



BIESTKWALITEIT VOOR GEITEN LAMMEREN

**AFSTUDEER
ONDERZOEK**

Biestkwaliteit voor geiten lammeren

Wat is de invloed van omgeving op de kwaliteit van biest?

Door

Anne Peters
3033349
3033349@aeres.nl
+31-629170891

Associate degree afstudeeronderzoek
Agrarisch ondernemerschap, dier- en veehouderij
2VADOa
Aeres hogeschool Dronten
De drieslag 4, 8251 JZ
12 mei 2023
Begeleider: Jeroen Ludema
J.ludema@aeres.nl

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 afstudeerwerkstuk genaamd "Biestkwaliteit voor geiten lammeren." Het onderzoek is geschreven met als doel geitenhouders te informeren over de invloed van de omgeving op de kwaliteit van biest. Het doel is om veehouders bewust te maken van de noodzaak om kritisch te kijken naar de omstandigheden waarin biest bewaard wordt. dit onderzoek vormt een onderdeel van mijn afstudeertraject aan de associate degree opleiding Agrarisch Ondernemerschap, Dier- en Veehouderij aan de Aeres Hogeschool te Dronten.

Als tweedejaars student aan Aeres hogeschool te Dronten heb ik veel geleerd van het schrijven van dit onderzoek. Graag wil ik mijn begeleider bedanken voor de hulp en feedback tijdens het schrijfproces van dit onderzoek. Ook wil ik mijn vriend bedanken voor de ondersteuning en voor het nalezen van mijn geschreven teksten.

Ik wens u veel leesplezier toe.

Anne Peters
Dronten, 9 mei 2023

Inhoudsopgave

Samenvatting.....	1
H1 Inleiding.....	2
1.1 Aanleiding.....	2
1.2 Probleemformulering.....	5
1.3 Formulering hoofdvraag en deelvragen	6
H2 Materiaal en methoden.....	7
2.1 Beschrijving eindproduct	7
Materiaal en methoden voor proeven.....	8
H3 Resultaten.....	9
3.1 Deelvragen	9
3.1.1 Hoe verschilt het brix-waarde van biest ten opzichte van kunstbiest?.....	9
3.1.2 Wat is het verschil tussen de biestkwaliteit direct na het afmelken tegenover twee uur later?....	9
3.1.3 Heeft de consistentie van biest invloed op de Brix-waarde?	13
3.1.4 Heeft de viscositeit van biest invloed op de Brix-waarde?	14
H4 Discussie en reflectie op het onderzoek.....	16
4.1 Discussie	16
4.1.1 Voldoende meetresultaten.....	16
4.1.2 Visuele waarneming.....	16
4.1.3 Soort kunstbiest.....	16
4.2 Reflectie op het onderzoek.....	16
4.2.1 Reflectie deelvraag 1.....	17
4.2.2 Reflectie deelvraag 2.....	17
4.2.3 Reflectie deelvraag 3.....	17
4.2.4 Reflectie deelvraag 4.....	17
4.2.5 Reflectie hoofdvraag en aanbevelingen	17
H5 Conclusie en aanbevelingen.....	18
5.1 Conclusies	18
5.1.1 Conclusie deelvraag 1	18
5.1.2 Conclusie deelvraag 2	18
5.1.3 Conclusie deelvraag 3	18
5.1.4 Conclusie deelvraag 4.....	19
5.2 Hoofdvraag	19
5.3 Aanbevelingen	20
H6 Bronnenlijst.....	21

Bijlagen.....	24
Bijlage 1: Invulformulier metingen biest	24
Bijlage 2: Interview.....	26
Interview Rinie Raymakers:.....	26
Bijlage 3: Checklist schriftelijk rapporteren	27
Bijlage 4: Toestemmingsformulier	28

Samenvatting

In hoofdstuk één, de inleiding, wordt een uitgebreid breder kader geschetst waarin het onderzoek wordt toegelicht en relevante onderwerpen worden besproken. Allereerst wordt de groei van melkgeitenhouderijen in Nederland besproken. Vervolgens wordt het belang van biest en de samenstelling ervan uitgelegd, evenals de classificaties van brix-waarden en IgG-gehalten in het bloed van lammeren. Na het bredere kader wordt de probleemformulering en het belang van het onderzoek besproken, waarna de hoofdvraag en deelvragen worden geformuleerd als laatste onderdeel van hoofdstuk één.

In hoofdstuk twee, 'materiaal en methoden', wordt een beschrijving gegeven van het eindproduct, waarin wordt uitgelegd hoe de deelvragen zullen worden beantwoord en welke onderzoeken hiervoor zullen worden uitgevoerd. Vervolgens worden de materialen en methoden van het onderzoek beschreven.

Hoofdstuk drie bevat de resultaten van de deelvragen. Voor elke deelvraag zijn verschillende metingen uitgevoerd, waarvan de resultaten worden weergegeven in tabellen en grafieken. De interpretatie van deze resultaten is in de tekst beschreven. Deelvraag één toonde aan dat kunstbiest een brix-waarde heeft van 26%. Deelvraag twee liet zien dat bij 80% van de niet-gekoelde biest een afname van de brix-waarde te zien was. Bovendien bleek biest met een lagere startwaarde ook sneller af te nemen in kwaliteit. Deelvraag drie en vier bevestigden een verband tussen viscositeit en consistentie van biest met de brix-waarde.

In hoofdstuk vier is een discussie en reflectie op het onderzoek gepresenteerd. Verschillende discussiepunten zijn naar voren gekomen, zoals de voldoende meetresultaten, de betrouwbaarheid van visuele waarnemingen en de kwaliteit van het gebruikte kunstbiest. In de reflectie op het onderzoek werd geconstateerd dat de resultaten overeenkwamen met de verwachtingen. Verschillende aanbevelingen voor toekomstig onderzoek zijn gedaan, waaronder het meten van meer biest met een lagere startwaarde.

In hoofdstuk vijf zijn de conclusies van de deelvragen en hoofdvraag geformuleerd. Ook is er een aanbeveling gegeven aan belanghebbenden. De conclusie van deelvraag één was dat eigen moederbiest als beter wordt beschouwd dan kunstbiest. De conclusie van deelvraag twee was dat biest het beste gekoeld bewaard kan worden, en het is belangrijk om biest met een lagere startwaarde direct aan het lam te geven om onbruikbaarheid binnen enkele uren te voorkomen. De conclusie van deelvraag drie en vier is dat de brix-waarde van biest visueel kan worden waargenomen aan de hand van de consistentie en viscositeit. De conclusie van de hoofdvraag is dat de omgeving een duidelijke invloed heeft op de kwaliteit (brix-waarde) van biest. Op basis van deze conclusies worden verschillende aanbevelingen gedaan aan belanghebbenden, zoals het gekoeld bewaren van biest, het monitoren van consistentie en viscositeit, en het direct verstrekken van biest van lagere kwaliteit.

Hoofdstuk zes omvat een literatuurlijst volgens de APA-normen. Deze literatuurlijst bevat verschillende onderzoeken, wetenschappelijke artikelen en een interview. Na de bronnenlijst zijn verschillende bijlagen toegevoegd, zoals het invulformulier van de metingen, het interview, de checklist voor schriftelijk rapporteren en het toestemmingsformulier.

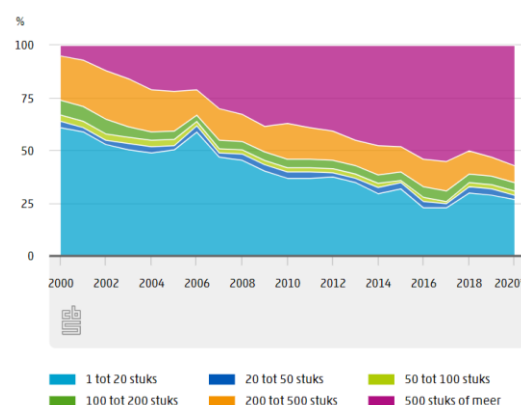
H1 Inleiding

In hoofdstuk één, de inleiding, wordt het breder kader over biestkwaliteit van geiten besproken, een omschrijving van het actuele probleem hierom en de trends en ontwikkeling in de beroepspraktijk.

1.1 Aanleiding

Dit onderzoek gaat over de biestperiode van geiten, dit is een erg belangrijk onderwerp voor geitenhouders. Een boer wil een gezonde en goed producerende melkgeit in de veestapel hebben. Het proces om een goede melkgeit te krijgen, begint al vanaf de geboorte van het lam. Een juiste opfok en daarmee een juiste biestverstrekking resulteert in de productie en gezondheid van de melkgeit. Is de biestperiode niet goed dan kan dit in de eerste levensdagen van het lam al voor uitval zorgen. (Nelis, 2013)

Er is niet alleen een groei te zien in het aantal geiten per bedrijf van 2% in de afgelopen twee jaar maar ook in het aantal geiten totaal aanwezig in Nederland (Van der Meulen, 2022). Hiermee is ook het percentage bedrijven met melkgeiten naar grootteklasse gestegen (Figuur één). Als een boer op grote schaal geiten houdt, kan de verstrekking van juiste kwaliteit biest soms verkeerd lopen. Zo kan de kwaliteit van de biest van het moederdier niet voldoende zijn, kan de hoeveelheid biest van het moederdier te weinig zijn en zijn er verschillende soorten kunstbiest op de markt. Wat moet de boer nou in elke situatie doen? Wat is nu de beste oplossing in deze scenario's? In een interview met Rinie Raymakers (Raymakers, 2022), Nederlandse geitenhouder met topgeiten in de fokkerij, is er een gekeken naar hoe lammeren op dit bedrijf worden opgevoed vanaf de geboorte. Hierin werd het belang van een goede biest voor de groei van het lam benadrukt.



Figuur 1: Percentage bedrijven naar grootteklasse (Centraal Bureau voor de Statistiek, 2020)

Alle geiten hebben, om zich te kunnen beschermen tegen verschillende ziekteverwekkers, antistoffen nodig. Een lam maakt zelf, in de eerste weken na geboorte, niet tot nauwelijks antistoffen aan. Dit betekent dat een lam op een andere manier aan deze antistoffen moet komen om ziektes tegen te gaan. Hiervoor is biest een belangrijke methode. Voor geitenbiest geldt dat vooral de eerste biest een hoog aantal antistoffen bevat die het lam zullen beschermen tegen (bedrijfseigen-)ziektes.

