maanden weinig kalveren waren in het onderzoek. Ook zou het kunnen zijn dat deze kalveren gebruikt worden als fokmateriaal en bewust later afkalven voor evt. spoelen van embryo's. De genetische aanleg zorgt dan voor deze hoge stijging.

4.2 Deelvraag 2.

De tweede deelvraag van het onderzoek luidt: *“Wat is het verband tussen de voorspelde afkalftleeftijd bij een kalf van 2 tot 18 maanden en het vet en eiwitgehalte in de melk in de eerste lactatie?”*.

Verschillende factoren hebben invloed op het vet en eiwitgehalte in de melk. Voeding speelt hierin ook een rol, maar deels ook de genetische aanleg. Bij deze deelvraag is gekeken of de voorspelde afkalftleeftijd invloed heeft op het vet en eiwitgehalte in de melk. Er wordt uitbetaald op vet en eiwitgehalte in de melk daarom is dit ook een belangrijk aspect om mee te nemen in het onderzoek. In de figuren 2 en 3 is te zien dat er wel dalingen en stijgingen zijn van het vetgehalte, echter is er geen verband te zien in het verloop van de lijn.

4.3 Deelvraag 3.

De derde deelvraag van het onderzoek luidt: *“Wat is het verband tussen de voorspelde afkalftleeftijd bij een kalf van 2 tot 18 maanden en de lactatiewaarde van dit dier in de eerste lactatie?”*

De afkalftleeftijd heeft invloed op de lactatiewaarde. De gemiddelde lactatiewaarde op een bedrijf is altijd 100. Vaarzen zijn de nieuwe aanwas op een bedrijf. Over het algemeen zijn deze dieren genetisch beter dan de voorganger, en zullen gemiddeld boven de 100 lactatiewaarde zitten. In deze deelvraag wordt er gekeken of de voorspelde afkalftleeftijd invloed heeft op de lactatiewaarde.

De voorspelde afkalftleeftijd heeft wellicht invloed op de lactatiewaarde in de eerste lactatie. Wanneer een kalf een voorspelde afkalftleeftijd heeft van 18 maanden is de lactatiewaarde gemiddeld 105 en ver boven de gemiddelde lijn. De lijn daalt onder de gemiddelde lijn bij 24,5 maanden. Net zoals bij deelvraag 1 schiet bij 29 maanden de lijn omhoog. Er is gekozen om maand 29 uit deze deelvraag te halen omdat er te weinig kalveren beschikbaar zijn in deze maand en het geen realistisch beeld geeft.

4.4 Reflectie

Het onderzoek is volgens plan verlopen. Op het begin is er een plan van aanpak opgesteld van het onderzoek. Hoe het onderzoek eruit moest zien was vrij snel duidelijk. Er moest goed nagedacht worden over hoe de gegevens verzameld werden, en wanneer wordt er de meeste terugkoppeling van gegevens behaald bij de veehouders. Hier is samen over nagedacht met dhr. Endendijk van Alpuro Breeding. De onderzoeksvraag is opgesteld en vervolgens zijn de deelvragen opgesteld. Door Alpuro Breeding is er data beschikbaar gesteld voor het onderzoek. Deze data bestond uit jarenlange meetgegevens van de kalveren. Met deze gegevens kon er data verzameld worden bij veehouders zoals werkelijke afkalfleeftijd, melkproductie en de gehalten in de melk.

Er kwamen boven verwachting veel brieven terug van veehouders die deelnamen aan het onderzoek. Dit betekende dat er een hele grote database beschikbaar was van 1614 kalveren die bruikbaar waren voor het onderzoek. Het sterke punt van het onderzoek is dat de verwachting was dat er maar 20 à 30 procent terug zou komen aan resultaten, maar dit was werkelijk 51.5 %. In het onderzoek zelf was afbakening een belangrijk aspect. Er zijn veel factoren die invloed hebben op de prestaties als vaars, zoals werkwijze van de veehouder en genetische aanleg. Dit is ook afhankelijk van de veehouder en de keuzes die de veehouder maakt. Kritisch gekeken was het ook goed geweest om verder te kijken dan alleen de eerste lactatie, hoe start de vaars de tweede lactatie op en geeft de vaars ook meer melk in de tweede lactatie? Dit zou een mooi vervolg van het onderzoek kunnen zijn.

