

2021

Afstudeerwerkstuk



GEA FARM
TECHNOLOGIES
MUNSTERSTRAAT 5
7418EV DEVENTER

JEFFREY
EIJSGOGELS

Afstudeerwerkstuk

Periode

Semester Voorjaar 2021

Datum 11/01/2021

Opdrachtgever

Naam GEA Farm Technologies

Adres Munsterstraat 5

Postcode / Plaats 7418EV Deventer

Afstudeerdocent

Naam Geronda Klop

Email G.klop@aeres.nl

Auteur

Naam Jeffrey Eijsvogels

Opleiding Agrarisch Ondernemerschap Dier en Veehouderij

Adres Jansgulden 4

Postcode / Plaats 8253DJ Dronten

Email Jeffreyeyjvogels@gmail.com

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 mijn afstudeerwerkstuk. Dit afstudeerwerkstuk is geschreven aan de hand van een interessant onderwerp dat luidt: *“Hoe kan een onvoldoende loopactiviteit van melkkoeien naar een melkrobot, op bedrijven waar een TMR-rantsoen wordt gevoerd, voorkomen, of verbeterd en vervolgens goed behouden worden?”* Graag wil ik doormiddel van dit onderzoek laten zien dat ik tijdens de opleiding voldoende vaardigheden heb opgedaan om relevante thema’s en soortgelijke knelpunten te onderzoeken.

De afstudeerstage vond plaats bij GEA Farm Technologies waarbij het kantoor gevestigd zit in Deventer. Het bedrijf richt zich op de melkveehouderij en is actief op het gebied van melktechniek en voer techniek.

Graag wil ik Tom Kenkhuis van GEA Farm Technologies bedanken voor de opdracht en de mogelijkheid om onderzoek uit te voeren tijdens mijn stage periode. Daarnaast wil ik mijn begeleidster Geronda Klop bedanken voor het advies en de begeleiding tijdens het onderzoek.

Ik wens u veel leesplezier.

Jeffrey Eijsvogels

Dronten, Januari 2021

Inhoudsopgave

Voorwoord	2
Samenvatting:	5
Summary:.....	6
1. Inleiding.....	7
1.1 Voer en loopactiviteit.....	7
1.1.1 TMR- en PMR-rantsoen	7
1.1.2 Krachtvoer als lokmiddel.....	8
1.2 Koeverkeer en loopactiviteit	9
1.2.1 Voer en koeverkeer.....	10
1.2.2 Bezoekgedrag van omringende koeien aan de melkrobot	10
1.3 Monitoring en loopactiviteit	10
1.4 Knowledge gap	12
1.5 Doelstelling.....	12
2. Materiaal en methode	13
2.1 Bedrijven selecteren	13
2.2 Methode.....	13
2.3 Gegevens verwerken en analyseren.....	14
3. Resultaten.....	15
3.1 Deelvraag 1.....	15
3.2 Overige resultaten deelvraag 1	16
3.3 Deelvraag 2.....	17
3.4 Deelvraag 3.....	18
3.5 Overige resultaten deelvraag 3	19
4. Discussie	20
4.1 Deelvraag 1. Welke factoren met betrekking tot voeren van TMR kunnen gewijzigd worden om loopactiviteit te stimuleren	20
4.2 Deelvraag 2. Welke factoren met betrekking tot koeverkeer in de stal kunnen gewijzigd worden om loopactiviteit te stimuleren	21
4.3 Deelvraag 3. Welke preventieve begeleidingsmogelijkheden kan GEA bieden om onvoldoende loopactiviteit naar de melkrobot vanaf de opstart (waar mogelijk) te voorkomen.....	22
4.4 Reflectie op het onderzoek	23
5. Conclusie en aanbevelingen.....	24
5.1 Deelvraag 1.....	24
5.2 Deelvraag 2.....	24
5.3 Deelvraag 3.....	24
5.4 Aanbevelingen.....	25

Bronnenlijst.....	26
Bijlage	28
Bijlage 1: Enquête	28
Bijlage 2: Lijst met voerleveranciers.....	32
Bijlage 3: Antwoorden van de enquête.....	33
Bijlage 4: checklist schriftelijke rapporteren.....	48
Bijlage 5: toestemmingsformulier tot opname en beschikbaarstelling afstudeerwerkstukken in repository	49

Samenvatting:

Het is bekend dat er verschillende soorten automatische melksystemen te verkrijgen zijn en er verschillende soorten manieren van voeren van het ruwvoer is. Het is echter nog niet duidelijk voor bedrijven hoe zij moeten omgaan met het melken met een melkrobot en het voeren van een TMR-rantsoen, aangezien deze al rijk is aan voedingsstoffen en hierdoor het lokeffect naar de melkrobot minder is. Er zijn steeds meer melkveehouders gebruik gaan maken van een TMR-rantsoen, om een zo compleet mogelijk rantsoen voor het voerhek te hebben liggen en hiermee een zo goed mogelijke productie te behalen.

In Nederland zijn er verschillende merken automatische melksystemen te verkrijgen met alle denkbare opties. Om het onderzoek realistisch te houden is er niet voor een specifiek merk gekozen en is het algemeen gehouden. Het gaat bij dit onderzoek specifiek over de melkveevoeding en dan met definitie over de TMR-voeding in relatie met robot melken. In het TMR-rantsoen zitten alle krachtvoerders in het voer verwerkt en hierdoor kan de loopactiviteit naar de melkrobot verminderen. Om dit te onderzoeken is dan ook de hoofdvraag opgesteld: *“Hoe kan een onvoldoende loopactiviteit van melkkoeien naar een melkrobot, op bedrijven waar een TMR-rantsoen wordt gevoerd, voorkomen, of verbeterd en vervolgens goed behouden worden?”*

Om een antwoord te krijgen op deze hoofdvraag is er een enquête opgesteld die naar 31 veevoederfabrieken gestuurd is, zodat deze het met de melkveespecialisten kunnen behandelen. In totaal hebben 9 bedrijven hierop gereageerd en zijn er 19 enquêtes ingevuld waaruit ik de antwoorden heb kunnen halen om deze vraag en de deelvragen te kunnen beantwoorden. De enquête is opgesteld samen met de begeleiders van school en GEA, hierdoor zijn de vragen goed geformuleerd en zijn er doelgerichte vragen gesteld. De uitkomsten zijn verwerkt in de programma's Excel en Word en na het analyseren van deze uitkomsten verwerkt in de resultaten van dit rapport.

De resultaten van dit onderzoek zijn per deelvraag behandeld om zo na het behandelen van de deelvragen tot een uitkomst te komen van de hoofdvraag. De koeien moeten naar de melkrobot gelokt worden door een beloning in de melkrobot, hierdoor moeten er brokken in de melkrobot gevoerd worden. Het rantsoen voor het voerhek moet daarentegen ook over voldoende structuur beschikken om de koeien gezond te houden. Om een goede loopactiviteit naar de melkrobot te hebben en houden is het aangeraden om een vrij koeverkeer toe te passen met voldoende ruimte voor de robot om obstakels voor de ingang te voorkomen. Voor de opstart van de robot moet er een goede begeleiding zijn. de koeien moeten rustig behandeld worden, zodat zij zo min mogelijk stress ervaren tijdens de opstart en daardoor een negatieve ervaring kunnen hebben.

De conclusie van dit onderzoek is dus dat er smakelijk krachtvoer in de melkrobot gevoerd moet worden met een passend rantsoen voor het voerhek. De beste routing voor de koeien is vrij koeverkeer, hiermee zal de loopactiviteit verbeteren en behouden worden op bedrijven waar een TMR-rantsoen gevoerd en met een melkrobot gemolken wordt.

De aanbeveling na het doen van dit onderzoek is om dit onderzoek nog eens te doen en de praktijk er meer bij te betrekken. Door de situatie rondom corona was het benaderen van klanten lastig. Door de praktijk erbij te betrekken kan er beter geanalyseerd worden hoe de koeien op de verandering reageren.

Summary:

It is known that different types of automatic milking systems are available and that there are different types of feeding of the roughage. However, it is not yet clear for companies how they should deal with milking with a milking robot and feeding a TMR-ration because it is already rich in nutrients and therefore the attracting effect to the milking robot is less. More and more livestock farmers are therefore using a TMR-ration in order to have the most complete ration in front of the feed fence and thus achieve the best possible production.

In the Netherlands, there are various brands of automatic milking systems available with all conceivable options. To keep the research realistic, a brand has not been chosen and it is generally accepted. This research is specifically about dairy cattle feed, with a definition about the TMR feed in relation to robotic milking. The TMR-ration contains all concentrates in the feed and this can reduce the walking activity to the milking robot. To investigate this, the main question has therefore been formulated: "How can insufficient walking activity from dairy cows to a milking robot, on farms where a TMR-ration is being fed, be prevented or improved and then properly maintained?"

To get an answer to this main question, a survey has been prepared and sent to 31 feed mills so that they can discuss it with the dairy cattle specialists. A total of 9 companies responded to this and 19 surveys were completed from which I was able to get the answers to answer this question and the sub-questions.

The survey was drawn up together with the counselors from school and GEA, so the questions are well formulated and targeted questions have been asked. The results have been processed in the programs Excel and Word and, after analyzing these results, incorporated into the results of this report.

The results of this research were discussed per sub-question, in order to arrive at an outcome of the main question after dealing with the sub-questions. The cows must be lured to the milking robot by a reward in the milking robot, which means that chunks must be fed into the milking robot. On the other hand, the feed fence ration must also have sufficient structure to keep the cows healthy. In order to have and maintain good walking activity on the milking robot, it is recommended to use free cow traffic with sufficient space for the robot to avoid obstacles in front of the entrance. For the start-up of the robot, there must be proper guidance. the cows must be treated calmly, so that they experience as little stress as possible during the start-up and can therefore have a negative experience.

The conclusion of this study is therefore that tasty concentrates must be fed into the milking robot with an appropriate ration for the feeding fence. The best routing for the cows is free cow traffic, which will improve walking activity and maintain it on farms where a TMR ration is fed and milked with a milking robot.

After conducting this research, the recommendation is to do this research again and to involve practice more. The situation surrounding corona made it difficult to approach customers. By involving practice, it is possible to better analyze how the cows react to the change.

1. Inleiding

Automatisering is niet meer weg te denken uit het agrarisch bedrijfsleven. De voordelen van het inzetten van robots zijn divers. Zo leidt het bijvoorbeeld tot actuelere informatie, efficiëntere bedrijfsvoering en een verlichting van de arbeid. De melkveehouderij is een voorbeeld van een sector waarin automatisering een grote rol speelt. Een goed voorbeeld van automatisering is de komst van de melkrobot in 1992. Deze melkt de koeien en verzamelt daarnaast data die de boer inzicht geven in zijn processen en hem ondersteunt in zijn management. In 2010 waren er in totaal 2.252 melkveehouders met een melkrobot (Wientjes & Rougoor, 2012). In 2020 is dit aantal bijna verdubbeld naar 4.418 (Stichting KOM, 2020). Het grootste verschil ten opzichte van traditioneel melken is dat koeien niet meer op vaste momenten op de dag gemolken worden. Bij de melkrobot hebben de koeien de vrijheid om zelf het moment van melken te bepalen. Het is hierbij wel de bedoeling dat koeien ook daadwerkelijk vrijwillig naar de robot toe gaan. In de praktijk gebeurt dit helaas niet altijd. De boer is dan genoodzaakt de koeien op te halen uit de veestapel en zelf te begeleiden richting de robot. Het risico hiervan is dat de verwachte arbeidsbesparingen van de robot hierdoor niet gerealiseerd kunnen worden. Daarnaast veroorzaakt een te lang melkinterval gezondheidsproblemen en een daling van de melkgift bij de koe. Het vrijwillig bezoeken van de robot is dus van groot belang. Factoren die hierbij invloed hebben zijn voer, koeverkeer en monitoring.