Omdat de darmwanden van een lam in de eerste 24 uur na geboorte het dunst zijn, kunnen ze alleen binnen de eerste dag antistoffen opnemen uit voeding (Voergroep Zuid, 2023). Hierom is het van groot belang om de biest zo snel mogelijk te verstrekken zodat deze antistoffen zo goed mogelijk opgenomen kunnen worden. De kwaliteit en hoeveelheid van de biest is dus van groot belang voor de kwaliteit van het lam. (Gd diergezondheid, 2021)

De beschermende antistoffen die in de biest zitten, zijn voor het lam dus erg belangrijk. Deze antistoffen neutraliseren gifstoffen en helpen met de bestrijding van bacteriën en virussen. Daarnaast bevat biest verschillende stoffen die ontstekingsremmende, antibacteriële en antivirale eigenschappen hebben. Ook wel lactoferrine en lysozymen genoemd. Daarnaast is biest zeer belangrijk voor de darmwerking. Biest

helpt het op gang komen van de darmen en zorgt dat het darmpek wordt afgedreven. (Lievaart-Peterson et al., 2020)

Boeren kennen de effecten van een slechte biestverstrekking, maar wat is nu het daadwerkelijke effect op het lam? Nu er meer onderzoeken naar zijn gedaan en er meer ervaring is kan deze vraag worden beantwoord (Lammes et al., Nd.). Boeren worden hierin veel geholpen en geïnformeerd door verschillende lammeren opfok specialisten. Deze kijken naar de situatie van het bedrijf en brengen hier passende adviezen voor uit. Echter zijn deze adviezen vaak ook geschreven om eigen producten te verkopen en is het ook belangrijk dat boeren zelf de kennis hierover hebben. Kennis hiervan is verhelderend. Hiernaast kan de boer ook veel komen te weten door zelf te gaan meten binnen het bedrijf. De boer kan zelf meten of de overdracht van afweerstoffen via de biest voldoende verloopt en dus succesvol is. Dit kan gemeten worden door het IgG-gehalte in het bloed van het pasgeboren lam te meten. Uit onderzoek is gebleken dat er bij tien gram IgC per liter in het bloed, uitgegaan kan worden dat de biest van voldoende kwaliteit is. Bij een getal van boven de vijftien of twintig wordt er gesproken over een goede kwaliteit biest. Bij een lagere waarde dan tien gram IgC is er uit studies gebleken dat er een verhoogde kans is op ziekte en sterfte bij het pasgeboren lam. (Wolters, 2020)

Om de biest kwaliteit op voorhand te kunnen te bepalen kan een refractometer gebruikt worden. Deze meet de brix-waarde van de biest. Op de refractometer kan de veehouder een druppel biest doen welke gemeten wordt.

Deze brix waarde zegt iets over de dikte van de biest, dit meet dus het droge stof percentage. Hoe meer droge stof, hoe meer antistoffen en daarmee ook een hogere kwaliteit. Voor geiten biest wordt er vaak tussen de achttien en 32 procent gemeten. Onder de achttien procent word er niet meer van biest gesproken. Niet alleen de hoeveelheid biest is belangrijk, maar ook het aantal antistoffen. Als de concentratie van de biest dus laag is, moet er meer

biest verstrekt worden aan het lam. Vanaf een brix-waarde van 23 procent wordt er gesproken van een goede kwaliteit. Boven de 26 procent brix-waarde is de concentratie erg hoog. Deze kan het beste gebruikt worden als eerste biest verstrekking en verder bewaard worden als er later biest te kort is. Onder de 22 procent brix-waarde wordt er al gesproken van een slechte biest kwaliteit, deze kan dus het beste gebruikt worden als 2^{de} biest verstrekking of deze moet aangemengd worden met kunstbiest. Zie tabel één voor een weergave van de brix-waarde.

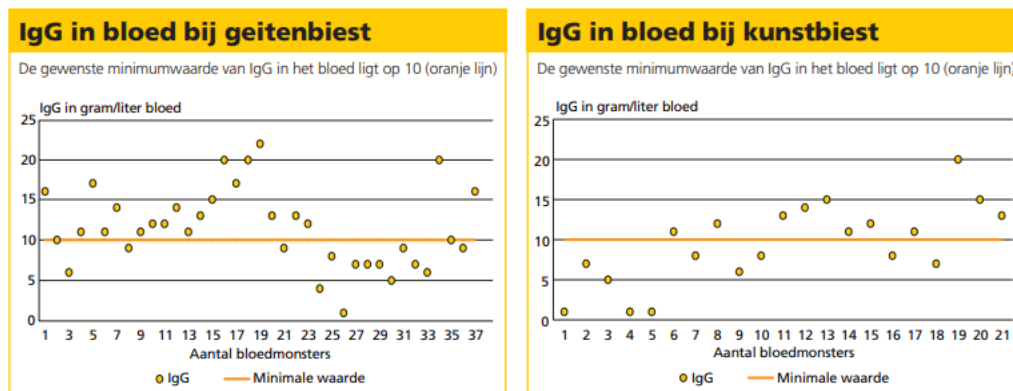
Tabel 1: Brix-waarde

BRIX waarde (%)	Biest IgG (g/L)	Minimaal aantal liters	Minimaal aantal liters bij toevoeging ColoCorrect (30% IgG)
12	6	-	Niet te corrigeren
13	12	-	Niet te corrigeren
14	17	-	Niet te corrigeren
15	23	-	Niet te corrigeren
16	29	-	Niet te corrigeren
17	34	-	Niet te corrigeren
18	40	-	Niet te corrigeren
19	46	-	Niet te corrigeren
20	51	5,0	4,0 L + 2 zakjes ColoCorrect
21	57	4,4	3,5 L + 2 zakjes ColoCorrect
22	63	4,0	3,5 L + 1 zakje ColoCorrect
23	68	3,7	3,4 L + 1 zakje ColoCorrect
24	74	3,4	Niet nodig
25	80	3,1	Niet nodig
26	85	2,9	Niet nodig
27	91	2,7	Niet nodig
28	97	2,6	Niet nodig
29	102	2,5	Niet nodig
30	108	2,3	Niet nodig

■ onvoldoende ■ matig ■ redelijk ■ goed ■ uitstekend

Naast geitenbiest kan er ook gekozen worden om kunstbiest te verstrekken aan het lam. In een onderzoek van Ashley van Eijk (Van Eijk, 2018) is er gekeken naar de verschillen in groei en IgG gehalte bij lammeren die kunstbiest hebben gekregen t.o.v. lammeren die geitenbiest hebben gekregen. Er is in dit onderzoek te zien dat in week één de groei nagenoeg gelijk ligt, maar er in week twee een verschil zichtbaar is. Hierna trekt dit verschil bij tot en met week zeven. Vanaf week acht is er een groei verschil van bijna 100 gram te zien. Daarnaast is er een duidelijk verschil te zien in het IgG gehalte in het bloed bij de lammeren die met geitenbiest zijn grootgebracht t.o.v. lammeren die met kunstbiest zijn grootgebracht. De lammeren die kunstbiest hebben gekregen hebben een aanzienlijk lager IgG gehalte en zijn daarmee minder beschermd tegen ziekten. In tabel twee zijn de gemeten resultaten hiervan weergegeven.

Tabel 2: IgG in bloed bij lammeren



Kortom, een optimale biestperiode nastreven is van meerdere factoren afhankelijk. Als de boer dit zelf wil kunnen managen, moeten er metingen plaats vinden. Daarnaast zou de boer over de nodige informatie moeten worden voorzien. Voor een goede opfok is de kwaliteit van de biest namelijk van groot belang.

1.2 Probleemformulering

Een boer wil een goede opfok na streven, maar hoe kan dat precies bereikt worden? Hier zijn vele factoren voor afhankelijk. Eén van de belangrijkste momenten voor een goede opfok is de biestperiode. Bij geen of niet de juiste verstrekking van biest bij het lam kan dit resulteren in uitval op vroege leeftijd. Er zijn meerdere keuzes te maken binnen deze eerste cruciale dagen, zo kan er biest van het moederdier verstrekt worden, kunstbiest of een combinatie van beide. Daarnaast is de manier van verstrekking en kwaliteit ook van groot belang voor de levensloop van het lam.

Boeren proberen steeds efficiënter te werken en minder arbeid te hoeven leveren per melkgeit. Dit is te zien in de afname van de arbeidsjaareenheden per melkgeit, dit is namelijk in de afgelopen twintig jaar met maar liefst tachtig procent afgenomen (Centraal Bureau voor de Statistiek, 2020). Een boer wil dus gaan voor arbeidsgemak, hiervoor zullen keuzes moeten worden gemaakt. Kiest de boer voor het verstrekken van eigen moeder biest voor het lam? En moet de biest dus los worden afgemolken en worden bewaard? of wordt alle biest afgemolken in dezelfde emmer en dan aan de lammeren verstrekt? Dit levert een groot verschil in arbeid, of is hierin arbeidsgemak weer niet belangrijk voor boeren?

Om de biestperiode goed te laten verlopen kiezen vele boeren als uitgangspunt de drie V's. Dit is een principe dat het volgende zegt:

- **Vlug** – Binnen een paar uur na de geboorte moet de eerste biest verstrekt zijn aan het lam
- **Vaak** – Verstrek de biest in vele kleine porties zodat er over meerdere dagen biest verstrekt kan worden. Geef ook de tweede dag het lam biest, ondanks dat de darmwand dan de grote eiwitten en antistoffen slechter of niet meer door laat.
- **Veel** – verstrek een minimale hoeveelheid van 100 ml biest per kilogram lichaamsgewicht van het lammetje per dag. Gemiddeld gaat dit om 350 ml biest bij een gemiddeld geboortegewicht van drie en een half kilogram.

Vanuit dit principe lukt het de meeste boeren om een goede biestperiode te nastreven.

Als een boer verzekerd wil zijn dat de biest die verstrekt wordt van juiste kwaliteit is, kan dit gemeten worden met een refractometer. Deze meet de brix waarde van de biest. Vaak melkt een boer de biest af van de geit en melkt vervolgens eerst de rest van de geiten. Dit resulteert in een emmer vol biest die nog gedurende een aantal uren in de melkstal staat voordat deze verstrekt wordt. Maar heeft dit nou invloed op de biest kwaliteit of niet? En is er ook een verschil te zien als deze biest in die uren gekoeld bewaard wordt? Biest moet snel verstrekt worden aan het lam om een optimale opname van antilichamen te kunnen waarborgen. In een onderzoek van Quigley et al (2011) is er gekeken naar het effect van de timing van het geven van biest op de opname van antilichamen en de groei van geitenlammeren. Hieruit is gekomen dat lammeren die binnen een paar uur na de geboorte biest hebben gekregen, een hogere opname van antilichamen hadden en sneller groeide.

Probleemstelling: Het belang van de biestperiode voor de gezondheid en groei van geitenlammeren is al bekend, maar er is nog weinig onderzoek gedaan naar de kwaliteit van de biest en de invloed op de groei hiervan voor lammeren. Hoe snel verandert de biest kwaliteit van een geit na het afmelken en is het niet beter om kunstbiest te verstrekken aan de lammeren? Als een lam biest krijgt verstrekt van slechte kwaliteit kan dit voor problemen zorgen. Het voorkomen van deze problemen is belangrijk omdat een suboptimale biestperiode kan leiden tot verminderde gezondheid, groei en productiviteit.

1.3 Formulering hoofdvraag en deelvragen

Aan de hand van de bovenstaande vraagstelling is als hoofdvraag van dit onderzoek gekozen voor: *‘Wat is de invloed van omgeving op de kwaliteit van biest?’*.