In de literatuur is er veel bekend over het verlagen van de afkalfleeftijd en het verloop van de melkproductie in de eerste lactatie. Echter spraken deze onderzoeken elkaar tegen. Het ene onderzoek gaf aan dat de vaars betere prestaties had in de 1^e lactatie dan de ander juist het tegenovergestelde. Een onderzoek over de voorspelde afkalfleeftijd in combinatie met de productiegegevens is nog niet bekend. In dit onderzoek wordt er juist gekeken naar de voorspelde afkalfleeftijd en niet de werkelijke afkalfleeftijd.

Hoofdstuk 5. Conclusie

In dit hoofdstuk is gekeken naar de vraag 'Wat is het verband tussen de voorspelde afkalftijd en de latere resultaten in de eerste lactatie?'. Om antwoord te kunnen geven op deze vraag is een kwantitatief onderzoek uitgevoerd. Er zijn gegevens opgevraagd bij klanten van Alpuro Breeding en met de bruikbare gegevens is een database gemaakt. Deze gegevens zijn geanalyseerd doormiddel van het statistische programma SPSS. Met dit programma wordt er gezocht naar eventuele verbanden. Het doel van dit onderzoek is dat wanneer de voorspelde afkalftijd invloed heeft op de latere prestaties, er vroegtijdig de betere kalveren geselecteerd kunnen worden voor de jongvee opfok.

5.1 Conclusie per deelvraag

Deelvraag 1. Is er een verband tussen de voorspelde afkalftijd bij een kalf van 2 tot 18 maanden en de gecorrigeerde melkproductie van dit dier in de 1^e lactatie?

Er is wel invloed op de voorspelde afkalftijd en de melkproductie van een vaars in de eerste lactatie. Vanaf een voorspelde afkalftijd van 18 maanden is de productie ruim 9000 liter. Na een voorspelde afkalftijd van 23 maanden zakt deze lijn onder het gemiddelde, echter waren voor de maand 29 te weinig reacties wat wellicht zorgde voor een uitschieter in het onderzoek.

Deelvraag 2. Wat is het verband tussen de voorspelde afkalftijd bij een kalf van 2 tot 18 maanden en het vet en eiwitgehalte in de melk in de eerste lactatie?

Het verhogen of verlagen van de voorspelde afkalftijd had geen invloed op het vet en eiwitgehalte in de melk van een vaars in de 1^e lactatie. Dit betekent dat het verhogen van de groei van het kalf geen invloed heeft op de gehalten van de vaars in de 1^e lactatie.

Deelvraag 3. Wat is het verband tussen de voorspelde afkalftijd bij een kalf van 2 tot 18 maanden en de lactatiewaarde van dit dier in de eerste lactatie?

Het verlagen van de voorspelde afkalftijd heeft wel invloed in de lactatiewaarde in de 1^e lactatie. Het verlagen van de voorspelde afkalftijd heeft een positieve invloed op de lactatiewaarde in de eerste lactatie. Na 24.5 maanden voorspelde afkalftijd daalt die tot onder het gemiddelde. Het verhogen van de groei van een kalf draagt bij aan een positieve lactatiewaarde in de 1^e lactatie.

5.2 Conclusie op de onderzoeksvraag

De hoofdvraag luidt: "Wat is het verband tussen de voorspelde afkalftijd en de latere resultaten in de eerste lactatie?" Met de resultaten uit de deelvragen kan worden gezegd dat het verlagen van de voorspelde afkalftijd een positieve invloed heeft op de melkproductie en de lactatiewaarde in de 1^e lactatie. Het verlagen van de voorspelde afkalftijd zorgde echter niet voor het verhogen van het vet en eiwitgehalte in de melk.