1.1 Voeer en loopactiviteit

Bij het voeren van koeien wordt er vaak gebruik gemaakt van de term ‘rantsoen’. Dit houdt in dat het voer uit een afgepaste hoeveelheid bestaat. Het rantsoen voor koeien is onder te verdelen in ruwvoer en krachtvoer. Het ruwvoer zorgt ervoor dat de koe gezond blijft, heeft een hoog percentage vezels, dient als energiebron voor goede microben en zorgt ervoor dat de pH waarde in de pens van de koe in balans blijft (Van Vuuren & van der Honing, 1977). Het krachtvoer bevat een hoge voedingswaarde en is daardoor zeer voedzaam. Krachtvoer is beschikbaar in losse componenten, maar ook als samengesteld product in de vorm van brok. Een combinatie van ruwvoer en krachtvoer vormt het perfecte rantsoen voor koeien (Hollander, 2009).

1.1.1 TMR- en PMR-rantsoen

Op een melkveebedrijf kan er op verschillende manieren een rantsoen berekend en gevoerd worden. Er kan hierbij onderscheid worden gemaakt tussen een PMR en een TMR-rantsoen. Bij een PMR (partly mixed ration) rantsoen wordt er gedeeltelijk gemengd gevoerd, in tegenstelling tot TMR (total mixed ration) waarbij er geheel gemengd wordt gevoerd. Het verschil tussen een PMR en TMR-rantsoen zit in de hoeveelheid krachtvoer in het basisrantsoen. Bij PMR wordt het gemengde basisrantsoen aangevuld met individuele krachtvoergift in de melkinstallatie of een krachtvoerstation. Bij TMR zit al het krachtvoer in het gemengde basisrantsoen dat voor het voerhek ligt, de plek waar de koeien vreten. Het TMR-rantsoen voldoet hierdoor gelijk aan alle behoeften van de koe op het gebied van eiwit, energie, structuur en mineralen. Losse aanvulling door middel van krachtvoer in de vorm van brok is hier dan ook niet meer nodig (Rodenburg, 2017).

1.1.2 Krachtvoer als lokmiddel

Voermanagement kan een goede bijdrage leveren aan het functioneren van de melkrobot aangezien het rantsoen een belangrijke rol speelt bij het vrijwillig naar de melkrobot gaan door koeien (Pirkelmann, 1992). Het lokmiddel om koeien naar de robot te krijgen is krachtvoer. Bij een PMR-rantsoen is het aanbieden van krachtvoerbrok in de melkrobot als lokmiddel geen probleem. Het krachtvoer zit namelijk niet volledig in het rantsoen. Bij TMR voeren is dit lastiger. Het krachtvoer zit namelijk al door het rantsoen heen waardoor er in principe geen lokmiddel beschikbaar is in de melkrobot.

Koeien hebben hun portie krachtvoer al gehad en zullen zich daarom minder genoodzaakt voelen om naar de robot te gaan. Hierdoor stijgt het aantal luie koeien (koeien die zich niet op tijd vrijwillig laten melken).

In de melkrobot kan een koe tijdens één melking 1,5 tot 2 kg krachtvoer opnemen. Afhankelijk van het aantal melkingen per dag kan dit oplopen tot ± 6 kg krachtvoer. Bij het voeren van een PMR-rantsoen op een bedrijf waar een melkrobot in gebruik is, wordt het krachtvoer deels gevoerd via de robot en deels via de losse krachtvoerboxen in de stal. In deze krachtvoerboxen is het toekennen van voer erg belangrijk. Door het verstrekken van kleinere porties per bezoek, over de dag verdeeld, wordt het bezoeken van de krachtvoerbox bevorderd. Dit is belangrijk voor een gespreide loopactiviteit gedurende de dag. Wanneer er meerdere voermomenten zijn is er meer loopactiviteit en brengen koeien eerder een bezoek aan de melkrobot (Pirkelmann, 1992).

Bij het gebruik van een melkrobot heeft het verstrekken van krachtvoer via de robot prioriteit. De eerste 6 kg krachtvoer wordt via de melkrobot gevoerd en wanneer de koe recht heeft op meer kilogrammen dan zal dit via de krachtvoerbox gebeuren. Om het lokeffect niet te verminderen door de aanwezigheid van krachtvoerboxen, hebben melkrobot leveranciers een spertijd ingesteld bij de krachtvoerbox. Hierdoor kunnen koeien geen krachtvoer meer opnemen uit de krachtvoerbox wanneer ze weer gemolken moeten worden in de robot (Pirkelmann, 1992).

Het aandeel krachtvoer in het rantsoen speelt een belangrijke rol bij het aantal melkrobot bezoeken. Zo resulteert een krachtvoeraandeel van meer dan 50% in een hoger aantal luie koeien (Lyons, Kerrisk & Garcia, 2014). Een te hoog aandeel krachtvoer in het rantsoen voor het voerhek zorgt ervoor dat koeien niet het gevoel hebben dat het nodig is om de melkrobot te bezoeken om aan hun behoefte te voldoen. Hierdoor moeten ze vaker worden opgehaald. Koeien die geen krachtvoer bij het voerhek krijgen gaan kennelijk op zoek en bezoeken daarvoor vaker de melkrobot.

Bij een PMR-rantsoen kan krachtvoer in de vorm van brok dus gebruikt worden als lokmiddel voor de koeien. Bij een TMR-rantsoen is dit lastiger omdat het krachtvoer in het rantsoen voor het voerhek zit. Het is daarom de vraag of het verstandig is om een TMR-rantsoen te hanteren in combinatie met een melkrobot.

Eiwit is een belangrijk onderdeel in de voeding van de koeien. Het zorgt voor een goede werking van de stofwisseling en helpt het lichaam van de koe te onderhouden. Het maagdarmsstelsel van de koe is veel complexer dan bij andere dieren, hierdoor heeft de koe meer eiwitten nodig om voedsel te verteren. Daarnaast heeft de koe de eiwitten nodig voor de productie van melk. De koe haalt eiwitten uit voedsel en kan daarnaast ook zelf eiwitten produceren. In het voer zit over het algemeen 12 tot 16 procent eiwit. Een te kort aan eiwitten zorgt voor gezondheidsrisico's. Een voorbeeld hiervan is een verminderde weerstand waardoor de koe vatbaarder zal zijn voor infectieziekten. Daarnaast zal de koe minder melk produceren met een mindere kwaliteit (Hietberg, 2020).

In een onderzoek naar het eiwit aandeel in krachtvoer is de uitkomst dat een lager aandeel eiwit in krachtvoer tot een hoger aantal vrijwillige melkingen leidt. Smakelijk krachtvoer kan een belangrijke rol spelen in het bezoeken van de melkrobot door de koe. De resultaten zijn gemeten door het aantal vrijwillige bezoeken en luie koeien bij te houden in de melkrobot. Met een proef in Noord-Amerika waarbij de koeien individueel werden gevoerd is er een stijging van de vrijwillige bezoeken naar de robot waargenomen. Het aantal melkingen in de robot bleef echter gelijk, aangezien het minimale melkinterval niet werd overschreden waardoor de koeien nog niet gemolken hoefden te worden. Door een hoger energiegehalte in het rantsoen voor het voerhek is er een hoger aantal luie koeien. Een hoger eiwitaandeel in het rantsoen leidt tot een hoger aantal vrijwillige bezoeken bij de melkrobot (Rodenburg, 2017).

Bij veehouders die een TMR-rantsoen voeren bij gebruik van een melkrobot is het vanwege het grotere risico op luie koeien belangrijk om aandacht te besteden aan keuzes rondom koeverkeer.

1.2 Koeverkeer en loopactiviteit

Bij het aanschaffen van een melkrobot moet de veehouder een beslissing maken over het koeverkeer. Hiermee worden de looproutes van de koeien bepaald. De melkveehouder kan kiezen voor vrij koe verkeer en gedwongen koeverkeer. Bij vrij koeverkeer kunnen de koeien zich vrij bewegen in de stal. Ze kunnen kiezen of ze gaan liggen, vreten of gemolken willen worden in een vrije volgorde. Bij gedwongen koeverkeer zal de koe een volgorde moeten volgen. De koe moet via de melkrobot naar het voerhek en vanaf het voerhek weer terug naar de ligboxen. Bij gedwongen koeverkeer kan er gebruik gemaakt worden van een selectiepoort. Hierdoor kan een koe met een te laag melkinterval direct door gestuurd worden naar het voerhek, zonder dat ze door de melkrobot heen moet (Haverkamp, Pettersson & Wiktorsson, 2004).

Bij het melken met een melkrobot wordt er een melkinterval ingesteld, waarbij er een onder en bovengrens worden bepaald. Dit interval kan verschillen per bedrijf. Het interval zorgt ervoor dat de koeien niet te vaak gemolken worden. Te korte intervallen leveren te weinig melk op per eenheid melktijd doordat er per melking een vaste inloop, uitloop en aansluitijd geldt. Daarnaast kunnen de spenen geïrriteerd raken waardoor de koe het melken als onprettig kan ervaren. Te lange intervallen zorgt voor een melkproductie daling bij de koe, een te hoge druk op het uier en meer kans op uierinfecties. Het melkinterval is daarom van groot belang. Wanneer de koe te vroeg in de robot staat, zal bij vrij koeverkeer de koe weer uit de robot gelaten worden. Bij gestuurd koeverkeer zal de koe bij de selectiepoort niet in de wachtruimte voor de robot gelaten worden en weer terug de stal in worden gestuurd (Lyons, Kerrisk & Garcia, 2014).

Het voergedrag en de voeropname van koeien zijn belangrijke aspecten om rekening mee te houden wanneer er een beslissing wordt gemaakt over het koeverkeer. Bij gedwongen koeverkeer zullen de koeien door selectiepoorten moeten voordat ze bij het voerhek kunnen en worden ze gedwongen om een vast patroon in de stal te volgen. Dit kan mogelijk de voeropname en de melkproductie beïnvloeden. Over het vinden van het ideale koeverkeerssysteem is veel discussie geweest. Het moest zorgen voor zowel een hoge bezoekfrequentie aan de melkrobot, als aan het voerhek en de ligboxen.