Biestkwaliteit is afhankelijk van verschillende factoren. Om deze factoren in beeld te brengen, zijn de onderstaande deelvragen opgesteld:

- Hoe verschilt het brix-waarde van biest ten opzichte van kunstbiest?
- Wat is het verschil tussen de biestkwaliteit direct na het afmelken tegenover twee uur later?
- Heeft de consistentie van biest invloed op de brix-waarde?
- Heeft de viscositeit van biest invloed op de brix-waarde?

De begrippen ‘kwaliteit’ en ‘biestfactoren’ spelen een grote rol binnen het onderzoek en zullen moeten worden gemeten. Dit zijn de kernbegrippen die het theoretisch kader afbakenen.

De doelstelling van dit onderzoek is het weergeven van de omgevingsfactoren op de kwaliteit van biest nadat deze is afgemolken. De doelgroep/belanghebbende van dit onderzoek zijn met name geitenhouders en lammerenopfokspecialisten. Voor de geitenhouders is het handig om te weten of de kwaliteit afneemt als er wordt gewacht met het verstrekken van de biest. Maar ook is het handig om te weten of kwaliteit van biest met het oog kan worden beoordeeld.

H2 Materiaal en methoden

In hoofdstuk twee, materiaal en methoden, wordt een omschrijving gegeven van de opzet en uitvoering van dit project. Daarnaast is er een beschrijving van het eindproduct beschreven en een gedetailleerde planning.

2.1 Beschrijving eindproduct

Om tot het eindproduct van dit onderzoek te komen is aan melkgeitenhouderij MTS van den Heuvel gevraagd of hier van twintig net gelammerde geiten, biest afgenomen mocht worden voor metingen. Bij deze metingen is er naar de punten gekeken om antwoord te kunnen geven op de deelvragen:

- Brix-waarde van biest, gemeten met een refractometer, direct na het aflammeren
- Brix-waarde van diezelfde biest, gemeten met een refractometer, na 2 uur niet gekoeld bewaren
- Brix-waarde van diezelfde biest, gemeten met een refractometer, na 2 uur gekoeld bewaren
- De consistentie van de gemeten biest
- De viscositeit van de gemeten biest
- Brix-waarde van kunstbiest

Het huidige onderzoek vindt plaats bij melkgeitenhouderij MTS van den Heuvel in Schaijk, waarbij er 750 melkgeiten en 250 geiten in de opfok aanwezig zijn.

Ter bevordering van het bijhouden van de metingen, is er een invulformulier ontwikkeld voor het vastleggen van de metingen. Dit formulier is te vinden in bijlage één van dit rapport. Het invulformulier bevat de geregistreerde brix-waarde, consistentie en viscositeit van de biest. De consistentie kan worden beoordeeld aan de hand van categorieën zoals dik, lobbij en dun. Voor de viscositeit wordt een onderscheid gemaakt tussen plakkerig en niet-plakkerig. Eventuele bijzonderheden met betrekking tot de geit zelf of het geboorteproces kunnen op het formulier per individuele geit worden vermeld. Voorbeelden hiervan zijn vroeggeboorte, verwerpen, meerlingen dracht of een zware geboorte. Het onderzoek wordt uitgevoerd op één specifiek bedrijf, om ervoor te zorgen dat de resultaten niet beïnvloed worden door verschillende omgevingsfactoren. Er is besloten om metingen uit te voeren op twintig geselecteerde geiten.

De eerste onderzoeksvraag luidt: *‘Hoe verschilt het brix-waarde van biest ten opzichte van kunstbiest?’*. Om tot een antwoord te komen van deze vraag wordt er een ondernemer benaderd welke geiten houdt en een refractometer heeft op het bedrijf. Er wordt van twintig net gelammerde melkgeiten de biest afgemolken en gemeten direct na het melken. De uitkomst hiervan wordt direct genoteerd. Daarnaast wordt er kunstbiest aangemaakt welke ook gemeten wordt met de refractometer. De kunstbiest wordt aangemaakt volgens de beschrijving op het etiket.

De tweede onderzoeksvraag luidt als volgt: *‘Wat is het verschil tussen de biestkwaliteit direct na het afmelken tegenover twee uur later’*. Om dit in kaart te brengen gaat er een proef uitgevoerd worden waar er bij twintig geiten de biest kwaliteit direct na het afmelken gemeten wordt en twee uur later na het laten staan in de melkstal. Ook wordt er van twintig geiten de biest gemeten direct na het afmelken en twee uur later nadat deze gedurende twee uur gekoeld bewaard is geweest. Dit om alle scenario's in kaart te brengen en duidelijk te kunnen laten zien wat het effect is van de gewoonte die velen boeren hebben ontwikkeld.

De derde onderzoeksvraag luidt als volgt: *"Heeft de consistentie van biest invloed op de Brix-waarde?"*. Deze vraag wordt gelijktijdig met de tweede en vierde onderzoeksvraag gemeten. Voor de derde onderzoeksvraag wordt onderzocht of er een verband bestaat tussen de kwaliteit van biest en de consistentie ervan. De consistentie wordt beoordeeld door een enkele beoordelaar en gecategoriseerd als dik, lobbijg of dun. Deze beoordeling vindt direct na het afmelken van biest plaats en vervolgens na een periode van twee uur. Het begrip "dik" verwijst naar een stevigere consistentie die minder vloeibaar is dan "standaard" melk. "Lobbijg" duidt op een iets stroperigere consistentie, terwijl "dun" verwijst naar een consistentie die gelijk is aan die van "standaard" melk.

De vierde onderzoeksvraag luidt als volgt: *"Heeft de viscositeit van biest invloed op de Brix-waarde?"*. Deze vraag wordt tezamen met de tweede en derde onderzoeksvraag gemeten. Voor deze onderzoeksvraag wordt onderzocht of er een verband bestaat tussen de viscositeit en de kwaliteit van biest. De viscositeit, ook wel bekend als plakkerigheid, wordt beoordeeld als plakkerig of niet-plakkerig. Deze beoordeling wordt vastgelegd op het invulformulier, samen met de andere verzamelde gegevens. Met "plakkerig" wordt bedoeld dat het biest enigszins kleverig aanvoelt tussen de vingers, terwijl "niet-plakkerig" betekent dat dit niet het geval is.

Materiaal en methoden voor proeven

Voor de uitvoering van dit onderzoek zijn verschillende materialen en apparatuur vereist, waaronder:

- Biest
- Kunstbiest
- Refractometer
- Maatbekers
- Koelkast
- Registratieformulier
- Pipet
- Doeken
- Handschoenen (rubber)

Zodra een geit begint met het lammeren, wordt deze nauwlettend in de gaten gehouden. Direct na de geboorte van de lammeren wordt een kleine hoeveelheid biest met de hand gemolken en in een maatbeker verzameld voordat de lammeren kunnen drinken bij het moederdier. Het melken gebeurt met behulp van melkershandschoenen en de biest wordt opgevangen in een maatbeker. Vervolgens worden enkele druppels verse biest met behulp van een pipet uit de maatbeker gehaald en op de refractometer geplaatst. De brix-waarde wordt afgelezen en opgeschreven. Daarna beoordeelt de onderzoeker de consistentie en viscositeit van de biest, welke eveneens worden genoteerd. De helft van de biest in de maatbeker wordt overgebracht naar een andere maatbeker en in een koelkast geplaatst, terwijl de andere helft op de grond blijft staan. Na twee uur wordt opnieuw een brix-meting uitgevoerd. Na de metingen wordt de refractometer gereinigd met behulp van een droge doek en wordt de pipet uitgespoeld.

H3 Resultaten

In hoofdstuk drie worden de resultaten van de verschillende deelvragen getoond. Deze resultaten worden weergegeven in grafieken en tabellen en zullen worden toegelicht in de bijbehorende uitleg.

3.1 Deelvragen

Voor dit onderzoek zijn er verschillende deelvragen opgesteld welke zijn onderzocht. De resultaten van dit onderzoek zullen hieronder worden behandeld. Hier worden alleen de observaties besproken en nog geen conclusies getrokken.

3.1.1 Hoe verschilt het brix-waarde van biest ten opzichte van kunstbiest?

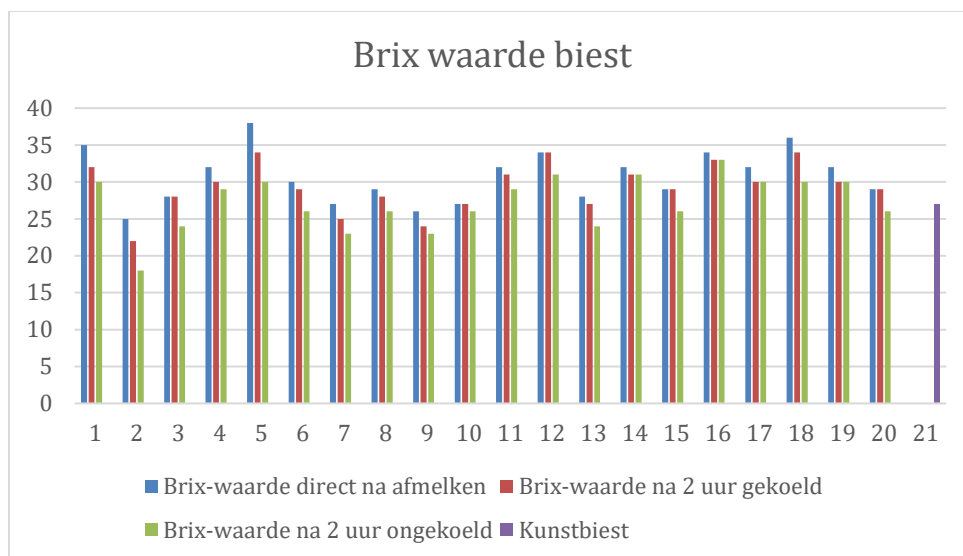
Er zijn metingen uitgevoerd waarbij zowel de brix-waarde van kunstbiest als die van geitenbiest zijn vastgesteld. De brix-waarde van kunstbiest is gemeten op 26%, wat wordt beschouwd als een goede waarde. Het is belangrijk op te merken dat biest van geiten sterk kan variëren in het brix-percentage. Echter, uit de uitgevoerde metingen blijkt dat over het algemeen de geitenbiest uitstekend scoort.

Op basis van de beschikbare gegevens kan worden geconcludeerd dat er een verschil bestaat tussen de brix-waarde van kunstbiest (26%) en geitenbiest. De geitenbiest vertoont over het algemeen goede resultaten. Geitenbiest bevat antistoffen tegen verschillende bedrijf eigen ziekten die kunstbiest niet bevat. Hierdoor is alleen het vergelijken van de brix waarden niet voldoende.

3.1.2 Wat is het verschil tussen de biestkwaliteit direct na het afmelken tegenover twee uur later?

Voor het beantwoorden van deze deelvraag is een onderzoek uitgevoerd naar de veranderingen in de brix-waarden van biest. In dit onderzoek werden brix-waarden gemeten bij twintig geiten direct na het melken, na 2 uur gekoelde opslag en na 2 uur niet gekoelde opslag. De verkregen resultaten zijn weergegeven in verschillende tabellen en grafieken. De conclusie van deze onderzoeksvraag wordt uiteengezet in hoofdstuk vijf.