5.3 Aanbevelingen

Het is aan te raden om te zorgen voor een goede opfok van het kalf. Dit met de nadruk op een hoge groei in de opfok. Daarnaast is het belangrijk dat het kalf niet ziek wordt wat zorgt voor groeivertraging. Er zal veel aandacht besteed moeten worden aan de hoge groei, maar dit loont zich in de 1^e lactatie. Een tweede aanbeveling is om vanuit Alpuro Breeding in combinatie met deze resultaten meer voorlichting te geven aan melkveehouders. Hierdoor worden melkveehouders meer bewust dat een verhoogde groei in de opfok resulteert in positieve resultaten in de 1^e lactatie.

Een vervolg van het onderzoek zou kunnen gaan over de resultaten in de verdere lactaties. Het is dan interessant hoe oud de koe wordt en wat de levensproductie is. Ook is het interessant of de lactatiewaarde in de opvolgende lactaties stijgt of daalt.

Bronvermelding

- Agrifirm. (2020, 30 november). *8.200 meer liquiditeit bij verlagen ALVA*. Geraadpleegd op 25 april 2020, van <https://www.agrifirm.nl/nieuws/dairystart-8.200-meer-liquiditeit-bij-verlagen-alva/>
- Agrio Uitgeverij B.V. (2019, 24 juli). *Eerste acht levensweken bepalen levensproductie | Melkvee.nl-Nieuws en kennis voor de melkveehouder*. Geraadpleegd op 2 juni 2020, van <https://www.melkvee.nl/artikel/74187-eerste-acht-levensweken-bepalen-levensproductie/>
- AgruniekRijnvallei. (2017, 15 december). *AgruniekRijnvallei ›Optimale droogstand voor gezonde kalveren | Melkvee.nl - Nieuws en kennis voor de melkveehouder*. Geraadpleegd op 2 juni 2020, van <https://www.melkvee.nl/artikel/76646-optimale-droogstand-voor-gezonde-kalveren/>
- Anthonissen, A., Decuypere, E., & Ryckaert, I. (2017, 14 november). *Succesvolle opfok van jongvee op het melkveebedrijf*. Geraadpleegd op 20 april 2020, van https://www.rundveeloket.be/sites/default/files/inline-files/Succesvolle_opfok_jongvee_melkveebedrijf.pdf
- Banos, G., Brotherstone, S., & Coffey, M. (2007). Prenatal Maternal Effects on Body Condition Score, Female Fertility, and Milk Yield of Dairy Cows. *Journal of Dairy Science*, 90(7), 3490–3499., van <https://doi.org/10.3168/jds.2006-809>
- Brickell, J., McGowan, M., & Wathes, D. (2009). Effect of management factors and blood metabolites during the rearing period on growth in dairy heifers on UK-farms. *Domestic Animal Endocrinology*, 36(2), 67–81., van <https://doi.org/10.1016/j.domaniend.2008.10.005>
- Centraal Bureau voor de Statistiek. (2019, 15 februari). *Fosfaatproductie dierlijke mest opnieuw lager*. Geraadpleegd op 16 april 2021, van <https://www.cbs.nl/nl-nl/nieuws/2019/07/fosfaatproductie-dierlijke-mest-opnieuw-lager>
- Davis Rincker, L., VandeHaar, M., Wolf, C., Liesman, J., Chapin, L., & Weber Nielsen, M. (2011). Effect of intensified feeding of heifer calves on growth, pubertal age, calving age, milk yield, and economics. *Journal of Dairy Science*, 94(7), 3554–3567. Geraadpleegd op 22 September 2021, van <https://doi.org/10.3168/jds.2010-3923>
- Do, C., Wasana, N., Cho, K., Choi, Y., Choi, T., Park, B., & Lee, D. (2013). The Effect of Age at First Calving and Calving Interval on Productive Life and Lifetime Profit in Korean Holsteins. *Asian-Australasian Journal of Animal Sciences*, 26(11), 1511–1517. Geraadpleegd op 1 September 2021, van <https://doi.org/10.5713/ajas.2013.13105>
- Fosfaatrechtenstelsel. (2020, 27 mei). Geraadpleegd op 22 september 2021, van <https://www.lto.nl/onderwerpen/fosfaatrechtenstelsel/>
- Gddiergezondheid. (z.d.) *Biest: de basis voor een gezonde opfok*. Geraadpleegd op 16 mei 2020, van <https://www.gddiergezondheid.nl/nl/Diergezondheid/Management/Biest>