1.2.1 Voer en koeverkeer

Voor een goede ruwvoeropname is het van belang dat de koeien vrije toegang hebben tot het ruwvoer. In de optimale situatie komt een koe 7 tot 10 keer per dag naar het voerhek om te vreten (Pirkelmann, 1992). Het toepassen van gedwongen koeverkeer zal het aantal voerhek bezoeken beperken, de koe moet dan via de melkrobot naar het voerhek. Het toepassen van een selectiepoort kan hierbij de oplossing zijn, de koe zal bij een te laag interval naar het voerhek gestuurd worden en hoeft daarbij de robot niet te passeren. Bij vrij koeverkeer kunnen de koeien zich vrij bewegen in de stal en hebben ze de keuze om op elk moment naar het voerhek te gaan (Jacobs & Siegford, 2012).

Naast een goede ruwvoeropname is ook de loopactiviteit naar het voerhek is erg belangrijk. Wanneer er slechts éénmaal daags gevoed wordt, zijn er pieken en dalen in het bezoekgedrag van de koe aan het voerhek. In de late nacht en vroege ochtend zijn er periodes van rust waar te nemen op stal. De ruwvoeropname is op deze tijdstippen minder en de koe vertoont minder loopactiviteit. Om dit te verbeteren kan de veehouder kiezen voor een voerrobot. Hierdoor worden de koeien meerdere keren per dag gevoerd en is het moment van voeropname en voerverstrekking synchroon. Daarnaast wordt de loopactiviteit gestimuleerd waardoor de koe eerder een bezoek brengt aan de melkrobot (Pirkelmann, 1992), (Olofsson, Pettersson, & Wiktorsson, 2000) en (Morita, Devir, Ketelaar-de Lauwere, Smits, Hogeveen & Metz, 1996).

Gedwongen routing naar de krachtvoerbox is een andere optie om het aantal robot bezoeken niet te beperken. Hier zou de krachtvoerbox na de melkrobot geplaatst kunnen worden, hierdoor moet de koe eerst gemolken worden in de robot en daarna kan ze pas in de krachtvoerbox om het krachtvoer op te nemen. In Nederland is hier een onderzoek naar verricht, bij 82% van alle melkingen werd er daarna ook krachtvoer opgenomen. Er zat echter wel een nadeel aan dit systeem, de voerresten waren hoger in de melkrobot (Jagtenberg & van Lent, 1999).

1.2.2 Bezoekgedrag van omringende koeien aan de melkrobot

Het bezoekgedrag van koeien aan de melkrobot kan een significant effect hebben op het bezoekgedrag van koeien in de buurt van de melkrobot. Koeien vertonen kuddegedrag en zullen elkaar volgen. Dit kuddegedrag kan ook nadelen hebben. Er bestaat de kans dat koeien die nog niet gemolken hoeven worden meelopen met de kudde en hierdoor de robot onnodig bezoeken. Hierdoor neemt de efficiëntie van de melkrobot af doordat het mislukte bezoek onnodig tijd kost. Daarnaast hebben koeien bij de uitgang van de robot invloed op het weg lopen uit de robot. Bij situaties waarbij er koeien dichtbij de uitgang stonden, twijfelden koeien langer om weg te lopen dan wanneer er geen koeien stonden. Dit heeft te maken met de rangorde van de kudde. De rangorde is het geheel van de sociale relaties onder alle koeien. Oudere koeien hebben een hogere rangorde dan de vaarzen in de stal. Daarnaast speelde ook het lactatiestadium een rol. Koeien in een late lactatie twijfelden langer bij de uitgang, dan koeien in een vroege lactatie (Jacobs, & Siegford, 2012), (Klop, Bos, van Duinkerken & de Koning, 2005) en (King, LeBlanc, Pajor & DeVries, 2017).

1.3 Monitoring en loopactiviteit

Tijdens het robot melken gaat de melk langs sensoren, waardoor de melkgift per koe wordt geregistreerd. Door het managementsysteem in de melkrobot worden verschillende onderdelen in de robot aangestuurd. Dit zorgt ervoor dat de robot als één geheel gezien kan worden voor zowel melken, krachtvoerverstrekking, registratie van managementgegevens en het signaleren van afwijkingen bij de koe. Al deze input kan gebruikt worden voor monitoring en verbetering (Mandersloot & van Scheppingen, 1991).

De loopactiviteit van de koe wordt weergegeven als kengetallen in het managementprogramma van de melkrobot. Deze kengetallen worden omschreven als: totaal aantal melkingen, vrijwillige melkingen en niet vrijwillige melkingen. Bij de vrijwillige melkingen is de koe zelf naar de melkrobot gegaan om gemolken te worden en bij de niet vrijwillige melkingen heeft de veehouder de koeien opgehaald. Het ophalen van de koeien kan verschillende oorzaken hebben, het zijn in de meeste gevallen zieke dieren. Deze zieke dieren hebben bijvoorbeeld last van uierontsteking of kunnen kreupel zijn. Daarnaast kan het ook voorkomen dat er een aansluitprobleem is doordat de spenen bijvoorbeeld lastig te detecteren zijn. Ook kan een koe tochtig zijn waardoor deze niet gemolken wil worden. Naast al deze redenen zijn er ook luie koeien. Bij deze koeien is er geen duidelijke reden te geven waarom ze zelf niet het initiatief nemen om gemolken te worden.

Tabel 1 kengetallen in de melkrobot

PER KOE	
Vrijwillige melkingen per koe per dag	Dit zijn het aantal melkingen van de koeien zonder dat de veehouder de koeien geholpen heeft. Het getal dat hieruit komt, gedeeld door het aantal koeien in de veestapel
Vrijwillige bezoeken per koe per dag	Hierbij worden de vrijwillige melkingen, weigeringen en mislukkingen gedeeld door het aantal koeien in de veestapel.
TOTALE VEESTAPEL	
Het percentage luie koeien	Het aantal koeien dat door de veehouder minimaal éénmaal daags opgehaald moet worden.
Het percentage luie melkingen	Het aantal melkingen van de koeien die de veehouder minimaal éénmaal daags op moet halen van het totaal aantal vrijwillige melkingen.

Het lactatiestadium speelt een belangrijke rol in het automatisch melken van de koeien. De lactatie van melkgevende koeien kan in 4 fases worden opgedeeld. De eerste fase is van 0-63 dagen lactatie en word gedefinieerd als vroeg, mid-vroeg is van 64-138 dagen in lactatie, mid-laag van 139-216 dagen in lactatie en laag van 217-305 dagen (Adriaens et al., 2020). In de eerste 14 dagen van de lactatie zullen de koeien vaker opgehaald moeten worden, dat wil zeggen dat 56-100% van de koeien minimaal één keer opgehaald moet worden, zodat ze leren en onthouden hoe de melkrobot werkt. Na deze periode zal 6-42% van de koeien minimaal één keer per dag opgehaald worden. De bouw van de koe speelt hierin een belangrijke rol, met name het exterieur. Koeien met een moeilijke uierbouw zullen gemiddeld twee keer zo vaak opgehaald moeten worden als koeien die dit niet hebben. De veehouders geven in het algemeen aan dat het ophalen van koeien een minimale inspanning is, maar alsnog blijft dit een van de grootste zorgen van de melkrobot producenten. Dit is namelijk een van de grootste factoren om de verwachte arbeidsbesparing te kunnen realiseren. In Canada is er bij veehouders een onderzoek gedaan naar het ophalen van koeien. Hieruit kwam naar voren dat veehouders tussen de 4 en 25% van de veestapel ophaalden. Hierbij moet vermeld worden dat er een grote variatie plaats vond in veestapel grootte. De beste vijf veehouders haalden gemiddeld 2,5% van de veestapel één of twee keer per dag op en de vijf slechtste gemiddeld 41,6%. Het bovengenoemde onderzoek geeft aan dat het erg lastig is om koeien vrijwillig naar de melkrobot te laten gaan, alhoewel de individuele stalontwerpen en managementstijlen een grote rol kunnen spelen in welke mate het ophalen van koeien een probleem is (Jacobs & Siegford, 2012).

1.4 Knowledge gap

Uit het literatuuronderzoek komt naar voren dat het van belang is dat koeien vrijwillig naar de melkrobot toe lopen, om zo de boer zoveel mogelijk te ontlasten en de melkrobot zo efficiënt mogelijk te laten werken. Bij het voeren van de koeien kan er gebruik worden gemaakt van een PMR of TMR-rantsoen. Bij een PMR-rantsoen zit het krachtvoer gedeeltelijk verwerkt in het rantsoen voor het voerhek en zal er een gedeelte bij moeten worden gevoerd in de vorm van brok. Deze brok kan verstrekt worden via de krachtvoerbox en de melkrobot. De brok die via de melkrobot gevoerd wordt is tegelijkertijd ook een lokmiddel om koeien naar de melkrobot te laten komen. Bij een TMR-rantsoen zit al het krachtvoer verwerkt in het rantsoen voor het voerhek. Hierbij hoeft er dus geen krachtvoer in de vorm van brok bijgevoerd te worden via krachtvoerbox of de melkrobot. In het geval van het voeren van een TMR-rantsoen zal het lastiger zijn om hetzelfde aantal vrijwillige melkingen te behalen als bij een PMR-rantsoen. Het is echter nog niet bekend hoe de veehouder zijn koeien beter naar de melkrobot kan laten komen met een TMR-rantsoen. Dit is wel van belang om te weten omdat de veehouder op deze manier meer vrijwillige melkingen heeft en dus minder koeien naar de melkrobot hoeft begeleiden. Daarom is de hoofdvraag van dit onderzoek:

“Hoe kan een onvoldoende loopactiviteit van melkkoeien naar een melkrobot, op bedrijven waar een TMR-rantsoen wordt gevoerd, voorkomen, of verbeterd en vervolgens goed behouden worden?”

Om de hoofdvraag te kunnen beantwoorden zijn de onderstaande deelvragen opgesteld.

1. Welke factoren met betrekking tot voeren van TMR kunnen gewijzigd worden om loopactiviteit te stimuleren?
2. Welke factoren met betrekking tot koeverkeer in de stal kunnen gewijzigd worden om loopactiviteit te stimuleren?
3. Welke preventieve begeleidingsmogelijkheden kan een bedrijf bieden om onvoldoende loopactiviteit naar de melkrobot vanaf de opstart (waar mogelijk) te voorkomen?

1.5 Doelstelling

De hoofddoelstelling van dit onderzoek is om te achterhalen wat de mogelijkheden zijn voor het robot melken met een TMR-rantsoen en vanaf welke ondergrens aan krachtvoergift buiten het basisrantsoen er gesproken kan worden van een TMR-rantsoen. De opdrachtgever verkoopt steeds meer melkrobots aan melkveehouders met een TMR-rantsoen en heeft geen opstart instructies beschikbaar om de melkveehouder goed te begeleiden tijdens de opstart. Door middel van een enquête die naar mengvoerfabrikanten wordt gestuurd zal er geprobeerd om zoveel mogelijk informatie te verzamelen van specialisten op het gebied van voeren in combinatie met een melkrobot. Deze informatie wordt gebruikt om de onderzoeksvragen te beantwoorden en om de vraag te beantwoorden of het haalbaar is om een TMR-rantsoen te hanteren in combinatie met het melken met een melkrobot.