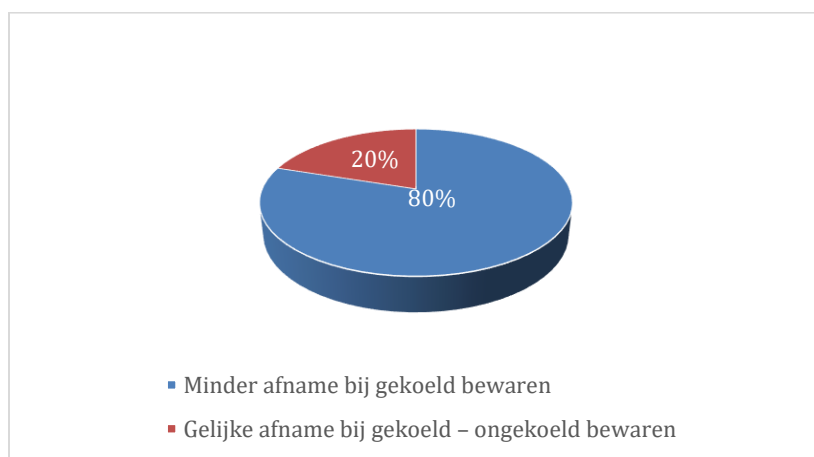
Figuur 2 toont een staafdiagram waarin de brix-waarden van de biest worden weergegeven. De brix-waarde direct na het melken is aangegeven in het blauw, terwijl de brix-waarde na 2 uur gekoelde opslag in het rood wordt weergegeven. De brix-waarde na 2 uur niet gekoelde opslag is in het groen aangeduid. Uit de staafdiagram blijkt dat bij de meerderheid van de metingen de brix-waarde van de verse biest het hoogst was.



Figuur 2: Brix waarde biest

Aan de hand van de verkregen meetresultaten is berekend hoe vaak er sprake was van een grotere of kleinere afname in verschillende situaties. Deze bevindingen zijn weergegeven in figuur 3. In dit cirkeldiagram is duidelijk te zien dat bij 80% van de waargenomen resultaten een kleinere afname werd waargenomen na het koelen van de biest. In 20% van de waargenomen resultaten was er sprake van een gelijke afname.

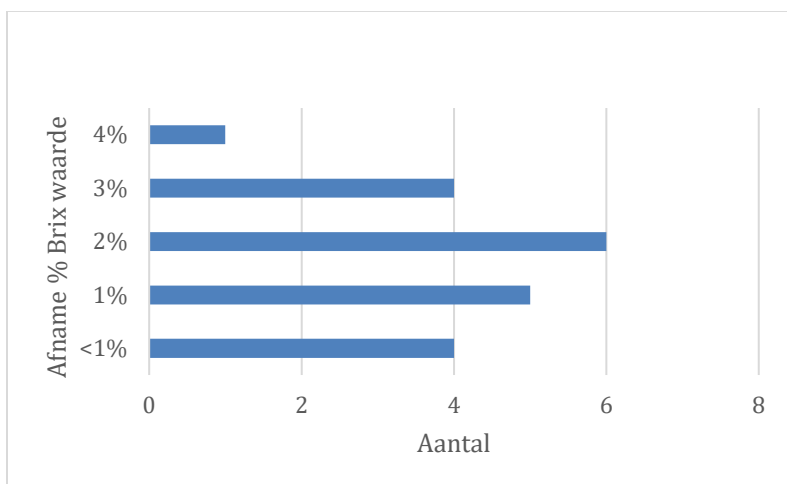
Deze resultaten tonen aan dat bij 80% van de metingen een verminderde afname werd geconstateerd bij gekoelde biest. Dit impliceert dat gekoelde biest een lagere afname in brix-waarde vertoont in vergelijking met niet-gekoelde biest.



Figuur 3: Afname biest kwaliteit

In figuur 4 wordt een staafdiagram weergegeven dat het percentage afname van de brix-waarde illustreert. Uit de staafdiagram blijkt dat er bij vier metingen een afname van minder dan 1% in brix-waarde is waargenomen. Bij vijf metingen was de afname precies 1% van de brix-waarde, terwijl bij zes metingen een afname van 2% werd vastgesteld. Daarnaast werd bij vier metingen een afname van 3% in brix-waarde geconstateerd, en bij één meting was er sprake van een afname van 4% in brix-waarde. Deze metingen hebben betrekking op gekoelde biest.

Uit deze gegevens blijkt dat in de meeste gevallen een afname van 2% in brix-waarde is waargenomen. Daarentegen is er geen enkele meting waarbij een afname van meer dan 5% werd vastgesteld, wat wel het geval was bij niet-gekoelde biest.

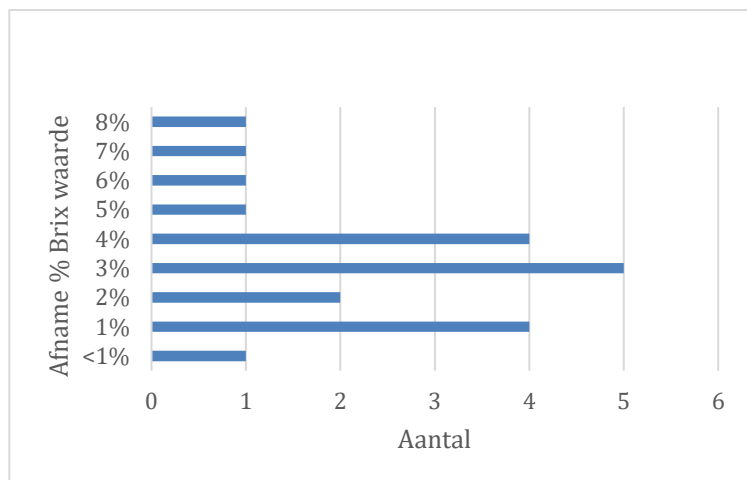


Figuur 4: Afname % brix waarde koelen

In figuur 5 wordt een staafdiagram weergegeven waarin het percentage afname van de brix-waarde van niet-gekoelde biest wordt getoond. Het diagram toont de resultaten van verschillende metingen. Bij één meting werd een afname van minder dan 1% in brix-waarde vastgesteld. Bij vier metingen werd een afname van 1% in brix-waarde gemeten, terwijl bij twee metingen een afname van 2% werd waargenomen.

Daarnaast werd bij vijf metingen een afname van 3% in brix-waarde vastgesteld, en bij vier metingen werd een afname van 4% in brix-waarde gemeten. Verder waren er ook metingen waarbij een afname van 5%, 6%, 7% en 8% in brix-waarde werd waargenomen, elk met één resultaat.

De meeste afnames die werden gemeten waren 3%, wat 1% hoger is dan de meeste metingen van gekoelde biest. Niettemin zijn er bij gekoelde biest ook metingen waarbij afnames tot 8% in brix-waarde werden waargenomen.



Figuur 5: Afname % brix waarde niet koelen

Naast de afname wordt biest ingedeeld in kwaliteitsklassen om te beoordelen of de biest van voldoende kwaliteit is. Wanneer de kwaliteit van de biest dusdanig is afgenomen dat het niet meer als biest kan

worden beschouwd, wordt dit in overweging genomen. In tabel 3 is een overzicht te zien van de gemeten brix-waarden, die zijn ingedeeld in kwaliteitsklassen op basis van kleur. Tabel 4 geeft een beoordeling van de brix-waarden in termen van kwaliteit. De metingen zijn uitgevoerd op biest van uitstekende kwaliteit, met enkele uitschieters. Uit de resultaten blijkt dat biest van lagere kwaliteit, bij aanvang met een lagere brix-waarde, na 2 uur zonder koeling als onvoldoende wordt beoordeeld.

Tabel 3: Brix waarde klassen

Biest	Brix-waarde direct na afmelken	Brix-waarde na 2 uur gekoeld	Brix-waarde na 2 uur niet gekoeld
1	35	32	30
2	25	22	18
3	28	28	24
4	32	30	29
5	38	34	30
6	30	29	26
7	27	25	23
8	29	28	26
9	26	24	23
10	27	27	26
11	32	31	29
12	34	34	31
13	28	27	24
14	32	31	31
15	29	29	26
16	34	33	33
17	32	30	30
18	36	34	30
19	32	30	30
20	29	29	26

Tabel 4: Brix waarde beoordeling

BRIX waarde (%)	Biest IgG (g/L)	Minimaal aantal liters	Minimaal aantal liters bij toevoeging ColoCorrect (30% IgG)
12	6	-	Niet te corrigeren
13	12	-	Niet te corrigeren
14	17	-	Niet te corrigeren
15	23	-	Niet te corrigeren
16	29	-	Niet te corrigeren
17	34	-	Niet te corrigeren
18	40	-	Niet te corrigeren
19	46	-	Niet te corrigeren
20	51	5,0	4,0 L + 2 zakjes ColoCorrect
21	57	4,4	3,5 L + 2 zakjes ColoCorrect
22	63	4,0	3,5 L + 1 zakje ColoCorrect
23	68	3,7	3,4 L + 1 zakje ColoCorrect
24	74	3,4	Niet nodig
25	80	3,1	Niet nodig
26	85	2,9	Niet nodig
27	91	2,7	Niet nodig
28	97	2,6	Niet nodig
29	102	2,5	Niet nodig
30	108	2,3	Niet nodig

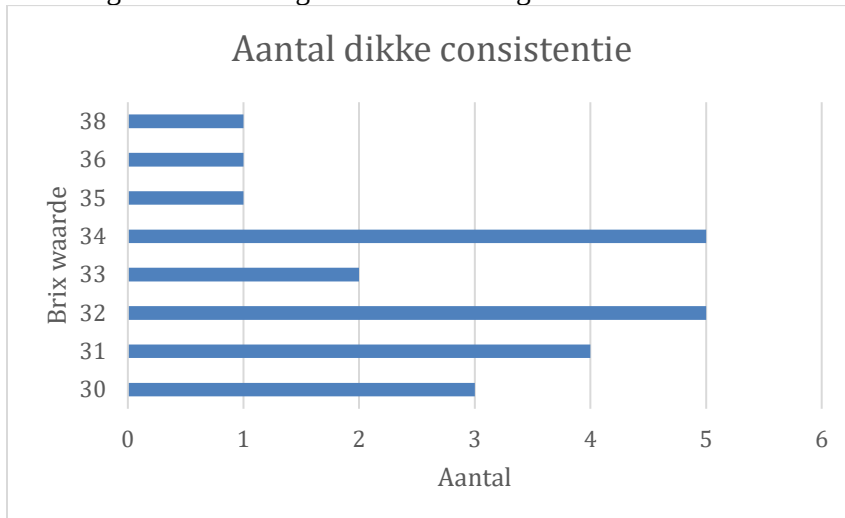
■ onvoldoende ■ matig ■ redelijk ■ goed ■ uitstekend

Uit de uitgevoerde metingen is geobserveerd dat bij gekoelde biest in de meeste gevallen een mindere afname in brix-waarde is waargenomen. In 80% van de metingen bleek niet-gekoelde biest een grotere afname in brix-waarde te vertonen in vergelijking met gekoelde biest. Bovendien werd vastgesteld dat gekoelde biest niet meer dan 4% in brix-waarde is afgenomen, terwijl er bij niet-gekoelde biest afnames tot 8% werden gemeten.