- Gddiergezondheid. (2018, 18 oktober). *Droogstand onder koeien, wat is het en wat houdt het in?* Geraadpleegd op 3 juni 2020, van <https://www.melkveebedrijf.nl/fokkerij-melkvee/vruchtbaarheid-melkvee/droogstand-onder-koeien-wat-is-het-en-wat-houdt-het-in/>
- Groenkennisnet. (2016, 17 juni) *Kosten opfok jongvee vaak onderschat*. Geraadpleegd op 22 september 2021, van <https://www.groenkennisnet.nl/nl/groenkennisnet/show/Kosten-opfok-jongvee-vaak-onderschat.htm>
- Groenkennisnet. (2018, 26 april) *Vervangingspercentage als kengetal voor duurzame melkveehouderij*. Geraadpleegd op 16 april 2020, van <https://www.groenkennisnet.nl/nl/groenkennisnet/show/vervangingspercentage-als-kengetal-voor-duurzame-melkveehouderij.htm>
- Groenkennisnet. (2017) *Start - Leerboek melkwinning*. Geraadpleegd op 26 september 2021, van <https://wiki.groenkennisnet.nl/site/melkwinning>
- Levendehave. (z.d.) *Dracht bij koeien*. Geraadpleegd op 24 september 2021, van <https://www.levendehave.nl/dierenwikis/runderen/dracht-bij-koeien>
- Meyer, M. J., Everett, R., & Van, A. M. (2004). Reduced age at first calving: effects on lifetime production, longevity, and profitability. *Kansas Agricultural Experiment Station Research Reports*, (2), 42–52., van <https://doi.org/10.4148/2378-5977.3172>
- Mohd Nor, N., Steeneveld, W., Van Werven, T., Mourits, M., & Hogeveen, H. (2013). First-calving age and first-lactation milk production on Dutch dairy farms. *Journal of Dairy Science*, 96(2), 981–992., van <https://doi.org/10.3168/jds.2012-5741>
- Mourits, M. C. M., Zom, R. L. G., Derks, A. J. J., Evers, A. G., De Haan, M. H. A., Steeneveld, W., & Hogeveen, H. (2013). *Jongveeopfok in bedrijfsverband* (705). Wageningen UR Livestock Research. Geraadpleegd Op 23 September 2021, van <http://www.livestockresearch.wur.nl>
- MSD Animal Health. (2019, 24 juli). *Levensduur › Gezond kalf? Kwestie van vooruit denken | Melkvee.nl - Nieuws en kennis voor de melkveehouder*. Geraadpleegd op 15 mei 2020, van <https://www.melkvee.nl/artikel/186506-gezond-kalf-kwestie-van-vooruit-denken/>
- Rommelink, G., Van Middelkoop, J., Ouweltjes, W., & Wemmenhove, H. (2020). Handboek melkveehouderij 2020/21. *Handboek Melkveehouderij*. Published., van <https://doi.org/10.18174/529557>
- Rijksoverheid (2021) *Duurzame veehouderij, 2021*. Published. Geraadpleegd op 4 oktober 2020 van <https://www.rijksoverheid.nl/onderwerpen/veehouderij/duurzame-veehouderij>
- Stegeman, A. (2016, 5 februari). *Economics of young stock rearing decisions on dutch dairy farms.*, van <https://dspace.library.uu.nl/handle/1874/327015>
- Talsma, L., & Feed, A. (z.d.). *Kwaliteit penspapillen beïnvloeden | Melkvee.nl-Nieuws en kennis voor de melkveehouder*. Geraadpleegd op 25 mei 2020, van <https://www.melkvee.nl/artikel/71872-kwaliteit-penspapillen-beinvloeden/>