2. Materiaal en methode

In dit hoofdstuk wordt uitgelegd hoe het onderzoek werd uitgevoerd, om zo de deelvragen, en daarmee de hoofdvraag te beantwoorden. Tijdens dit onderzoek werd er geen onderscheid gemaakt in melkrobot leveranciers. Alle leveranciers hebben te maken met hetzelfde probleem bij het opstarten van een melkrobot in combinatie met een TMR-rantsoen. Er kan zonder aanpassing van het rantsoen geen krachtvoer gevoerd worden in de melkrobot.

2.1 Bedrijven selecteren

Om antwoord te kunnen geven op de hoofdvraag en de daarbij behorende deelvragen was er een enquête opgesteld. De enquête werd naar veevoederfabrieken gestuurd zodat deze door melkveespecialisten ingevuld kon worden. Het ging hierbij om 31 bedrijven verspreid over heel Nederland. De bedrijven werden geselecteerd op basis van ervaring in de melkveevoeding, locatie in Nederland en bedrijfsgrootte. Hiermee werd er geprobeerd een zo goed mogelijk beeld te schetsen over hoe specialisten in alle delen van het land het probleem aanpakten. De bedrijfsgrootte was van belang voor het onderzoek, omdat door een groot klantenbestand het bedrijf veel situaties had gezien en daardoor hopelijk beter advies kon geven. De veevoederfabrieken waren gedeeltelijk geselecteerd op basis van contacten van GEA. De overige bedrijven werden via internet opgezocht. Alle bedrijven die benaderd waren om de enquête in te vullen, staan goed aangeschreven op het gebied van diervoeding en konden daardoor een belangrijke bijdrage leveren aan het onderzoek. De lijst met de geselecteerde bedrijven is weergegeven in bijlage 2. Om de veevoederfabrieken te benaderen werd er een e-mail gestuurd naar het algemene mailadres van het desbetreffende bedrijf en doormiddel van interne communicatie binnen het bedrijf werd deze naar de melkveespecialisten gestuurd.

2.2 Methode

Vanuit GEA ontstond er een vraag naar een instructieplan voor de opstart van een melkrobot in combinatie met een TMR-rantsoen. Om deze vraag te beantwoorden, werd er een enquête opgesteld samen met GEA doormiddel van literatuur en praktijkervaring vanuit GEA. Deze vragen werden opgesteld voor de melkveespecialisten die kennis hebben op het gebied van voeding en loopactiviteit (zie bijlage 1). De enquête die gebruikt werd is gemaakt op Google Forms, hierdoor kon er een link gestuurd worden via de mail waardoor de deelnemers de vragenlijst in konden vullen. Deze mail werd naar het algemene emailadres van de desbetreffende veevoederfabriek gestuurd, vanwege de aanscherping van de privacywet. Mede werd er voor deze methode gekozen vanwege de corona.

Naast de vraag hoe een melkveebedrijf met een TMR-rantsoen kon gaan melken met een robot stonden er nog vragen in de enquête over deelonderwerpen. Om een opstart zo goed mogelijk te laten verlopen moeten de instellingen in de melkrobot goed zijn, hiervoor werd er gevraagd waar de specialisten van de voerfabrieken op letten tijdens de opstart en hierna. Om de loopactiviteit naar de melkrobot zo goed mogelijk te laten verlopen moet er ten alle tijden voor voor het voerhek liggen, het is daarom goed om de mening van de specialisten hierover te weten. Op hete zomerdagen is het van belang om een goede ventilatie in de stal te hebben om bij te dragen aan zo min mogelijk verlies in melkproductie. De koeien moeten de hitte afvoeren en door goede ventilatie is dit makkelijker. Door de praktijk ervaringen van de specialisten konden zij hierover een goede mening geven. Om de opstart zo goed mogelijk te laten verlopen moeten de koeien gezond zijn, hiervoor is het belangrijk om te weten wat de meest voorkomende gezondheidsproblemen zijn.

Het is daarom goed dat GEA hier extra aandacht aan besteedt tijdens de opstart. Het doel van het kopen van een melkrobot is arbeidsbesparing en het vaker melken van de koeien zodat ze meer melk gaan produceren. Het kengetal van de melkingen is het gemiddelde aantal melkingen per dag. Om hiervoor een goede streefwaarde aan te geven is aan de specialisten gevraagd hoe zij hierover dachten.

De vragen werden opgesteld om te beoordelen of de begeleiders van GEA en de melkveespecialisten van de voerfabrieken op één lijn zitten op het gebied van het voeren van een TMR-rantsoen in combinatie met een melkrobot. Hierbij ging het om een kwalitatief onderzoek. Bij dit soort onderzoek gaat het niet om metingen en cijfers, maar om ervaringen en meningen van de ondervraagden (Alles over marktonderzoek, 2020).

De resultaten van de enquête werden in Word gezet. Hierbij werden de deelvragen gezet en deze gemarkeerd met een kleur. Daarbij werden de antwoorden gemarkeerd met de kleur van de bijhorende deelvraag, op deze manier waren de antwoorden snel te lezen om het voor verdere verwerking in te delen. Hierna werden de vragen van de enquête in Excel gezet en per vraag steekwoorden genoteerd om te bekijken wat het meest voorkwam en daardoor belangrijk was om mee te nemen om een antwoord te geven op de hoofdvraag. Op basis van deze antwoorden werd er een advies geschreven voor GEA Farm Technologies.

2.3 Gegevens verwerken en analyseren

De gegevens werden na reactie van de melkveespecialisten verzameld in een Word bestand. In dit bestand werden de deelvragen erbij gezet met een gemarkeerde kleur. Na het markeren van de deelvragen werden de antwoorden geanalyseerd en gemarkeerd naar kleur van de deelvraag om zo konden de gegevens makkelijk ingedeeld worden voor de resultaten verwerking. Na het markeren aan de hand van kleuren werden de resultaten in Excel gezet met hierbij steekwoorden en een cijfer erachter om te beoordelen hoe vaak dit genoemd werd. Door dit Excel bestand kon er in één opzicht beoordeeld worden wat belangrijke punten waren om mee te nemen in het verwerken van de resultaten.

Om de gegevens te verwerken werd er beschrijvende statistiek toegepast. Er werden hierdoor gemiddeldes genomen als uitgangspunt. De gegevens van dit onderzoek waren onderdeel van een kwalitatief onderzoek. Het ging hierbij om ervaringen uit de praktijk van de melkveespecialisten. De melkveespecialisten hebben in de praktijk veel situaties meemaakt en konden hierdoor een goed antwoord geven op zowel de hoofd- als de deelvragen. Door deze praktische kennis van de melkveespecialisten is er tijdens het onderzoek extra informatie naar boven gekomen en deze is verwerkt bij de resultaten als overige resultaten.

3. Resultaten

Om een goed antwoord te krijgen op de vraag van GEA, is er een enquête afgenomen bij veevoederfabrieken omdat zij veel praktische ervaring en verstand van veevoeding hebben. De resultaten van deze enquête staan in bijlage 3 van het rapport. In dit hoofdstuk van het rapport zullen de resultaten van het onderzoek weergegeven worden, deze zijn per deelvraag uitgewerkt. Deze resultaten zijn in een tabel weergegeven. In de eerste kolom staat “wat”, dit geeft de vraag weer van de enquête, Bij “hoe” in de tweede kolom staat het meest gegeven antwoord en in de derde kolom staat het percentage dat dit antwoord heeft gegeven. Alle antwoorden uit de enquête zijn meningen van de melkveespecialisten, zij passen dit toe in de praktijk en denken dat dit de beste manier is om de situatie aan te pakken.

3.1 Deelvraag 1

Welke factoren met betrekking tot het voeren van TMR kunnen gewijzigd worden om loopactiviteit te stimuleren?

De meest genoemde antwoorden die betrekking hebben op de factoren van het voeren van TMR staan weergegeven in tabel 2.

Om de melkrobot aantrekkelijk te maken voor de koeien is het volgens de melkveespecialisten belangrijk om (smakelijke) brok of soja in de melkrobot te voeren. Daarnaast is het ook belangrijk om het juiste rantsoen met genoeg structuur voor het voerhek te hebben liggen. De minimale hoeveelheid krachtvoer in de melkrobot moet 1,5 – 2 kg krachtvoer per dag zijn, om zo de koe voldoende te kunnen belonen voor het bezoek aan de robot. Het is hierbij belangrijk dat de melkveespecialist een goede krachtvoertabel maakt.

Tabel 2 uitkomsten van totaal 9 veevoederfabrieken en 19 enquêtes welke factoren m.b.t. voeren van TMR kunnen gewijzigd worden om loopactiviteit te stimuleren

Wat:	Hoe:	In percentage gegeven antwoorden:
De melkrobot aantrekkelijk maken	(Smakelijke) brok	21%
Begeleiding voor opstart en daarna door melkveespecialist	Het juiste rantsoen	37%
De juiste krachtvoertabel instellen	Krachtvoertabel maken	37%
Voldoende pens activiteit/loop activiteit naar de melkrobot	Juiste hoeveelheid structuur in rantsoen	37%
Op welke instellingen van de melkrobot word gelet	Krachtvoer tabel/rest voer	68%
Minimale hoeveelheid krachtvoer in de melkrobot	1,5 – 2 kg krachtvoer per dag	42%
Welke middelen kunnen er gevoerd worden om de koe naar de melkrobot te lokken	(Smakelijk) krachtvoer Soja	79% 26%
Hoe zou het TMR-rantsoen aangepast moeten worden, om de loopactiviteit te verbeteren	Voldoende beloning in de melkrobot	37%

3.2 Overige resultaten deelvraag 1

Uit de enquête zijn er door de praktische kennis van de melkveespecialisten extra uitkomsten gekomen waar rekening mee gehouden moet worden bij het melken doormiddel van een melkrobot en het voeren van een TMR-rantsoen. Deze uitkomsten zijn weergegeven in tabel 3.

Om luie koeien te voorkomen moet er volgens de melkveespecialisten gelet worden op het (bestendig) zetmeel en het suiker in het rantsoen. Daarnaast mag de verzadigingswaarde niet te hoog zijn, omdat de koeien zich dan te snel vol voelen en in de boxen gaan liggen.

Bij een hete zomer is er kans op een productie daling en hier zal het managementsysteem op in spelen door minder krachtvoer te voeren om de BCS van de koeien niet op te laten lopen. Het is van belang dat de krachtvoer hoeveelheid niet teveel en te snel zakt, om de koeien niet extra te straffen. Om het rantsoen bij hete zomers broei vrij en daardoor smakelijk te houden is het aangeraden om natriumbicarbonaat toe te voegen aan het rantsoen.

Tabel 3 overige uitkomsten van totaal 9 veevoederfabrieken en 19 enquêtes welke factoren m.b.t. voeren van TMR kunnen gewijzigd worden om loopactiviteit te stimuleren

Wat:	Hoe:	In percentage gegeven antwoorden:
Hoe zijn luie koeien te voorkomen	Niet te veel (bestendig) zetmeel en suiker in het rantsoen, daarnaast de verzadigingswaarde niet te hoog	42% 21% 11%
Geen extreme productie daling bij hete dagen	Krachtvoergift niet te veel laten zakken bij productie daling en buffers en vetten voeren	58% 26%
Broei in het rantsoen voorkomen	Natriumbicarbonaat aan het rantsoen toevoegen	11%

3.3 Deelvraag 2

Welke factoren met betrekking tot koeverkeer in de stal kunnen gewijzigd worden om loopactiviteit te stimuleren?