Daarnaast is er ook gekeken naar de kwaliteit van de biest. Hieruit is gebleken dat biest van lagere kwaliteit, indien niet gekoeld bewaard, als onvoldoende wordt beoordeeld. Dit betekent dat de kwaliteit van de biest na opslag zonder koeling significant verslechtert.

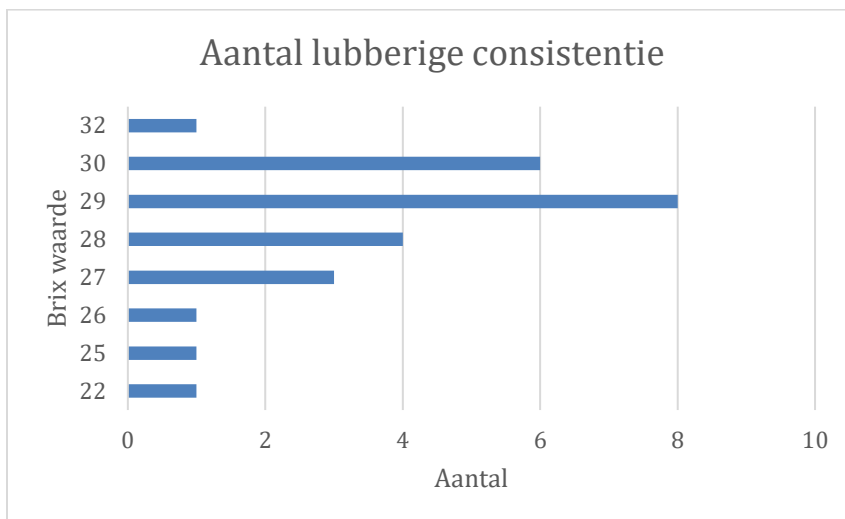
3.1.3 Heeft de consistentie van biest invloed op de Brix-waarde?

In figuur 6 wordt een staafdiagram weergegeven met daarin de resultaten van de metingen van biest met een dikke consistentie. Op de x-as van dit diagram worden de aantallen gemeten biest weergegeven, terwijl de brix-waarde wordt weergegeven op de y-as. Evenzo wordt in figuur 7 een staafdiagram getoond waarin de metingen van biest met een lubberige consistentie zijn weergegeven. Figuur 8 toont daarentegen een staafdiagram met de metingen van biest met een dunne consistentie.



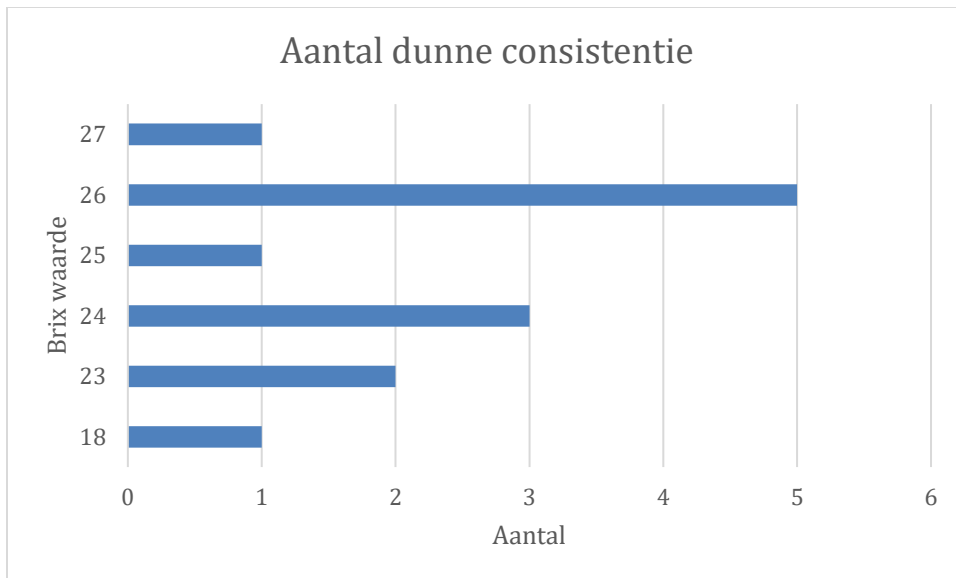
Figuur 6: Aantal dikke consistentie

Er zijn in totaal 22 waarnemingen van dikke biest gemeten. De brix waarde van dikke biest fluctueert tussen de 30% en 38%. De meeste waarnemingen zijn tussen de 30% en 34% gemeten.



Figuur 7: Aantal lubberige consistentie

Er zijn in totaal 25 waarnemingen van lubberige biest gemeten. De brix waarde van lubberige biest fluctueert tussen de 22% en 32%. De meeste waarnemingen van lubberige biest zijn tussen de 27% en 32%.



Figuur 8: Aantal dunne consistentie

Er zijn in totaal 13 waarnemingen van dunne biest gemeten. De brix waarde van dunne biest fluctueert tussen de 18% en 27%.

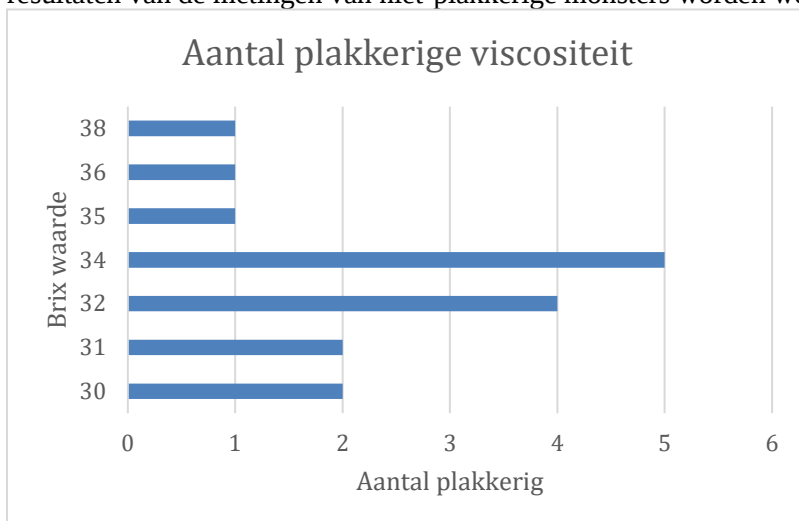
Er lijkt een negatieve correlatie te bestaan tussen de consistentie van de biest en de brix-waarde. Naarmate de consistentie dunner wordt, lijkt de brix-waarde af te nemen. De gemiddelde brix-waarde van dikke biest is het hoogst, gevolgd door lubberige biest, en vervolgens dunne biest met de laagste brix-waardes. Dit suggereert dat de consistentie van de biest een indicatie kan zijn van de kwaliteit ervan, gemeten aan de hand van de brix-waarde.

Op basis van bijlage één lijkt er geen verband te zijn tussen het koelen van de biest en de consistentie ervan. Wanneer de consistentie verandert, wijkt ook de brix-waarde af van de initiële meting direct na het afmelken.

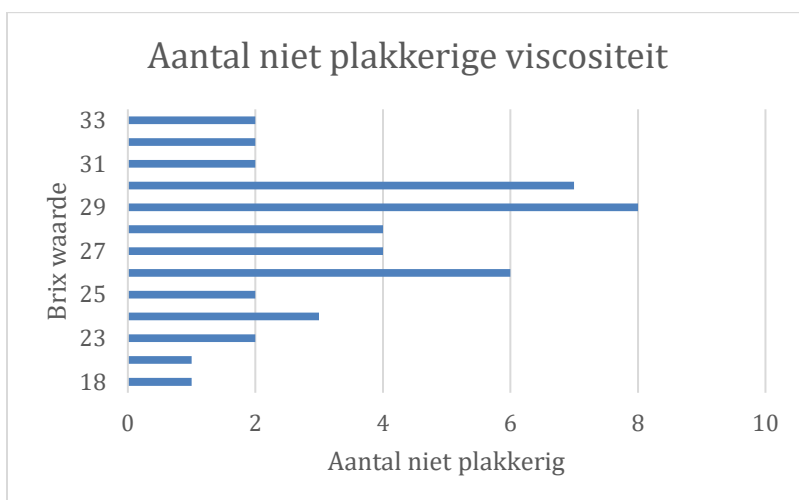
3.1.4 Heeft de viscositeit van biest invloed op de Brix-waarde?

Vanuit de uitgevoerde metingen is onderzocht of er een relatie bestaat tussen de viscositeit en de brix-waarde. Op basis van deze metingen zijn twee staafdiagrammen gemaakt. Het eerste diagram toont de aantallen van plakkerige monsters samen met hun bijbehorende brix-waardes, terwijl het tweede diagram de aantallen van niet-plakkerige monsters weergeeft, evenals hun brix-waardes.

De resultaten van de metingen van plakkerige monsters worden gepresenteerd in figuur 9, terwijl de resultaten van de metingen van niet-plakkerige monsters worden weergegeven in figuur 10.



Figuur 9: Plakkerige viscositeit



Figuur 10: Niet plakkerige viscositeit

Op basis van de bovenstaande tabellen kan worden afgelezen dat de waargenomen plakkerige monsters een brix-waarde hebben variërend van 30 tot 38. Aan de andere kant hebben de niet-plakkerige monsters een brix-waarde tussen 18 en 33. Deze gegevens suggereren dat een plakkerige viscositeit vaker voorkomt bij hogere brix-waardes, terwijl niet-plakkerigheid vaker wordt waargenomen bij lagere brix-waardes. Het lijkt erop dat er een verband kan zijn tussen hogere brix-waardes en plakkerigheid, terwijl lagere brix-waardes vaker samengaan met niet-plakkerigheid. Het is echter belangrijk op te merken dat deze conclusie gebaseerd is op een eenvoudige observatie van de gegevens.

Bijlage één bevat een overzicht van de metingen. Uit deze tabel blijkt dat wanneer de brix-waarde na koeling of niet-koeling niet verandert, er ook geen verandering wordt waargenomen in de viscositeit.

H4 Discussie en reflectie op het onderzoek

In hoofdstuk vier zullen verschillende discussie punten worden behandeld betreft het onderzoek. Daarnaast zal de onderzoeker reflecteren op het gedane onderzoek en hierbij een eigen visie gebruiken.

4.1 Discussie

Voor dit onderzoek zijn verschillende aspecten van biest onderzocht, wat tot verschillende punten van discussie kan leiden wanneer de verkregen resultaten en deelvragen worden bekeken. Er kunnen discussies ontstaan over verschillende aspecten, zoals het aantal meetresultaten, de betrouwbaarheid van visuele waarneming en de keuze van kunstbiest als maatstaf.