- Tweedekamer (2014, 12 november). *Verdwijnen melkquota heeft gevolgen voor melkveehouderij*. Geraadpleegd op 16 april 2020, van https://www.tweedekamer.nl/kamerstukken/plenaire_verslagen/kamer_in_het_kort/verdwijnen-melkquota-heeft-gevolgen-voor
- Van Benthem Minerals. (2018, 20 augustus). *Het belang van mineralen voor gezonde kalvergroei*. Geraadpleegd op 22 september 2020, van <https://www.aquablend.nl/kalvergroei-belang-mineralen>
- Van Raalte, S., & Feed, A. (2013, 7 november). *Lactatiewaarde vaarzen maat voor kwaliteit opfok / Melkvee.nl - Nieuws en kennis voor de melkveehouder*. Geraadpleegd op 22 september 2021, van <https://www.melkvee.nl/artikel/71739-lactatiewaarde-vaarzen-maat-voor-kwaliteit-opfok/>
- Veeteelt. (2018, 8 mei). *Nederlands vervangings-percentage op 29 procent*. Geraadpleegd op 22 september 2021, van <https://veeteelt.nl/nieuws/nederlands-vervangings-percentage-op-29-procent>
- Verantwoordeveehouderij. (2012, 16 februari). *Zorg voor weinig variatie in afkalfleeftijd vaarzen*. Geraadpleegd op 22 september 2021, van <https://www.verantwoordeveehouderij.nl/show/Zorg-voor-weinig-variatie-in-afkalfleeftijd-vaarzen.htm>
- Winder, C. B., Bauman, C. A., Duffield, T. F., Barkema, H. W., Keefe, G. P., Dubuc, J., . . . Kelton, D. F. (2018). Canadian National Dairy Study: Heifer calf management. *Journal of Dairy Science*, 101(11), 10565–10579., van <https://doi.org/10.3168/jds.2018-14680>
- Wur. (z.d.) *Stikstof*. Geraadpleegd op 22 september 2021, van <https://www.wur.nl/nl/Dossiers/dossier/Stikstof-1.htm>
- Zanton, G., & Heinrichs, A. (2005). Meta-Analysis to Assess Effect of Prepubertal Average Daily Gain of Holstein Heifers on First-Lactation Production. *Journal of Dairy Science*, 88(11), 3860–3867., van [https://doi.org/10.3168/jds.s0022-0302\(05\)73071-x](https://doi.org/10.3168/jds.s0022-0302(05)73071-x)