De meest genoemde antwoorden die betrekking hebben op de factoren met betrekking tot koeverkeer in de stal staan weergegeven in tabel 4.

In de praktijk is de meest voorkomende routing volgens de melkveespecialisten vrij koeverkeer. Eén specialist gaf aan: “hoe meer je gaat sturen, hoe meer problemen er ontstaan”. Daarnaast is het belangrijk dat de robot makkelijk toegankelijk is, er mogen geen obstakels bij de ingang van de melkrobot staan die de toegang kunnen belemmeren. Voor de plaatsing van de melkrobot is het belangrijk dat er voordeel mee behaald wordt, zoals bijvoorbeeld werk gemak, selectie naar de behandelruimte, strohok en/of weidegang, bereikbaarheid melkrobot en vrije ruimte voor de melkrobot. De vrije ruimte voor de melkrobot dient 4 meter te zijn, zo zijn er geen obstakels die de toe- en uitgang belemmeren en zijn er vluchtroutes voor de koeien. De melktoegang van de koe moet voldoende zijn, zodat deze bij de productie van de koe hoort. In de antwoorden van de enquête hebben de melkveespecialisten geen tijd genoemd hoeveel deze voor de eigenlijke tijd open moet staan, maar in de praktijk gebruikt GEA een half uur voor de tijd dat de koe gemolken mag worden. Het voer aanschuiven kan het koeverkeer beïnvloeden, hierdoor is het wenselijk om het voer zo vaak mogelijk voor te schuiven om regelmaat te voorkomen, er moet altijd voer voor de koeien liggen. Samen vreten en samen liggen moet voorkomen worden. Hierdoor zou een aanschuifrobot is een goede investering zijn bij robot melken.

Tabel 4 uitkomsten van totaal 9 veevoederfabrieken en 19 enquêtes welke factoren m.b.t. koeverkeer in de stal kunnen gewijzigd worden om loopactiviteit te stimuleren

Wat:	Hoe:	In percentage gegeven antwoorden:
De melkrobot aantrekkelijk maken	Vrij koeverkeer	32%
Welke afwegingen zijn er van belang bij het plaatsen van de melkrobot	Makkelijk toegankelijk Plaats van de melkrobot	42% 16%
Op welke instellingen moet gelet worden in de melkrobot	De melktoegang, een koe moet vaak genoeg gemolken mogen worden, zodat deze past bij de productie	58%
Hoe vaak is het wenselijk het voer per dag voor te schuiven	De koe moet vol blijven, hierdoor word regelmaat voorkomen en samen vreten en liggen voorkomen	42%

3.4 Deelvraag 3

Welke preventieve begeleidingsmogelijkheden kan GEA bieden om onvoldoende loopactiviteit naar de melkrobot vanaf de opstart (waar mogelijk) te voorkomen?

De meest genoemde antwoorden die betrekking hebben op preventieve begeleidingsmogelijkheden die GEA kan bieden om onvoldoende loopactiviteit naar de melkrobot vanaf de opstart (waar mogelijk) te voorkomen staan verwerkt in tabel 5.

Door voldoende rust in het koppel koeien te houden ontstaat er volgens de melkveespecialisten zo min mogelijk stress bij de koeien, hierdoor kan de melkgift niet zakken door stress. Bij de opstart is het belangrijk dat het rantsoen stabiel is en er geen wijzigingen zijn in het rantsoen. Op deze manier kan de oorzaak ergens anders gezocht worden als in het rantsoen. De meest voorkomende oorzaak voor het ophalen van de koeien is dat deze ziek zijn. Hierdoor is het van belang om deze oorzaken te voorkomen en op te lossen voor de opstart van de melkrobot. Ventilatie is belangrijk bij de hete dagen in de zomer, de plaatsing hiervan en luchtvochtigheid is van invloed. Het gebruiken van verneveling in de stal kan zorgen voor hitte stress bij de koeien, een te hoge temperatuur met luchtvochtigheid zijn indicatoren van hitte stress. Een koe maakt melk aan wanneer zij ligt, het is daarom belangrijk dat er ook ventilatoren bij de ligboxen hangen om de liggende koeien af te koelen.

Tabel 5 uitkomsten van totaal 9 veevoederfabrieken en 19 enquêtes welke preventieve begeleidingsmogelijkheden kan GEA bieden om onvoldoende loopactiviteit naar de melkrobot vanaf de opstart (waar mogelijk) te voorkomen

Wat:	Hoe:	In percentage gegeven antwoorden:
Hoe kan de overgang met zo min mogelijk verliezen verlopen	Rust in het koppel	16%
Wat kan een veehouder doen voor het aanbreken van een hitte stress periode	Ventilatoren in de stal voor een optimaal klimaat	47%
Hoe kan de overgang met zo min mogelijk verliezen verlopen	Geen rantsoen verandering, zo kan de oplossing ergens anders gezocht worden wanneer het niet goed loopt	21%
De meest voorkomende oorzaak voor het ophalen van de koeien	Kreupel, afwijkend uier en/of mastitis, door een goede gezondheid zullen de koeien beter lopen	58%

3.5 Overige resultaten deelvraag 3

Uit de enquête zijn er door de praktische kennis van de melkveespecialisten extra uitkomsten gekomen welke preventieve begeleidingsmogelijkheden GEA kan bieden tijdens en na de opstart van de melkrobot. Deze uitkomsten zijn weergegeven in tabel 6.

In de praktijk zien melkveespecialisten dat de brokken niet goed ingevoerd zijn in het managementprogramma, hierdoor kan er een verkeerde hoeveelheid van de brok gevoerd worden. Om de start van de melkrobot zo goed mogelijk te laten verlopen is het aangeraden om combiafspraken te maken met zowel de robot leverancier, melkveespecialist en indien nodig de veearts. Door deze combiafspraken kunnen de problemen besproken en in de meeste gevallen opgelost worden.

Tijdens de verkoop van de melkrobot wordt er altijd gesproken over een ideale gemiddelde melkingen van de koeien. In de enquête staat dat er geen ideale gemiddelde is. De productie van de koeien verschilt per individu en per bedrijf.

Tabel 6 overige uitkomsten van totaal 9 veevoederfabrieken en 19 enquêtes welke preventieve begeleidingsmogelijkheden kan GEA bieden om onvoldoende loopactiviteit naar de melkrobot vanaf de opstart (waar mogelijk) te voorkomen

Wat:	Hoe:	In percentage gegeven antwoorden:
Juiste brok voeren	Komt de brok overeen met de brok in managementprogramma	5%
Ideale gemiddelde melkingen	Dit is er niet, aantal kg melk delen door 10	42%
Goede samenwerking met de veevoederfabriek	Combiafspraken maken	68%

4. Discussie

De doelstelling van dit afstudeeronderzoek is vastgelegd en is als volgt: *“Hoe kan een onvoldoende loopactiviteit van melkkoeien naar een melkrobot, op bedrijven waar een TMR-rantsoen wordt gevoerd, voorkomen, of verbeterd en vervolgens goed behouden worden?”* Dit onderzoek zal een bijdrage leveren aan het opstarten van een melkrobot samen met een TMR-rantsoen. De conclusie en aanbeveling van dit onderzoek zal daardoor toepasbaar moeten zijn voor een leverancier van melkrobots. Daarnaast zal de bruikbare informatie van dit onderzoek ook door andere bedrijven gebruikt kunnen worden die met hetzelfde vraagstuk zitten.

4.1 Deelvraag 1. Welke factoren met betrekking tot voeren van TMR kunnen gewijzigd worden om loopactiviteit te stimuleren

Bij deelvraag 1 is er uitgezocht welke belangrijke rol de voeding heeft om de loopactiviteit van de koeien te stimuleren. Dit is gedaan om in de toekomst mogelijk in te kunnen spelen op de wensen van de klant en hierdoor het mogelijk te kunnen maken om met een TMR-rantsoen te kunnen robot melken.

In de inleiding staat beschreven dat bij een TMR-rantsoen al het krachtvoer in het gemengde basisrantsoen zit dat voor het voerhek ligt, hierdoor is het niet nodig om krachtvoer in de melkrobot of een krachtvoerstation te voeren. Het voermanagement speelt echter wel een belangrijke rol in het functioneren van de melkrobot. Het lokmiddel dat gebruikt wordt om de koeien naar de melkrobot te krijgen is krachtvoer. Bij een PMR-rantsoen is dit geen probleem aangezien het krachtvoer niet volledig in het rantsoen zit, maar bij een TMR-rantsoen is dit lastiger omdat het krachtvoer al volledig in het rantsoen zit en er in principe geen lokmiddel beschikbaar is in de melkrobot. De koeien hebben hierdoor hun portie krachtvoer al gehad en zullen zich daarom minder genoodzaakt voelen om naar de robot te gaan.

Zoals al in de inleiding staat is hetgeen dat vooral genoemd werd, dat er krachtvoer in de melkrobot gevoerd moet worden om de koeien naar de melkrobot te lokken. De koeien zien dit als een beloning voor de komst naar de melkrobot en hierdoor komen ze graag naar de melkrobot toe. Bij een TMR-rantsoen zit het krachtvoer in het gemengde basisrantsoen verwerkt en daarom zal er minder rijk gevoerd moeten worden aan het voerhek, om toch krachtvoer in de melkrobot te kunnen voeren. Door deze aanpassing kan er een discussie ontstaan wanneer dit nog een TMR-rantsoen genoemd mag worden, maar tijdens een telefoon gesprek met de robotspecialist van Agrifirm, zei de specialist dat zij het bij het voeren van 2 kilogram krachtvoer het nog steeds een TMR-rantsoen noemen. In de enquête gaven de specialisten ook aan dat er minimaal 1,5 – 2 kilogram krachtvoer in de melkrobot gevoerd moet worden om het lokeffect te behouden. Hierdoor zou er in theorie geen probleem kunnen ontstaan dat het lokeffect zou afnemen door de gevoerde hoeveelheid brokken. Zij gaven ook aan dat er beter brokken in de melkrobot gevoerd kan worden in plaats van soja, omdat het lokeffect van de soja na 3 maanden af nam. Naast de brokken in de melkrobot, is het ook van belang om een stabiel rantsoen voor het voerhek te hebben liggen. In dit rantsoen moet voldoende structuur zitten, door deze structuur zal er genoeg herkauwactiviteit in de koe zijn waardoor de koe gezond blijft. Het is ook belangrijk om niet te veel (bestendig) zetmeel en suiker in het rantsoen te hebben zitten om zo luie koeien te voorkomen. De verzadigingswaarde van het rantsoen mag niet te hoog zijn aangezien de koeien dan te snel vol raken waardoor ze te lang blijven liggen in de boxen en er hierdoor “luie koeien” ontstaan. De luie koeien zorgen ervoor dat de veehouder meer koeien op zal moeten halen en daardoor meer tijd in de stal zal zijn.