4.1.1 Voldoende meetresultaten

Tijdens dit onderzoek zijn meerdere metingen van biest uitgevoerd. Er is gebruik gemaakt van een refractometer om biest van twintig verschillende geiten te meten. Deze metingen vonden direct na het melken plaats, twee uur na gekoeld bewaren en twee uur na niet-gekoeld bewaren. Het feit dat deze metingen bij één specifiek bedrijf zijn uitgevoerd en dat er slechts twintig metingen zijn verricht, roept vragen op over de betrouwbaarheid van de resultaten. Zijn deze resultaten voldoende om een betrouwbare conclusie te trekken? Zouden bedrijfsspecifieke factoren invloed kunnen hebben gehad op de gemeten resultaten? Zou dezelfde uitkomst worden waargenomen bij een ander bedrijf met twintig metingen?

4.1.2 Visuele waarneming

Dit onderzoek is uitgevoerd door één persoon, wat impliceert dat de visuele waarneming van viscositeit en consistentie ook door dezelfde persoon is gedaan. Hoewel dit betekent dat er geen verschillen zijn in waarnemingen binnen dit onderzoek, kan er twijfel ontstaan over of de onderzoeker dezelfde waarnemingen zou doen als een andere onderzoeker in een vergelijkbare situatie.

4.1.3 Soort kunstbiest

Voor dit onderzoek is gebruik gemaakt van één specifiek soort kunstbiest. Om de gemiddelde brix-waarde van kunstbiest op te nemen in dit onderzoek, zouden meerdere soorten kunstbiest moeten worden gemeten. Het gebruik van slechts één soort kunstbiest kan de betrouwbaarheid van deze meting in twijfel trekken.

Het is belangrijk om deze punten van discussie te benadrukken, aangezien ze de betrouwbaarheid en generaliseerbaarheid van de onderzoeksresultaten kunnen beïnvloeden. Toekomstige onderzoeken zouden kunnen streven naar een groter aantal meetresultaten, meerdere onderzoekers voor visuele waarneming en het gebruik van verschillende soorten kunstbiest om een beter inzicht te krijgen in de relatie tussen deze factoren en de kwaliteit van biest.

4.2 Reflectie op het onderzoek

In deze paragraaf wordt er gereflecteerd op de gemeten resultaten, de deelvragen en het verloop van het onderzoek. De resultaten van elke deelvraag zijn in overeenstemming met de verwachtingen die vooraf waren gesteld. Het was verwacht dat de brix waarde zou dalen bij niet gekoelde biest, en dat er een relatie zou zijn tussen viscositeit en consistentie met de brix waarde. Deze verwachtingen zijn bevestigd door de gemeten resultaten. Een refractometer meet de dikte van biest, en als de consistentie verandert, zal dit ook resulteren in een lagere brix waarde zoals waargenomen door de refractometer. Hetzelfde geldt voor viscositeit, waarbij een plakkerige biest resulteert in een hogere brix waarde, vanwege de dikte. Uit literatuuronderzoek is gebleken dat het gekoeld bewaren van biest een effectieve conserveringsmethode is (Argüello, A., et al., 2003). Deze bevindingen sluiten aan op eerdere onderzoeken en literatuur.

4.2.1 Reflectie deelvraag 1

De resultaten van de eerste deelvraag bevestigen de verwachtingen. Kunstbiest vertoonde een brix waarde van 26 wat wordt beschouwd als 'goede' biest. Deze resultaten zijn verkregen door het aanmengen van kunstbiest volgens de instructies op de verpakking en vervolgens gemeten met behulp van een refractometer en een brix waarde meter.

4.2.2 Reflectie deelvraag 2

De resultaten van de tweede deelvraag bevestigen ook de verwachtingen. Uit de metingen blijkt dat in 80% van de gevallen de brix waarde van gekoelde biest minder afneemt dan die van niet-gekoelde biest. Deze metingen zijn uitgevoerd met behulp van een refractometer.

4.2.3 Reflectie deelvraag 3

De resultaten van de derde deelvraag komen overeen met de verwachtingen, zowel op basis van eigen waarnemingen als literatuuronderzoek. De metingen voor deelvraag 3 zijn visueel waargenomen en vervolgens verwerkt in een tabel. Op basis hiervan zijn verbanden gelegd en grafieken en tabellen opgesteld.

4.2.4 Reflectie deelvraag 4

De resultaten van de vierde deelvraag zijn eveneens in lijn met de verwachtingen en eerder uitgevoerde onderzoeken. Wel moet worden opgemerkt dat er gebruik is gemaakt van eigen visuele waarnemingen, wat als minder betrouwbaar kan worden beschouwd. Desondanks sluit de conclusie aan bij de bevindingen in de literatuur. De metingen zijn uitgevoerd aan de hand van eigen waarnemingen en met behulp van een refractometer.

4.2.5 Reflectie hoofdvraag en aanbevelingen

De beantwoording van de hoofdvraag van dit onderzoek is afgeleid uit de verschillende onderzoeksactiviteiten. De deelvragen hebben goede resultaten opgeleverd, waardoor een passend antwoord op de hoofdvraag mogelijk is. Op basis van de resultaten kan worden geconcludeerd dat de gestelde deelvragen relevant waren voor het onderwerp en haalbaar binnen de aangegeven onderzoekstermijn. De verkregen resultaten hebben interesse gewekt en maken nieuwsgierig naar toekomstige onderzoeksmogelijkheden.

Door de metingen van deelvraag twee is er een conclusie getrokken dat er toekomstig onderzoek nodig is om meer te weten te komen. Voor toekomstig onderzoek zou het interessant zijn om metingen uit te voeren bij biestmonsters met een lage startwaarde. Hierbij kan worden onderzocht welke verschillen in afname optreden bij biest van verschillende kwaliteit bij aanvang, met name bij lagere of hogere brix-waarden.

Een andere aanbeveling voor vervolgonderzoek is om de resultaten te meten op meerdere geitenhouderijen en bij geiten met verschillende start waardes van biest. Het huidige onderzoek is uitgevoerd op een bedrijf met uitsluitend eerste jaars geiten, die na aflammeren worden duur gemolken. Ook daarom is een ander bedrijf voor het onderzoek interessant. Door meten van geiten uit diverse lactaties en metingen op meerdere bedrijven, kan de generaliseerbaarheid van de bevindingen worden vergroot.

H5 Conclusie en aanbevelingen

Hoofdstuk zes presenteert de bevindingen met betrekking tot de diverse deelvragen. Tevens wordt de hoofdvraag beantwoord op basis van de geformuleerde conclusies omtrent de deelvragen. Daarnaast zullen aanbevelingen worden verstrekt voor belanghebbende partijen.

5.1 Conclusies

In dit hoofdstuk worden de conclusies uiteengezet die voortkomen uit de bevindingen van het onderzoek met betrekking tot de diverse deelvragen.

5.1.1 Conclusie deelvraag 1

De eerste deelvraag, "*Hoe verschilt de brix-waarde van biest ten opzichte van kunstbiest?*", is beantwoord door middel van een meting. Voor deze deelvraag werd kunstbiest bereid en werden enkele druppels daarvan op een refractometer geplaatst.

Uit de metingen blijkt dat de brix-waarde van eigen moederbiest significant hoger is dan die van kunstbiest. De brix-waarde van 26% in de kunstbiest wordt als "goed" beschouwd, terwijl de eigen moederbiest een "uitstekende" score behaalt in termen van brix-waarde. Dit suggereert dat eigen moederbiest een betere voedingskwaliteit heeft dan kunstbiest. Bovendien bevat de eigen moederbiest antistoffen tegen bedrijfseigen ziekten, wat een extra voordeel biedt ten opzichte van kunstbiest. Deze bevindingen benadrukken het belang van het gebruik van eigen moederbiest als optimale voedingsbron voor pasgeboren dieren.

5.1.2 Conclusie deelvraag 2

De tweede deelvraag, "*Wat is het verschil tussen de biestkwaliteit direct na het afmelken tegenover twee uur later?*", is beantwoord aan de hand van verschillende metingen. Uit de metingen is gebleken dat in 80% van de gevallen de brix-waarde meer is gedaald bij biest die niet gekoeld is bewaard, terwijl bij 20% van de metingen de daling gelijk was. Op basis van deze bevindingen kan geconcludeerd worden dat de daling van de brix-waarde verband houdt met de manier van bewaren. Het gekoeld bewaren van biest wordt hierbij dus beschouwd als een goede conserveringsmethode.

Daarnaast is gekeken naar het percentage van afname bij gekoelde biest vergeleken met niet gekoelde biest. Bij gekoelde biest was de afname in percentage relatief lager dan bij niet gekoelde biest. Hieruit kan geconcludeerd worden dat er niet altijd een afname werd gemeten en dat de afname soms verwaarloosbaar was. Bovendien kan geconcludeerd worden dat de brix-waarde meer afneemt wanneer biest niet gekoeld wordt bewaard.

Alle gemeten biestmonsters zijn geëvalueerd op basis van verschillende kwaliteitsklassen. Hieruit is geconcludeerd dat biest van lage kwaliteit direct aan de lammeren moet worden toegediend, omdat de kwaliteit van de biest na opslag in een andere klasse valt. Daarnaast is duidelijk geworden dat biest van mindere kwaliteit na 2 uur niet gekoelde opslag niet langer voldoet aan de vereiste kwaliteitsstandaarden om als biest te worden beschouwd.

5.1.3 Conclusie deelvraag 3

De derde onderzoeksvraag, "*Heeft de consistentie van de biest invloed op de Brix-waarde?*", is onderzocht aan de hand van verschillende metingen en waarnemingen. Uit de metingen is gebleken dat er een verband is tussen de brix-waarde en de consistentie van de biest. Wanneer de brix-waarde daalde, werd de consistentie van de biest ook verdund. Er is specifiek gekeken naar de brix-waardes van dikke,

lubberige en dunne biest. Hieruit is gebleken dat dikke biest vaak gepaard ging met hogere brix-waardes, terwijl dunne biest voornamelijk werd geassocieerd met lagere brix-waardes. Lubberige biest bevond zich hier tussenin.

Op basis van de metingen en waarnemingen kan geconcludeerd worden dat er een relatie bestaat tussen de consistentie van de biest en de brix-waarde. Dikke biest vertoont over het algemeen hogere brix-waardes, terwijl dunne biest geassocieerd wordt met lagere brix-waardes. De consistentie van de biest lijkt dus invloed te hebben op de kwaliteit van de biest, zoals gemeten door de brix-waarde. Deze bevindingen benadrukken het belang van het nauwlettend monitoren en controleren van de consistentie van de biest, aangezien dit een indicatie kan zijn van de voedingswaarde en kwaliteit ervan. Verdere studies kunnen zich richten op het onderzoeken van andere factoren die mogelijk van invloed zijn op de relatie tussen de consistentie en de brix-waarde van biest, om zo een dieper inzicht te verkrijgen in dit verband.