Bijlage 1. Meetprogramma



email

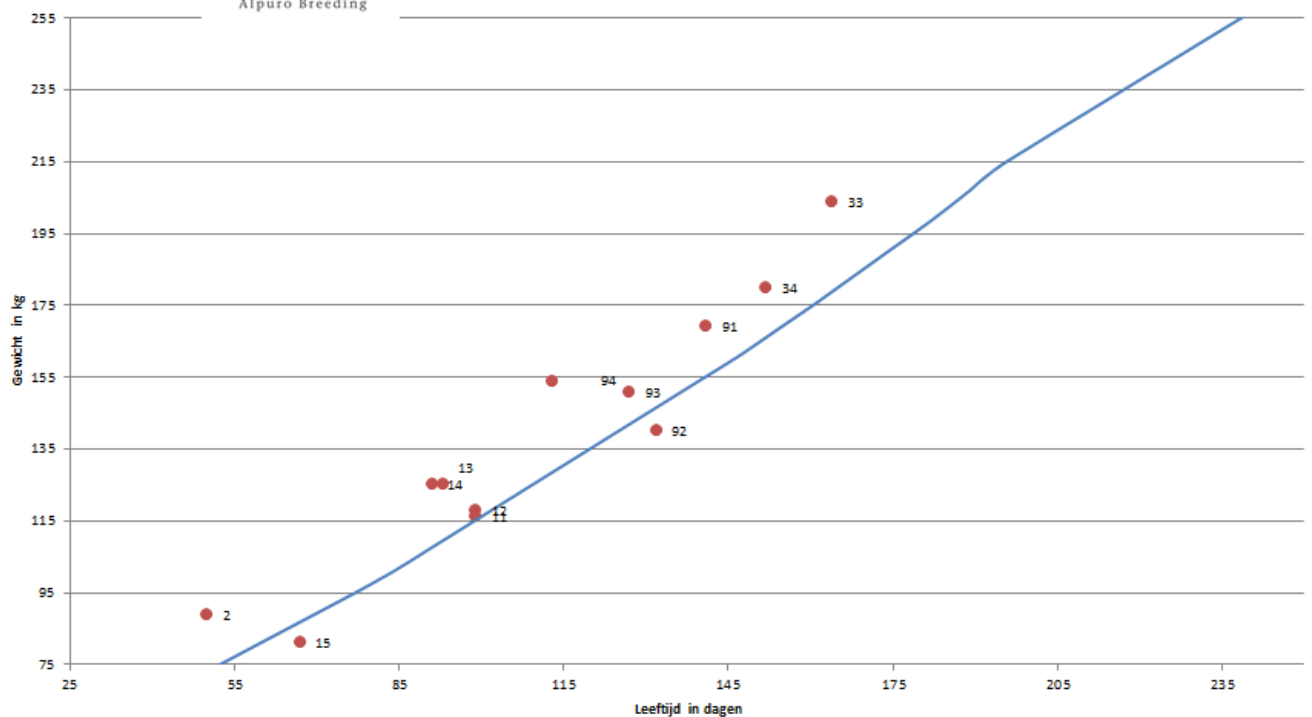
22

	0	21-12-2018
	0	
	0	
email	0	

	leeftijd gewicht	
ondergrens	25	75
bovengrens	250	255



Groeigrafiek met als normlijn 22 mnd



Bijlage 2. Brief

Betreft: Groei onderzoek

Uddel, 23 Januari 2020

Geachte heer/mevrouw,

Mijn naam is Sanne Nieuwenhave en ik kom uit Ruurlo. Momenteel studeer ik Dier- en Veehouderij Agrarisch Ondernemerschap in Dronten en zit in mijn afstudeerjaar. Mijn afstudeerstage voer ik uit bij Alpuro Breeding. Hier hebben we gekozen voor een onderzoek over het verband tussen de meetresultaten en de ontwikkeling van de vaarzen.

In de afgelopen jaren is er door uw kalverspecialist bij u op het bedrijf één of meerdere keren een aantal kalveren gemeten. Deze meetresultaten zijn ingevoerd in het meetprogramma van Alpuro Breeding en hierin is de groei en de mogelijke afkalftijd zichtbaar. Graag breng ik van deze dieren de volgende prestaties in beeld van de 1^e lactatie:

- ALVA (afkalftijd vaarzen)
- Melkproductie
- Vet & eiwit percentage
- Lactatiewaarde

Zou u mij en Alpuro Breeding hierbij willen helpen?

We hebben een selectie gemaakt van dieren die mogelijk afgekalfd zijn (bijna 2 jaar of ouder tot maximaal 5 jaar). Op het bijgevoegde formulier heb ik de oornummers van kalveren die gemeten zijn op uw bedrijf alvast ingevuld, de vraag aan u is of u dit formulier voor de 1^e lactatie wilt invullen (ook mogelijk via de mail).

Het kan dus zijn dat het dier nog niet heeft afgekalfd, of dat dieren de 1^e lactatie nog niet hebben afgerond. Als dit (door omstandigheden) het geval is wilt u dan invullen wat er met de vaars is gebeurd bij de kolom; Bijzonderheden.

Op het formulier is een voorbeeld ingevuld ter verduidelijking.

Onder de snelle inzenders verloten we 3 zakken FokTop!

Uw gegevens worden vertrouwelijk behandeld en worden niet met naam gepubliceerd. Ik hoop dat u ons wilt helpen bij het verzamelen van voldoende gegevens om dit onderzoek uit te kunnen voeren. Deze brief met bijlage ontvangt u ook per mail. Als u vragen heeft kunt u mailen naar stagebreed2@alpurobreeding.com. Ook ben ik telefonisch bereikbaar via het algemene nummer van Alpuro Breeding 0577-408111.