In Nederland kan de temperatuur in de zomer erg oplopen. Hierdoor hebben de koeien meer last van hitte stress. Het is belangrijk om als veehouder hierop in te spelen om zo de productie verliezen zoveel mogelijk te beperken. De brokgift is hier een belangrijk onderdeel van. Het is daarom belangrijk om de gift niet te snel te laten dalen bij een productie daling, hierdoor word de koe niet extra gestraft voor een daling in de productie waardoor het niet extra zakt. In het rantsoen kunnen producten toegevoegd worden, dit zijn buffers en vetten om extra energie in de koe te krijgen. Voor de smakelijkheid van het rantsoen is het belangrijk dat er geen broei in het rantsoen komt. Om dit zoveel mogelijk te beperken, kan de veehouder natriumbicarbonaat toevoegen.

4.2 Deelvraag 2. Welke factoren met betrekking tot koeverkeer in de stal kunnen gewijzigd worden om loopactiviteit te stimuleren

Bij deelvraag 2 is er uitgezocht welke belangrijke rol het koeverkeer in de stal heeft om de loopactiviteit van de koeien te stimuleren. Dit is gedaan om in de toekomst mogelijk in te kunnen spelen op de wensen van de klant en hierdoor de beste indeling in de stal te maken om de hoogste vrijwillige melkingen te halen.

Zoals in de inleiding beschreven staat moet er bij de aanschaf van een melkrobot een beslissing gemaakt worden over het koeverkeer in de stal. Hierbij kan er een keuze gemaakt worden in vrij koeverkeer en gedwongen koeverkeer. Bij vrij koeverkeer kunnen de koeien zich vrij bewegen in de stal, bij gedwongen koeverkeer moeten de koeien een volgorde volgen en zal via de melkrobot naar het voerhek moeten en vanaf het voerhek terug naar de ligboxen moeten lopen. Over het vinden van het ideale verkeerssysteem in de stal is veel discussie geweest. Het moet zorgen voor zowel een hoge bezoeksfrequentie aan de melkrobot, als aan het voerhek en de ligboxen. Het toepassen van gedwongen koeverkeer zal het aantal voerhek bezoeken beperken, de koe moet dan via de melkrobot naar het voerhek. Het toepassen van een selectiepoort kan hierbij de oplossing zijn, bij een te laag interval zal de koe naar het voerhek gestuurd worden en hoeft hierdoor de melkrobot niet te passeren. Bij vrij koeverkeer kunnen de koeien zich vrij bewegen in de stal en hebben ze de keuze om op elk moment naar het voerhek te gaan.

In de resultaten van de enquête gaven de melkveespecialisten aan dat er in de meeste gevallen gebruik wordt gemaakt van vrij koeverkeer. De koeien hebben in deze situatie zelf de keuze hoe ze door de stal heen lopen en hoeven geen route te volgen in de stal. Ze kunnen hierdoor van het voerhek naar de melkrobot en hoeven niet zoals met gestuurd koeverkeer eerst via de ligboxen terug naar de melkrobot. De koeien worden hierdoor niet beperkt en hierdoor gaven de melkveespecialisten aan dat het aantal vrijwillige melkingen hoger zal zijn.

Bij de plaatsing van de melkrobot moet er aan meer dan alleen de looproute gedacht worden. Het is daarbij belangrijk dat de koeien gesepareerd kunnen worden naar een behandelruimte, zodat er een zieke koe onderzocht kan worden of naar een strohok om een koe die afgekalfd heeft terug te laten gaan naar het strohok. Daarnaast is het ook belangrijk dat de melkrobot makkelijk toegankelijk is voor de koeien. Er mogen geen obstakels in de weg staan, waardoor ze moeilijk bij de melkrobot kunnen komen en daardoor niet vrijwillig naar de melkrobot lopen.

4.3 Deelvraag 3. Welke preventieve begeleidingsmogelijkheden kan GEA bieden om onvoldoende loopactiviteit naar de melkrobot vanaf de opstart (waar mogelijk) te voorkomen

Bij deelvraag 3 is er uitgezocht welke belangrijke rol de begeleiding bij de opstart van de melkrobot heeft om de loopactiviteit van de koeien te stimuleren. Dit is gedaan om in de toekomst mogelijk in te kunnen spelen op de wensen van de klant en hierdoor een zo goed mogelijke start te kunnen realiseren.

In de melkrobot zit een managementsysteem dat verschillende delen in de melkrobot aanstuurt. Dit zorgt ervoor dat de melkrobot als één geheel gezien kan worden voor zowel het melken, krachtvoerverstrekking, registratie van managementgegevens en het signaleren van afwijkingen bij de koe.

Bij de registratie van managementgegevens wordt er gesproken over vrijwillige en niet vrijwillige melkingen. Bij vrijwillige melkingen is de koe zelf naar de melkrobot gegaan om gemolken te worden en bij de niet vrijwillige melkingen heeft de veehouder de koeien opgehaald. Er kunnen verschillende oorzaken zijn waardoor de koe niet vrijwillig naar de melkrobot toe loopt, maar in de meeste gevallen is dit een zieke koe. De zieke dieren kunnen bijvoorbeeld last hebben van uierontsteking of kunnen kreupel zijn en hierdoor zal de koe niet snel vrijwillig naar de melkrobot toe lopen.

In de resultaten van de enquête is er te zien dat er extra aandacht aan het koppel koeien gegeven moet worden tijdens de opstart van de melkrobot om zoveel mogelijk problemen te voorkomen. Het is bijvoorbeeld van belang dat er rust is in het koppel met koeien. Daarbij is het van belang dat de koeien niet te hard gedreven worden, omdat er dan een kans is dat ze stress krijgen. Door deze stress zou er een melkproductie daling kunnen voorkomen en een negatieve ervaring bij de melkrobot kunnen ontstaan, waardoor ze niet vrijwillig naar de robot gaan en de veehouder meer ophaal koeien krijgt. Naast de stress is de gezondheid van de koeien van belang om de vrijwillige melkingen te stimuleren. Een gezonde koe die niet kreupel loopt of een afwijkend uier/uierontsteking heeft zal sneller naar de melkrobot toe lopen om gemolken te worden.

Tijdens de start van de melkrobot is het belangrijk om problemen bij de koeien op te sporen en deze op te lossen alvorens er gestart wordt met robot melken. In sommige gevallen ligt dit aan de voeding, er is tijdens de start een wijziging geweest aan het rantsoen, waardoor er problemen kunnen ontstaan. Het is hierdoor van belang om geen rantsoen wijziging toe te passen, 4 weken voor de start van de melkrobot en 8 weken daarna, hierdoor is het rantsoen 3 maanden stabiel en kunnen de problemen op een ander gebied gezocht worden.

In de praktijk zien melkveespecialisten dat de brokken niet goed ingevoerd zijn in het managementprogramma, hierdoor kan er een verkeerde hoeveelheid van de brok gevoerd worden. In deze brok kan de voederwaarde verschillen, waardoor de verwachte productie niet behaald wordt in de realiteit. Om deze fouten en nog andere te beperken is het belangrijk om combiafspraken te maken met de melkveespecialist. Voor een zo goed mogelijke gezondheid op het bedrijf is het belangrijk om de veearts erbij te betrekken. Hierdoor kan er zoveel mogelijk besproken worden in zo min mogelijk tijd en kunnen de fouten niet afgeschoven worden op andere partijen.

Tijdens de verkoop van de melkrobot wordt er altijd gesproken over een ideale gemiddelde melkingen van de koeien, in de enquête wordt er aangegeven dat het gemiddelde melkingen niet onder de 2 mag komen, maar er geen ideaal gemiddelde is. De productie van de koeien verschilt per individu en per bedrijf. Om toch een streefwaarde te geven aan de gemiddelde melkingen per koe, zou de totale aantal kg melk per koe per dag gedeeld moeten worden door 10. Door dit aantal melkingen loopt de gezondheid van de koe geen gevaar.

4.4 Reflectie op het onderzoek

Door een goede samenwerking met de stagebegeleider en de begeleidende docent op school is er een goede enquête gemaakt om de vragen rondom het voeren van een TMR-rantsoen samen met het melken met een melkrobot te kunnen beantwoorden.

Hieruit is als eerste geconcludeerd dat er in de melkrobot brokken gevoerd moet worden, maar in een opvolgend onderzoek zou er een voer onderzoek gedaan kunnen worden wat de mogelijkheden zijn om TMR te voeren en brokken in de melkrobot om de koeien naar de robot te lokken.

Bij het versturen van de enquête ontstond het probleem dat deze niet rechtstreeks naar de melkveespecialist gestuurd mocht worden, vanwege de nieuwe privacywet. De enquête moest naar het algemene emailadres van de veevoederfabriek gestuurd worden en zij moesten het naar de desbetreffende melkveespecialisten sturen, hierdoor heb ik een beperkt aantal antwoorden gekregen. De gekregen antwoorden zijn betrouwbaar, door de ervaringen uit de praktijk. Bij een volgend onderzoek zou er een andere methode gekozen moeten worden om meer antwoorden te verkrijgen.

5. Conclusie en aanbevelingen

In dit hoofdstuk van het rapport staan de conclusie en aanbevelingen die voortkomen uit het onderzoek. De opvallende punten uit het rapport worden besproken en samen met de aanbevelingen vormt dit mogelijk een antwoord op de vraag. Het doel van dit onderzoek was om de centrale hoofdvraag te beantwoorden, deze was namelijk: *“Hoe kan een onvoldoende loopactiviteit van melkkoeien naar een melkrobot, op bedrijven waar een TMR-rantsoen wordt gevoerd, voorkomen, of verbeterd en vervolgens goed behouden worden?”* Deze hoofdvraag kan beantwoord worden door de deelvragen die hieronder besproken worden.

5.1 Deelvraag 1

Welke factoren met betrekking tot voeren van TMR kunnen gewijzigd worden om loopactiviteit te stimuleren?

Voeding speelt één van de belangrijkste rollen voor de koeien om vrijwillig de melkrobot te bezoeken. Allereerst moet het rantsoen voor het voerhek kloppen, er moet voldoende structuur in zitten om de koe gezond te houden. Naast het rantsoen voor het voerhek moet er een beloning in de melkrobot gevoerd worden om de koeien naar de robot te lokken. Er moest echter wel genoeg beloning zijn om de koeien vrijwillig naar de melkrobot te laten komen. Uit het onderzoek kon worden geconcludeerd dat de minimale beloning 1,5 – 2 kilogram (smakelijke) brok per dag moest worden gegeven.

5.2 Deelvraag 2

Welke factoren met betrekking tot koeverkeer in de stal kunnen gewijzigd worden om loopactiviteit te stimuleren?