5.1.4 Conclusie deelvraag 4

De impact van de viscositeit van de biest op de Brix-waarde is onderzocht door middel van diverse metingen en observaties. Uit de resultaten blijkt dat de biest een plakkerige consistentie vertoonde bij brix-waardes tussen 30% en 38%. Aan de andere kant werd bij brix-waardes tussen 18% en 33% een niet-plakkerige biest waargenomen. Op basis van deze bevindingen kan geconcludeerd worden dat een hogere brix-waarde vaker samengaat met een plakkerige viscositeit, terwijl een lagere brix-waarde vaker gepaard gaat met een niet-plakkerige viscositeit. Dit suggereert een verband tussen viscositeit en brix-waarde.

De resultaten van het onderzoek tonen aan dat er een correlatie bestaat tussen de viscositeit van biest en de Brix-waarde. Een plakkerige viscositeit wordt vaker geassocieerd met hogere brix-waardes, terwijl een niet-plakkerige viscositeit vaker voorkomt bij lagere brix-waardes. Deze bevindingen benadrukken het belang van viscositeit bij het beoordelen van de kwaliteit en samenstelling van biest, wat relevant is voor de gezondheid en ontwikkeling van pasgeboren lammeren. Verder onderzoek kan bijdragen aan een dieper begrip van dit verband.

5.2 Hoofdvraag

Op basis van de conclusies van de deelvragen kan de hoofdvraag "*Wat is de invloed van omgeving op de kwaliteit van biest?*" als volgt beantwoord worden:

Uit de metingen en bevindingen blijkt dat omgevingsfactoren een significante invloed hebben op de kwaliteit van biest. De kwaliteit van biest, gemeten aan de hand van de brix-waarde, verschilt aanzienlijk tussen eigen moederbiest en kunstbiest (deelvraag 1). Eigen moederbiest toont een hogere brix-waarde en wordt beoordeeld als uitstekende biest vanwege de hoge brix-waarde. Dit benadrukt het belang van het gebruik van eigen moederbiest voor pasgeboren dieren.

De manier van bewaren heeft ook een impact op de kwaliteit van biest (deelvraag 2). Het niet-koelen van biest resulteert in een snellere daling van de brix-waarde, waardoor de biest na 2 uur soms als onvoldoende kwaliteit wordt geclassificeerd. Daarentegen behoudt gekoelde biest beter zijn kwaliteit, waarbij de afname in brix-waarde vaak lager is. Het direct verstrekken van biest met een lagere startwaarde is daarom van groot belang om te voorkomen dat de biest onbruikbaar wordt.

Daarnaast is er een verband tussen de consistentie van de biest en de brix-waarde (deelvraag 3). Dikke biest vertoont hogere brix-waardes, terwijl dunne biest lagere brix-waardes heeft. Dit suggereert dat de consistentie van de biest invloed heeft op de voedingswaarde en kwaliteit ervan. Het nauwlettend monitoren van de consistentie kan dus een indicatie geven van de kwaliteit van de biest.

Ten slotte toont de deelvraag over de viscositeit van biest aan dat er een relatie bestaat tussen viscositeit en brix-waarde (deelvraag 4). Een plakkerige viscositeit komt vaker voor bij biest met hogere brix-waardes, terwijl een niet-plakkerige viscositeit vaker voorkomt bij lagere brix-waardes. Dit verband benadrukt het belang van viscositeit bij het beoordelen van de kwaliteit en samenstelling van biest.

Samengevat blijkt dat de kwaliteit van biest sterk wordt beïnvloed door omgevingsfactoren, zoals de bron van de biest, de manier van bewaren en de consistentie/viscositeit. Het gebruik van eigen moederbiest, gekoelde opslag en het monitoren van de consistentie kunnen bijdragen aan het waarborgen van een optimale kwaliteit van biest voor pasgeboren dieren.

5.3 Aanbevelingen

Vanuit de conclusies zijn verschillende aanbevelingen waargenomen voor geitenhouders. Op basis van de bevindingen uit het onderzoek kunnen de volgende aanbevelingen worden gedaan, met betrekking tot de invloed van de omgeving op de kwaliteit van biest:

1. Gekoeld bewaren van biest: Uit het onderzoek is gebleken dat het gekoeld bewaren van biest een positieve invloed heeft op de kwaliteit ervan. In 70% van de gevallen was de daling van de brix-waarde hoger bij biest die niet gekoeld bewaard werd. Daarom wordt aanbevolen om biest direct na het afmelken zo snel mogelijk te koelen en op de juiste temperatuur te bewaren.

2. Monitoring van consistentie: Het onderzoek toont aan dat er een relatie bestaat tussen de consistentie van de biest en de brix-waarde. Dikke biest vertoont over het algemeen hogere brix-waardes, terwijl dunne biest geassocieerd wordt met lagere brix-waardes. Het is daarom aan te raden om de consistentie van de biest nauwlettend te monitoren en te controleren. Dit kan dienen als een indicatie van de voedingswaarde en kwaliteit van de biest.

3. Monitoring van viscositeit: Het onderzoek wijst op een verband tussen viscositeit en brix-waarde. Een hogere brix-waarde gaat vaker gepaard met een plakkerige viscositeit, terwijl een lagere brix-waarde vaker voorkomt bij biest met een niet-plakkerige viscositeit. Het is daarom aan te bevelen om de viscositeit van de biest te monitoren als een aanvullende maatstaf voor kwaliteit. Door de viscositeit te meten, kan er meer inzicht worden verkregen in de brix waarde en daarmee de kwaliteit van de biest.

4. Direct verstrekken van biest met lagere kwaliteit: De resultaten tonen aan dat biest met een initiële lagere kwaliteit een verhoogd risico heeft op snelle achteruitgang. Het is bekend dat biest van hoge kwaliteit essentieel is voor de gezondheid en groei van pasgeboren dieren, vanwege de aanwezigheid van belangrijke voedingsstoffen en antistoffen. Wanneer biest met een lage startwaarde niet direct aan de lammeren wordt verstrekt, neemt de kans toe dat de biest binnen korte tijd onbruikbaar wordt. Om dit probleem te voorkomen, is het raadzaam om biest met een lage startwaarde direct na het verkrijgen ervan aan de lammeren te verstrekken. Door de biest onmiddellijk aan de lammeren aan te bieden, wordt voorkomen dat de kwaliteit ervan verder afneemt, aangezien de biest nog steeds voldoende voedingsstoffen en antistoffen bevat. Bovendien kan het gebruik van koelingstechnieken de stabiliteit en kwaliteit van de biest bevorderen, vooral bij biest met een lagere startwaarde.

Door de aanbevelingen op te volgen, kunnen belanghebbenden bijdragen aan het waarborgen van een optimale kwaliteit van biest, wat essentieel is voor de gezondheid en groei van pasgeboren lammeren.

H6 Bronnenlijst

- Alpuro breeding. (Z.d.). *Meten is weten*. Lammerenopfok.nl. Geraadpleegd op maart 28, 2023, van <https://www.lammerenopfok.nl/producten/benodigdheden-lammerenopfok/refractometer/refractometer-nieuwsbrief/#:~:text=Biest%20vanaf%20een%20brix%2Dwaarde,uw%20geit%20en%2Fof%20boklammeren.>
- Argüello, A., Castro, N., Capote, J., Ginés, R., Acosta, F., & López, J. (2003). Geraadpleegd op maart 28, 2023, Effects of refrigeration, freezing-thawing and pasteurization on IgG goat colostrum preservation. *Small Ruminant Research*.
- Centraal Bureau voor de Statistiek. (2020, November 19), *Opnieuw stijging van het aantal melkgeiten in Nederland*. Centraal Bureau Voor De Statistiek. Geraadpleegd maart 25, 2023, van <https://www.cbs.nl/nl-nl/nieuws/2020/47/opnieuw-stijging-van-het-aantal-melkgeiten-in-nederland#:~:text=De%20afgelopen%20twee%20decennia%20is,tot%20476%20duizend%20in%202020.>
- Gd diergezondheid. (2021, Februari). *Biestopnamecheck*. Gddiergezondheid. Geraadpleegd maart 20, 2023, van <https://www.gddiergezondheid.nl/nl/Producten-en-diensten/Producten/Schaap-Geit/Biestopnamecheck>
- Jansen, M., van der Waaij, E. H., & Wensing, T. (2016). Factors influencing colostrum intake in lambs. *Animal*, 10(11), 1748-1755. Geraadpleegd op maart 25, 2023
- Kadarmideen, H. N., Thompson, R. H., & Simm, G. (2000). Linear and threshold model genetic parameters for disease, fertility and milk production in dairy cattle. *Animal Science*, 71(3), 411–419. Geraadpleegd op maart 25, 2023, van <https://doi.org/10.1017/s1357729800055338>
- Lammes, C. L., Iepema, G. I., Eekeren, N. E., & Louis Bolk instituut. (Z.d.). *Invloed van biestsoort op immuniteit en ontwikkeling van geitenlammeren*. [Www.rundveeloket.be](http://www.rundveeloket.be). Geraadpleegd mei, 3, 2023, van <https://www.rundveeloket.be/sites/default/files/inline-files/Invloed%20biestsoort.pdf>
- Lievaart-Peterson, K. L.-P., Schoorlemmer, A. S., & Boerenkamp, A. B. (2020, Februari). Het belang van biest: Biest is zo anders dan melk. *Geitenhouderij.nl*. Geraadpleegd maart 20, 2023, van [https://file:///C:/Users/31629/Dropbox%20\(Oud\)/Mijn%20pc%20\(LAPTOP-](https://file:///C:/Users/31629/Dropbox%20(Oud)/Mijn%20pc%20(LAPTOP-)

D3QAUF9C)/Downloads/Het%20belang%20van%20biest%20Geitenhouderij%20febr%202020%20(2).pdf

Morand-Fehr, P. (2016). *Importance of goat milk production in the Mediterranean and the Middle East: Situation and challenges*. *Small Ruminant Research*, 135, 8-13.

Nelis, H. N. (2013, December 20). *Wat je moet weten voor het lammerenseizoen begint* (By Universiteit van Gent). <https://edepot.wur.nl/289500>. Geraadpleegd maart 3, 2023, van <https://edepot.wur.nl/289500>

Quigley, J. P., Lago, A., Chapman, C. E., Erickson, P., & Polo, J. (2013). Evaluation of the Brix refractometer to estimate immunoglobulin G concentration in bovine colostrum. *Journal of Dairy Science*, 96(2), 1148–1155. Geraadpleegd maart 2, 2023, van <https://doi.org/10.3168/jds.2012-5823>

Raymakers, R. R. (2022, October 25). *Interview Rinie Raymakers*.

Refractometer nieuwsbrief. (Z.D.) Geraadpleegd op mei 3, 2023, van <https://www.lammerenopfok.nl/producten/benodigdheden-lammerenopfok/refractometer/refractometer-nieuwsbrief/#:~:text=Biest%20vanaf%20een%20brix%2Dwaarde,uw%20geit%20en%2Fof%20boklammeren>.