Alvast bedankt voor uw reactie!

Met vriendelijke groet,

Sanne Nieuwenhave
Stagiaire Alpuro Breeding

Bijlage 3. Invulformulier

Invulformulier veehouder gegevens scriptie

Bedrijfsnaam

Straatnaam

Plaats

Telefoonnummer

Manier melk verstrekken	handmatig/drinkautomaat	(Doorstrepen wat niet van toepassing is)
--------------------------------	-------------------------	--

[illegible]

Bijlage 4. Voorbeeld dataset

auto/hand	Kalfnummer	Geboortedata	Gewicht	leeftijd in dgn.	verw. ALVA	verw. ALVA afrond	ALVA	Melk 305	vet	eiwit	Lact w
handmatig	5679	27-3-2015	420	390	20,09	20	27	10119	4,62	3,92	140
handmatig	5974	4-2-2016	131	134	25,69	26	26	10930	3,92	3,53	140
onbekend	5960	16-7-2015	161	123	18	18	22	10850	4,23	3,67	139
handmatig	7324	3-3-2017	200	168	20,05	20	26	11744	4,14	3,54	139
handmatig	4109	10-12-2016	447	471	22,08	22	25	8902	4,59	3,75	138
handmatig	5983	15-6-2016	284	293	23,6	24	23	8021	5,25	3,63	138
automaat	2693	16-1-2015	316	398	27,86	28	26	10462	3,97	3,5	138
automaat	9277	8-6-2015	264	224	20	20	23	11206	3,44	3,42	137
automaat	2512	27-5-2016	259	245	22,17	22	25	9798	4,62	3,37	136
automaat	7607	7-11-2016	144	130	22,16	22	27	9474	4,31	3,44	134
handmatig	142	10-5-2016	86	62	20,81	21	24	11986	3,78	3,17	134
handmatig	5469	27-1-2016	320	303	21,63	22	24	9409	4,44	3,59	133
automaat	2713	5-3-2015	264	350	30	30	25	10475	4,47	3,06	133
automaat	5830	5-10-2016	420	343	18	18	24	10005	4,7	3,61	132
automaat	618	17-8-2015	345	288	19,17	19	26	10478	4,47	3,58	132
handmatig	8569	28-4-2015	279	245	20,57	21	24	8342	3,92	3,47	132
automaat	9173	19-6-2014	567	578	19	19	25	9029	5,02	3,48	131
automaat	2354	4-7-2016	68	73	30	30	24	10281	4,67	3,44	131
handmatig	7535	17-1-2016	327	390	26,4	26	24	8109	5,17	3,74	130
handmatig	2145	7-12-2016	94	58	18	18	24	10060	4,93	3,63	130

Bijlage 5. Checklist Schriftelijk Rapporteren 2022

Checklist Schriftelijk Rapporteren 2022

Naam: Sanne Nieuwenhave

Klas: Leerjaar 4 afstudeerfase

*De beoordelingscriteria die met een * zijn aangegeven, zijn 'killing points'. Wanneer de beoordelaar daarvan meer dan vijf heeft aangekruist, dien je het rapport/verslag op alle onvoldoende onderdelen te verbeteren. In het afstudeerwerkstuk zijn geen 'killing points' toegestaan.*

1. Het taalgebruik

- ☐ Bevat niet meer dan drie grammaticale, spel- en typefouten per duizend woorden; het rapport/verslag is dan afgekeurd*
- ☐ Heeft een actieve schrijfstijl*
- ☐ Is zakelijk, formeel en objectief *
- ☐ Is coherent (verwijs- en verbindingswoorden) *
- ☐ Heeft een adequate interpunctie*
- ☐ Bevat niet de persoonlijke voornaamwoorden 'ik/mij/me, jij/je/jou, jullie, u, wij/we/ons' *
- ☐ Is doelgroepgericht*
- ☐ Heeft een uniforme stijl*

2. De ordening

- ☐ Het verslag/rapport heeft een logisch opbouw
- ☐ Elk hoofdstuk heeft een logische alineastructuur
- ☐ Elk hoofdstuk kent een introductie (m.u.v. H.1)