Uit de enquête is naar voren gekomen dat vrij koeverkeer het meest gebruikte systeem is en het meest aantrekkelijk om te gebruiken. Een melkveespecialist in de enquête gebruikte de zin: “hoe meer je gaat sturen hoe meer problemen je kan verwachten”. Naast de routing is de plaatsing van de melkrobot belangrijk. Bij de plaatsing van de melkrobot zal er naar verschillende mogelijkheden gekeken moeten worden, voorbeelden hiervan zijn: separatie naar een strohok, naar een behandelruimte of weidegang. De ruimte voor de melkrobot is daarentegen ook belangrijk. Er mogen geen obstakels voor de melkrobot staan, waardoor de robot moeilijker te betreden is door de koeien en er moet een vluchtroute zijn voor bange koeien, zodat zij weg kunnen vluchten indien dit nodig is.

5.3 Deelvraag 3

Welke preventieve begeleidingsmogelijkheden kan een bedrijf bieden om onvoldoende loopactiviteit naar de melkrobot vanaf de opstart (waar mogelijk) te voorkomen?

Voor de opstart van de melkrobot is het belangrijk dat de gezondheid van het vee in orde is. De klauwen van de koeien moeten goed zijn en er mag indien mogelijk geen koe kreupel zijn bij de opstart van de melkrobot. Daarnaast moet de uiergezondheid van de koe goed zijn, een koe met een afwijkend uier/uierontsteking zal niet graag gemolken worden en dit moet voorkomen worden. Tijdens de opstart is het ook belangrijk om rustig met de koeien om te gaan. Zij moeten de situatie goed bekijken en bij het opdrijven van de koeien kan er stress ontstaan bij de koeien, waardoor er een productie daling kan ontstaan en ze een slechte ervaring in de melkrobot krijgen.

Uit dit onderzoek is dus gebleken dat er smakelijk krachtvoer in de melkrobot gevoerd moet worden met een passend rantsoen voor het voerhek dat voldoet aan alle behoeften van de koe op het gebied van eiwit, energie, structuur en mineralen. Daarnaast is het aangeraden om vrij koeverkeer toe te passen om de loopactiviteit te verbeteren en te behouden op bedrijven waar een TMR-rantsoen gevoerd en met een melkrobot gemolken wordt.

5.4 Aanbevelingen

Het is aangeraden om dit onderzoek nog een keer uit te voeren met proefbedrijven. Bij dit onderzoek is het belangrijk om de praktijk erbij te betrekken en te analyseren hoe de koeien reageren op de veranderingen in de stal. Hierdoor kunnen de bedrijfsspecifieke factoren uitgesloten worden en verschillende situaties vergeleken worden, omdat ieder bedrijf anders is. Het zou ook interessant zijn om deze proef over langere tijd te verspreiden, zodat elke situatie goed geanalyseerd kan worden en de zwakke en goede punten goed neergezet kunnen worden. Door deze proeven kan er een zo goed mogelijk opstartplan voor bedrijven met TMR-rantsoen en robot melken gerealiseerd worden.

Er zou ook een proef gedaan kunnen worden door de veevoederfabrieken om te testen wat de ideale gehalten zijn in het voer voor het voerhek. Er wordt over gehalten gesproken van (bestendig) zetmeel en van suiker, maar er is geen ideaal gehalte voor. Wanneer het duidelijk is wat voor gehalte ideaal is kan de veehouder hierop inspelen en zo hoeft hij minder luie koeien naar de melkrobot te brengen, zodat deze gemolken kunnen worden.

Bronnenlijst

Adriaens, I., van den Brulle, I., D'Anvers, L., Statham, J. M. E., Geerinckx, K., De Vliegher, S., ... & Aernouts, B. (2020). Milk losses and dynamics during perturbations in dairy cows differ with parity and lactation stage. *Journal of Dairy Science*.

Alles over marktonderzoek. (2020, Oktober 15). www.allesovermarktonderzoek.nl.

Opgehaald van www.allesovermarktonderzoek.nl:

<https://www.allesovermarktonderzoek.nl/kwalitatief-onderzoek/>

Bernd Hietberg Eiwit in veevoer voor koeien: belangrijke toevoeging (21 september 2020)

Opgehaald van www.thedailymilk.nl: <https://thedailymilk.nl/eiwit-in-veevoer-voor-koeien-belangrijke-toevoeging/>

D'Hollander, N. Gebruikerservaring met een automatisch melksysteem.

Haverkamp, D. J., Pettersson, G., & Wiktorsson, H. (2004). EFFECTS ON FEED INTAKE, MILKING FREQUENCY AND MILK YIELD OF DAIRY COWS OF SEMI-FORCED OR FREE COW TRAFFIC IN AMS. *Automatic Milking*, 417.

Jacobs, J. A., & Siegford, J. M. (2012). Invited review: The impact of automatic milking systems on dairy cow management, behavior, health, and welfare. *Journal of dairy science*, 95(5), 2227-2247.

Jagtenberg, K., & van Lent, J. (1999). Krachtvoerbox geen concurrent van de melkrobot. *Praktijkonderzoek Rundvee, Schapen en Paarden. Praktijkonderzoek*, 12(1), 2-4.

King, M. T. M., LeBlanc, S. J., Pajor, E. A., & DeVries, T. J. (2017). Cow-level associations of lameness, behavior, and milk yield of cows milked in automated systems. *Journal of Dairy Science*, 100(6), 4818-4828.

Klop, A., Bos, C. H., van Duinkerken, G., & de Koning, C. J. A. M. (2005). *Voerstrategie en bezoekgedrag aan het automatisch melksysteem = Feeding strategy and visit behaviour on the automatic milking system*. Animal Sciences Group/Praktijkonderzoek.

Lyons, N. A., Kerrisk, K. L., & Garcia, S. C. (2014). Milking frequency management in pasture-based automatic milking systems: a review. *Livestock Science*, 159, 102-116.

Mandersloot, F., & van Scheppingen, A. T. J. (1991). Is er toekomst voor de melkrobot?. *Praktijkonderzoek/Praktijkonderzoek Rundvee, Schapen en Paarden (PR), Waiboerhoeve*, 4(1), 28-30.

Morita, S., Devir, S., Ketelaar-de Lauwere, C. C., Smits, A. C., Hogeveen, H., & Metz, J. H. M. (1996). Effects of concentrate intake on subsequent roughage intake and eating behavior of cows in an automatic milking system. *Journal of dairy science*, 79(9), 1572-1580.

Olofsson, J., Pettersson, G., & Wiktorsson, H. (2000, August). Feeding behaviour in an automatic milking system. In *Proc. Int. Symp. Robotic Milking, Lelystad, The Netherlands. H. Hogeveen and A. Meijering, ed. Wageningen Pers, Wageningen, The Netherlands* (pp. 189-190).

Pirkelmann, H. (1992). Feeding strategies and automatic milking. *PUBLICATION-EUROPEAN ASSOCIATION FOR ANIMAL PRODUCTION*, 65, 289-289.

Rodenburg, J. (2017). Feeding the robotic milking herd.

Stichting KOM. (2020, September 25). *www.stichtingkom.nl*. Opgehaald van [www.stichtingkom.nl](https://www.stichtingkom.nl/index.php/stichting_kom/category/statistiek):
https://www.stichtingkom.nl/index.php/stichting_kom/category/statistiek

Wientjes, H., & Rougoor, C. (2012). Milking systems and milking robots. Insight in energy consumption; Melksystemen en melkrobots. Inzicht in energiegebruik.

Van Vuuren, A. M., & van der Honing, Y. (1977). Structuur in melkveerantsoenen. *Tijdschrift voor Diergeneeskunde*, 102(23), 1380-1385.

Bijlage

Bijlage 1: Enquête

Voeding in relatie tot robot melken

Voor dit onderzoek is er geen onderscheid gemaakt in merk van de robot. Het gaat met name over de opstart van een melkrobot met een TMR-rantsoen en hoe dit met of zonder aanpassingen in de voeding het beste kan verlopen.

*** Required**

Naam: *

Your answer

Naam bedrijf: *

Your answer

Hoeveel bedrijven heeft u begeleid met het opstarten van een melkrobot? *

0-5

6-10

11-15

>15

Other:

Waren hier bedrijven bij met een TMR-rantsoen? *

Ja

Nee

Indien u "Ja" ingevuld heeft bij de vorige vraag, wat voor soort routing was er op deze bedrijven en hoe heeft u de melkrobot aantrekkelijk gemaakt voor de koeien, zodat het aantal vrijwillige melkingen toenam?

Your answer

Hoeveel koeien kan een Melkrobot maximaal aan? *

<55

56-60

61-65

66-70

>70

Beslist u mee over de plaatsing van de melkrobot? *

Ja

Nee

Indien u "Ja" ingevuld heeft bij de vorige vraag, tot hoe ver beslist u mee?

Your answer

Hoe begeleidt u, uw klanten vóór het opstarten van de melkrobot (tot -12 weken) en de eerste weken? *

Your answer

Waar let u het meeste op in de voeding bij het opstarten van een melkrobot? *

Suiker

Eiwit

Zetmeel

Structuur

NDF-gehalte

Other:

Welke instellingen in de melkrobot let u op en past u indien nodig aan? *

Your answer

Hoe vaak per dag moet het voer voor geschoven worden? *

3 keer per dag

4 keer per dag

5 keer per dag

6 keer per dag

Other:

Hoe vaak moet een veehouder zijn krachtvoergift kalibreren? *

1 keer per maand

Per levering krachtvoer

Bij een ingrediënten wijziging van het krachtvoer

Wat kan een veehouder doen vóór het aanbreken van een hitte stress periode om zo min mogelijk productie verliezen te hebben? *

Your answer

Wat voor een bedrijfsanalyse wordt er gedaan voor en na aanschaf van de melkrobot en wat wordt er hier precies geanalyseerd en zo nodig aangepast? *

Your answer

Hoe kan de loop naar de melkrobot gestimuleerd worden volgens uw idee met een normaal rantsoen t.o.v. een TMR-rantsoen? (indien mogelijk in hoeveelheid uitdrukken) *

Your answer

Op welke manier kan de overgang van een melkstal naar een melkrobot met zo min mogelijk verliezen in productie gerealiseerd worden en zo nodig hersteld worden? *

Your answer

Basisrantsoen

De volgende vragen gaan over een situatie met een basisrantsoen.

Hoeveel krachtvoer (in kg) zou er minimaal in de melkrobot gevoerd moeten worden? *

Your answer

Hoeveel krachtvoer kan er volgens uw idee maximaal met een basisrantsoen in de melkrobot gevoerd worden? *

0-2

3-4

5-6

7-8

Other:

Welke voedingsmiddelen zou u toevoegen aan het rantsoen om voor voldoende structuur te zorgen? *

Gehakseld koolzaadstro

Gehakseld tarwestro

Luzerne

Hooi

Shredlage (mais)

Other:

TMR-rantsoen

De volgende vragen gaan over een situatie met een TMR-rantsoen.