Van der Meulen, H. M. (2022, December 19). *Economisch resultaat geitenhouderij*. *Agrimatie.nl*. Geraadpleegd op maart 20, 2023, van <https://www.agrimatie.nl/ThemaResultaat.aspx?subpubID=2232&themaID=2272&orID=2238&indicatorID=2046>

Van Eijk, A. E., Studente HAS Den Bosch. (2018, Augustus). *Geitenbiest of kunstbiest voor lammeren?* *Rundveeloket.be*. Geraadpleegd op mei 3, 2023, van https://www.rundveeloket.be/sites/default/files/inline-files/geitenbiest_of_kunstbiest_voor_lammeren-groen_kennisnet_458767.pdf

Voergroep Zuid. (2023). *Voergroep Zuid*. Geraadpleegd op mei 3, 2023, van <https://www.voergroepzuid.nl/sectoren/geiten/actueel/goede-kwaliteit-biest-van-belang-voor-goede-start-lammeren/480#:~:text=Snel%20na%20de%20geboorte%20de%20eerste%20biest%20verstrekken&text=De%20eerste%206%20uur%20na,niet%20of%20minder%20makkelijk%20opgenomen>.

Wolters, W. (2020, Februari). *Lammeren met weerstand-antistoffen in biest en bloed*.
Geraadpleegd maart 20, 2023, van
[https://file:///C:/Users/31629/Dropbox%20\(Oud\)/Mijn%20pc%20\(LAPTOP-D3QAUF9C\)/Downloads/antistoffen_in_biest_en_bloed_lammeren_met_weerst-groen_kennisnet_520033.pdf](https://file:///C:/Users/31629/Dropbox%20(Oud)/Mijn%20pc%20(LAPTOP-D3QAUF9C)/Downloads/antistoffen_in_biest_en_bloed_lammeren_met_weerst-groen_kennisnet_520033.pdf)

Bijlagen

Bijlage 1: Invulformulier metingen biest

Biest	Brix-waarde direct na afmelken	Brix- waarde na 2 uur gekoeld	Brix-waarde na 2 uur niet gekoeld	Consistentie biest <i>dik/lubberig/dun</i>	Viscositeit biest <i>Plakkerig/niet plakkerig</i>	Consistentie biest <i>dik/lubberig/dun</i> Na 2 uur gekoeld	Viscositeit biest <i>Plakkerig/niet plakkerig</i> Na 2 uur gekoeld	Consistentie biest <i>dik/lubberig/dun</i> Na 2 uur niet gekoeld	Viscositeit biest <i>Plakkerig/niet plakkerig</i> Na 2 uur niet gekoeld
1	35	32	30	Dik	Plakkerig	Dik	Plakkerig	Lubberig	Plakkerig
2	25	22	18	Lubberig	Niet plakkerig	Lubberig	Niet plakkerig	Dun	Niet plakkerig
3	28	28	24	Lubberig	Niet plakkerig	Lubberig	Niet plakkerig	Dun	Niet plakkerig
4	32	30	29	Dik	Niet plakkerig	Dik	Niet plakkerig	Lubberig	Niet plakkerig
5	38	34	30	Dik	Plakkerig	Dik	Plakkerig	Dik	Niet plakkerig
6	30	29	26	Lubberig	Niet plakkerig	Lubberig	Niet plakkerig	Dun	Niet plakkerig
7	27	25	23	Dun	Niet plakkerig	Dun	Niet plakkerig	Dun	Niet plakkerig
8	29	28	26	Lubberig	Niet plakkerig	Lubberig	Niet plakkerig	Dun	Niet plakkerig
9	26	24	23	Dun	Niet plakkerig	Dun	Niet plakkerig	Dun	Niet plakkerig
10	27	27	26	Lubberig	Niet plakkerig	Lubberig	Niet plakkerig	Lubberig	Niet plakkerig
11	32	31	29	Dik	Plakkerig	Lubberig	Niet plakkerig	Dik	Niet plakkerig

12	34	34	31	Dik	Plakkerig	Dik	Plakkerig	Dik	Niet plakkerig
13	28	27	24	Lubberig	Niet plakkerig	Lubberig	Niet plakkerig	Dun	Niet plakkerig
14	32	31	31	Dik	Plakkerig	Dik	Plakkerig	Dik	Niet plakkerig
15	29	26	29	Lubberig	Niet plakkerig	Dun	Niet plakkerig	Lubberig	Niet plakkerig
16	34	33	33	Dik	Plakkerig	Dik	Niet plakkerig	Dik	Niet plakkerig
17	32	30	30	Lubberig	Plakkerig	Lubberig	Plakkerig	Lubberig	Niet plakkerig
18	36	34	30	Dik	Plakkerig	Dik	Plakkerig	Lubberig	Niet plakkerig
19	32	30	30	Dik	Niet plakkerig	Dik	Niet plakkerig	Lubberig	Niet plakkerig
20	29	29	26	Lubberig	Niet plakkerig	Lubberig	Niet plakkerig	Dun	Niet plakkerig

Bijlage 2: Interview

Voor dit onderzoek is er één interview afgenomen. Het interview is afgenomen bij een geitenhouder over de opfok van de lammeren en hoe er biest wordt verstrekt.

Interview Rinie Raymakers:

Dit interview is afgenomen op 25 oktober 2022 bij Rinie Raymakers, een geitenhouder met topgeiten in de fokkerij.

Uit het interview is beoordeeld dat de biest periode en de eerste paar dagen kritiek zijn voor het hebben van een gezond lam. Biest moet minimaal een brix waarde van boven de 23 hebben, een brix waarde geeft de kwaliteit van de biest weer. Lukt het niet om deze brix waarde met moederbiest te behalen dan kan de moederbiest worden aangemengd met kunstbiest. Echter is moederbiest zeer belangrijk vanwege de antistoffen tegen bedrijf eigen ziekten. Om vervolgens de overgang naar kunstmelk goed te laten verlopen en te kunnen waarnemen. Worden de lammeren eerst gehuisvest in een kleiner hok waar de boer makkelijker bij kan. Hier lopen de lammeren minder snel ziekten op en kunnen de lammeren sneller de speen en het ruwvoer vinden. Ruwvoer moet smakelijk en vers zijn voor de lammeren. Lammeren zijn klein en kunnen gemakkelijk selecteren in een mengsel en dan alleen het smakelijke op eten. Om dit te voorkomen kan er gekozen worden om smulsiroop toe te voegen aan het ruwvoermengsel om te zorgen dat het meer een geheel wordt. Het is belangrijk voor een lam om voldoende ruwvoer op te nemen omdat ruwvoer zorgt voor pens prikkeling en de ontwikkeling van pens pappillen. Daarnaast zijn de vezels in ruwvoer belangrijk voor vleesvorming boven in de pens waar een soort van 'bladeren' ontstaan. Bij het spenen is het belangrijk dat de lammeren minimaal 350 gram ruwvoer per dag opnemen en daarbij rond een gewicht van 13 of 14 kilogram zitten. Rondom het spenen is het ook heel erg belangrijk dat er 2 weken van tevoren en 2 weken erna niet te veel stress factoren rondom het lam zijn. Verhuis de lammeren dan dus eventueel of een paar weken eerder naar het volgende hok of dan een paar weken later. Voor het spenen moet er steeds minder melk aangeboden worden. Dit is echter lastig met een automatische melkmachine. Dit is gedeeltelijk op te lossen door het gat in de speen steeds kleiner te maken waardoor de lammeren meer moeite zullen moeten doen om er nog iets uit te krijgen. De lammeren hebben toch honger en zullen meer aan het voer hek te zien zijn.

Bijlage 3: Checklist schriftelijk rapporteren



Checklist Schriftelijk Rapporteren

1. Het taalgebruik

- Voldoet aan de grammatica-, spellings- en stijlregels
- Kenmerkt zich door een actieve schrijfstijl
- Is zakelijk, formeel en objectief
- Is samenhangend (verwijs- en verbindingswoorden)
- Heeft een adequaat gebruik van persoonlijke en bezittelijke voornaamwoorden
- Is afgestemd op de doelgroep
- Heeft een uniforme stijl

2. De ordening

- Kenmerkt zich door een (inhoudelijk) logische opbouw
- Kenmerkt zich door juist opgebouwde thematische alinea's

3. Het rapport

- Heeft een uniforme opmaak
- Heeft een decimale hoofdstuk- en paragraafnummering met maximaal drie cijfers
- Heeft hoofdstukken/paragrafen met een passende titel
- Heeft een inleidende passage in alle hoofdstukken (m.u.v. hoofdstuk 1)
- Heeft een nieuw hoofdstuk op een nieuwe pagina
- Heeft genummerde bladzijden
- Is vrij van plagiaat

4. Figuren en tabellen

- Zijn zelfstandig te begrijpen
- Ondersteunen de tekst
- Hebben een passende titel (boven de illustratie)
- Zijn apart (door)genummerd
- Hebben een verwijzing in de tekst

Verslagopbouw

5. De omslag

- Bevat de titel
- Vermeldt de auteur(s)
- Vermeldt eventueel opleiding of opdrachtgever

6. De titelpagina

- Bevat de titel
- Vermeldt de auteur(s)
- Vermeldt de opdrachtgever(s)
- Vermeldt de plaats en de datum

7. Het voorwoord

- Bevat de persoonlijke aanleiding tot het schrijven van het rapport
- Bevat persoonlijke bedankjes
- Beschrijft eventueel de taakverdeling binnen de groep en/of het opleidingskader

8. De inhoudsopgave

- Vermeldt alle genummerde onderdelen van het rapport
- Vermeldt de samenvatting, bronnenlijst en de bijlage(n)
- Heeft een correcte paginaverwijzing

9. De samenvatting

- Is zelfstandig te begrijpen
- Is een beknopte versie van het rapport
- Bevat de conclusies en aanbevelingen
- Geeft suggesties voor verder onderzoek
- Bevat geen nieuwe informatie

10. De inleiding

- Is hoofdstuk 1
- Beschrijft de context en relevantie
- Bevat de hoofdvraag
- Bevat de deelvragen
- Vermeldt de doelstelling
- Bevat een leeswijzer

11. Materiaal en methode

- Beschrijft de gevolgde onderzoeksmethode
- Motiveert de keuze voor deze onderzoeksmethode
- Beschrijft de variabelen en/of eenheden
- Beschrijft de methode van data-analyse

12. De resultaten

- Zijn gestructureerd weergegeven
- Zijn correct geanalyseerd

13. 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

14. De conclusies en aanbevelingen

- Bevatten antwoord(en) op de hoofdvraag
- Zijn gebaseerd op relevante feiten
- Bevatten geen nieuwe informatie

15. De APA-bronvermelding

- Is als verwijzing in de tekst correct vermeld
- Is als bronnenlijst op de juiste wijze vormgegeven

16. De bijlagen

- Ondersteunen de tekst
- Bevatten geen eigen analyse
- Hebben verwijzingen in de tekst
- Zijn voorzien van een passende titel en een letter
- Zijn overzichtelijk en leesbaar weergegeven

Bijlage 4: Toestemmingsformulier

Toestemming:

Ik: Anne Peters

☒ geef toestemming voor opname van mijn Ad-afstudeerwerkstuk in repository

☐ geef geen toestemming voor opname in repository. In dit geval wordt alleen intern gearhiveerd voor accreditatie doeleinden

Datum 12 – 05 - 2023

Opleiding Agrarisch ondernemerschap, Dier- en veehouderij AD

Major ☒