3. Het rapport/verslag

- ☐ Is vrij van plagiaat*
- ☐ De pagina's zijn genummerd*
- ☐ Heeft een uniforme opmaak

4. De omslag

- ☐ Bevat de titel
- ☐ Vermeldt de auteur(s)

5. De titelpagina/het titelblad

- ☐ Heeft een specifieke titel*
- ☐ Vermeldt de auteur(s)*
- ☐ Vermeldt de plaats en de datum*
- ☐ Vermeldt de opdrachtgever(s)*

6. Het voorwoord:

- ☐ Bevat de persoonlijke aanleiding tot het schrijven van het rapport/verslag
- ☐ Bevat persoonlijke bedankjes (persoonlijke voornaamwoorden toegestaan)

7. De inhoudsopgave:

- ☐ Vermeldt alle genummerde onderdelen van het rapport/verslag*
- ☐ Vermeldt de samenvatting en de bijlage(n)
- ☐ Is overzichtelijk/gestructureerd
- ☐ Heeft een correcte paginaverwijzing

8. De samenvatting:

- ☐ Is een verkorte versie van het gehele rapport/verslag
- ☐ Bevat de conclusies
- ☐ Bevat suggesties voor verder onderzoek

- ☐ Bevat geen persoonlijke mening
- ☐ Staat direct na de inhoudsopgave

9. De inleiding

- ☐ Is hoofdstuk 1*
- ☐ Beschrijft het kader/de context en de aanleiding*
- ☐ Geeft inhoudelijke relevante achtergrondinformatie*
- ☐ Bevat de probleemstelling/de onderzoeksvraag*
- ☐ Vermeldt het doel*
- ☐ Bevat een leeswijzer voor het rapport/verslag*

10. Materiaal en methode

- ☐ Beschrijft de gevolgde onderzoeksmethode
- ☐ Motiveert de keuze voor de gevolgde onderzoeksmethode
- ☐ Past bij de probleemstelling/de onderzoeksvraag*
- ☐ Beschrijft de variabelen/eenheden
- ☐ Beschrijft de methode van data-analyse

11. De (opmaak van de) kern

- ☐ De hoofdstukken en de (sub)paragrafen met maximaal drie niveaus zijn genummerd*
- ☐ De hoofdstukken en (sub)paragrafen hebben een passende titel
- ☐ Een hoofdstuk beslaat ten minste één pagina
- ☐ Een nieuw hoofdstuk begint op een nieuwe pagina
- ☐ De zinnen lopen door (geen 'enter' binnen een alinea gebruiken)
- ☐ De figuren zijn (door)genummerd en hebben een passende titel (onder de figuur) *
- ☐ De tabellen zijn (door)genummerd en hebben een passende titel (boven de tabel) *
- ☐ Tabellen en figuren zijn zelfstandig te begrijpen
- ☐ In de tekst zijn er verwijzingen naar figuren en/of tabellen*
- ☐ De tekst bevat verwijzingen naar de desbetreffende bijlage(n)
- ☐ De tekst is ook zonder verwijzingen te begrijpen

12. De discussie

- ☐ Vermeldt de interpretatie(s) van de resultaten
- ☐ Bevat een vergelijking met relevante literatuur
- ☐ Geeft de valide argumentatie weer
- ☐ Evalueert de gevolgde onderzoeksmethode
- ☐ Bevat een kritische reflectie op de eigen bevindingen

13. De conclusies en aanbevelingen

- ☐ Bevatten antwoord(en) op de onderzoeksvraag
- ☐ Zijn gebaseerd op relevante feiten
- ☐ Bevatten geen nieuwe informatie*

14. De bronvermelding

- ☐ Verwijzingen in de tekst zijn volgens, in overeenstemming met de APA-normen*

15. De bronnenlijst is volgens, in overeenstemming met de APA-normen*

De bijlagen

- ☐ Zijn genummerd
- ☐ Zijn voorzien van een passende titel
- ☐ Bevatten geen eigen analyse
- ☐ Zijn overzichtelijk weergegeven