De meest voorkomende oorzaak voor het ophalen van de koeien bij een TMR-rantsoen: *

Kreupel, afwijkend uier en/of mastitis

Verse koe

Luie koe

Hoeveel kg meetmelk moet er uit het TMR-rantsoen komen? *

25-30

31-35

36-40

41-45

Welke middelen moeten er in de melkrobot gevoerd worden om de koe te lokken en hierdoor het aantal

bezoeken te verbeteren met een TMR-rantsoen? *

Smulsiroop

Melasse

Soja/raapschroot

Energierijk krachtvoer

Eiwitrijk krachtvoer

Geplet graan

Other:

Zou het TMR-rantsoen aangepast moeten worden tijdens de opstart van de melkrobot om de loop naar de melkrobot makkelijker te laten verlopen, wat zou de verhouding in krachtvoer en ruwvoer moeten zijn en voor hoe lang zou dit moeten zijn? *

Your answer

Welke gegevens uit de melkrobot gebruikt u om het (TMR-)rantsoen te verbeteren? *

Your answer

Welke melkfrequentie zou er aangenomen moeten worden bij een TMR-rantsoen en waarom juist deze? *

Your answer

Slot

Wat kan een robotleverancier voor u als voeradviseur betekenen?

Your answer

Eventuele andere Tips en opmerkingen:

Your answer

Bijlage 2: Lijst met voerleveranciers

ABZ-diervoeding	info@abzdiervoeding.nl
De Heus	info@de-heus.nl
P. Bos veevoeding	info@pbosveevoeders.nl
E.J. Bos	orders@ejbos.nl
Agrifirm	rundveenoord@agrifirm.com
	rundveezuid@agrifirm.com
For Farmers	herkauwers@forfarmers.eu
Agruniek Vallei	klantenservice@argroep.nl
Voergroep Zuid	info@voergroepzuid.nl
Van Triest	https://vantriest.eu/nl/contact-2/
Van Vulpen	info@veevoer.nu
Booijink Veevoeders	info@booijinkveevoeders.nl
Fuite Veevoeders	info@fuite.nl
Gedo Veevoeders	info@gedoveevoeders.nl
Essink Veevoeders	info@essinkbv.nl
Kruidhof Veevoeders	info@kruidhofveevoeders.nl
Weidseblak	info@weidseblak.nl
De Samenwerking	info@desamenwerking.nl
Hoogland	post@hooglandbv.nl
Snijders Jager	info@snijderswachtum.nl
Havens Voeders	info@havens.nl
Gelre Ijsselstreek	info@metgijs.nl
Feijen Dalfsen	info@feijendalfsen.nl
CAV den Ham	info@cavdenham.nl
Theeuwes	info@theeuwes.nl
NM Voeders	info@nmvoeders.nl
Dairy Consult	info@dairyconsult.nl
VIB Consulting (Assen)	info@vibconsulting.nl
Wolfswinkel	evelien@diervoedingenzo.nl
Gunnewick	info@gunnewick.com
Coops Mengvoeders	info@coopsmengvoeders.nl
Kamphuis Mengvoeders	https://www.kamphuismengvoeders.nl/contact

Bijlage 3: Antwoorden van de enquête

Naam en naam bedrijf:

AA – ZZ
AB – ZY
AC – ZZ
AD – ZY
AE – ZY
AF – ZY
AG – ZX
AH – ZW
AI – ZV
AJ – ZX
AK – ZZ
AL – ZU
AM – ZT
AN – ZV
AO – ZV
AP – ZS
AQ – ZR

Wegens de nieuwe AVG wet zijn de namen van zowel het persoon als het bedrijf anoniem weergegeven in de resultaten van de enquête.

Hoeveel bedrijven heeft u begeleid met het opstarten van een melkrobot?

0-5	2
6-10	2
11-15	6
>15	6
Meer dan 100	1

Waren hier bedrijven bij met een TMR-rantsoen en hoeveel bedrijven waren dit?

Value	Count
ja 1	1
0. De TMR bedrijven gaan over naar PMR	1
2	1
10	2
Allemaal PMR bedrijven met +/-3kg kv ac...	1
Nee	2
Nee, ik denk dat jij bedoelt, een PMR-r...	1
geen	2
ja >10	1
ja, allen	1
nee	2
wat versta je onder een TMR rantsoen? A...	1
wel bedrijven met PMR , 0 bedrijven vol...	1

Indien u "Ja" ingevuld heeft bij de vorige vraag, wat voor soort routing was er op deze bedrijven en hoe heeft u de melkrobot aantrekkelijk gemaakt voor de koeien, zodat het aantal vrijwillige melkingen toe nam?

Robot bedrijven zijn per definitie geen TMR bedrijven, er moet brok in de robot worden gevoerd

ruimte voorzijde, rust, stabiel rantsoen, veel brok om te lokken

basisrantsoen: verlaging krachtvoer, en toevoeging structuur. Routing: vrij

in de eerste week gedwongen koeverkeer, daarna vrij zoals gebruikelijk

Meeste bedrijven vrijwillig koeverkeer. Belangrijkste is smaak van brok, en dat koeien geen negatieve ervaringen in de robot hebben. Verder moet de toegang goed open staan (veel melkingen) zodat makkelijk in de robot kunnen worden gemolken.

nvt

Vrij koeverkeer; hoe meer je gaat sturen, hoe meer problemen je kan verwachten

bepaalde hoeveelheid krachtvoer op de robot voeren en voldoende ruimte voor de robots

Vrij koeverkeer, smakelijk krachtvoer Sowieso starten met een minimum gift vbij oudmelkt van 3 kg en nieuwmelkt 5 kg ongeacht de productie en basis tijdelijk lager bij opstart

Hoeveel koeien kan een melkrobot volgens u maximaal melken met een productie van 28 kg melk en 2,8 melkingen per dag?

- <55 0
- 56-60 5
- 61-65 7
- 66-70 5
- >70 0

Beslist u mee over de plaatsing van de melkrobot?

- Ja 15
- Nee 2

Indien u "Ja" ingevuld heeft bij de vorige vraag, tot hoe ver beslist u mee en welke afwegingen zijn er van belang volgens u?

genoeg ruimte rondom de melkbox en routing, eventueel ivm selectie

adviseren en ervaringen spelen mee

Looproutes en manier van voeren

voor /tegen voor locatie, mogelijkheden op het bedrijf. -ruimte rondom de robot is belangrijk, - mogelijkheden voor weidegang -routing voor veehouder

Robot moet makkelijk toegankelijk zijn, geen obstakels bij de inloop, goed in het zicht staan, genoeg verlicht. Voldoende ruimte voor de robot. vluchtroute voor bange koeien en vaarzen. geen obstakels bij de uitloop. route voor selectie naar strohok/behandelhok meenemen.

Beweidings: selectie naar weide vanuit robot indien mogelijk. Overleg met onze robotspecialisten.

Ik probeer te adviseren op basis van ervaringen uit de praktijk en eventueel ondersteuning van een robotspecialist van Agrifirm.

Werkgemak, minder arbeid nodig

Ik beslis mee tot het definitieve besluit. Het belangrijkste is de bereikbaarheid van de robot(s) en de loopruimte voor de koeien

ruimtes in de stal

meedenken, maar een specialist, lees melkrobot adviseur "bepaald"

goede looplijnen voor de koe en voldoende ruimte vóór de robot

verschillende opties worden besproken en dan in overleg met de klant uitkiezen welke het best bij de bedrijfssituatie past

Plaats van de robot, ruimte voor de robots, mogelijke selectieruimtes, aantal robots Dit wordt besproken en veelal een praatschets aanwezig en maak ook een voorstel met schets

Enkele tips mbt looplijnen en arbeids gemak

Het is meer mee denken dan mee beslissen. Een zeer belangrijke afweging is voldoende vrije ruimte creëren voor de robot.

Hoe begeleidt u, uw klanten vóór het opstarten van de melkrobot (tot -12 weken) en de eerste weken?

Voorbereiden en bespreken wat er gaat veranderen en wat ze kunnen verwachten zorgen dat juiste rantsoenen er liggen. Zorgen dat er buffer is, zorgen dat er een juiste krachtvoertabel is. KV tabel instellen. En verder simpel houden.

2x per week bezoeken

als voeradviseur heb je weinig met de opstart te maken. concentreren op PMR rantsoen (uitgebalanceerd), keuze krachtvoerders op robot en na een aantal weken goede voertabel op robot.

vtv. gezondheid voorop: bekappen. voetbaden etc voor uitstekende klauwkwiteit.

Uierproblemen aanpakken. Conditie iets ruimer. 3 X daags melken vraagt meer van de koe. produktietoename waaschijnlijk. Komt het krachtvoerstoort overeen met voersoort in de Robot en PC of managementprogramma. (omdraaien komt voor) eerste weken: data bekijken.

Robotscan maken en laten analyseren door onze robotspecialisten. Samen met plan van aanpak terug naar klant.

Probeer niet teveel wisselingen in het rantsoen te hebben, liefst stabiel.

iets intensiever. iets meer aandacht voor het rantsoen.

Intensief in samenwerking met de robotleverancier waarin de focus ligt op de koe, het rantsoen en de robot(s)

Goed

Ik ga er dan vaker langs

Helpen met inmelken, en voertabel maken.

1 maand van t voren een management gesprek, en duiden wat hij kan verwachten in de opstart periode. krachtvoertabel vast zetten totdat er voldoende data is opgebouwd, voor een voermelktabel.

Wij doen eigenlijk alleen de voeding. Wel zorgen voor goede klauwkwiteit en zeer oudmelkte koeien met weinig melk droogzetten.

van eerste tekening bespreken tot na de opstart de instellingen finetunen. Heel af en toe ben ik er bij aanwezig als er ingemolken wordt

Gehele oriëntatie; staltekening- voorbereiding, 1 mnd voor opstarten, week voor opstart met voertabellen en 2 weken na opstart en 4 weken na opstart

Weinig. Rantsoen aanpassen

situaties bespreken waar klanten vanuit het verleden tegen aan liepen. de eerste weken wordt de begeleiding zeker ook gedaan door de dealer.

Waar let u het meeste op in de voeding bij het opstarten van een melkrobot en waarom? (te denken aan suiker, (bestendig) zetmeel, ruwe celstof, NDF-gehalte, structuur, enz.)

Voldoende structuur en extra aandacht voor smakelijk en harde brokken. De koeien moeten graag naar de robot komen en gezond zijn

Ik maak een rantsoen wat voldoet aan de normen. geen extra eis

Voldoende ruwe celstof

uitgebalanceerde PMR, liefst eenvoudig, zonder extreme producten .smakelijkheid van krachtvoer op robot

Veel rust, smaak en structuur. bij mindere loop op robot evt soja inzetten om te lokken.

Liefst een rustig rantsoen met voldoende structuur zodat de koeien mooi gretig zijn.

Het opstarten is niet anders dan het werken met bestaande robotbedrijven

Het aandeel (best)zetmeel, suiker, (ruw)eiwit ruwe celstof en pensprik zijn belangrijke aandachtspunten. Daarnaast is het aandeel krachtvoer, verdeling krachtvoer over de dag, hoeveelheid krachtvoer/bezoek en de plek waar je het krachtvoer verstrekt

(robot/krachtvoerbox/voerhek) van belang

Zo min mogelijk veranderingen in het rantsoen

Niet te veel zetmeel, voldoende structuur in het rantsoen (via schudbox)

Niet te veel zetmeel en een smakelijke brok natuurlijk structuur (adl)

Voeding voor robot bedrijven is niet anders dan op andere bedrijven. Een koe is een koe en die moet je gezond voeren. Wanneer een koe gezond is geeft ze automatisch meer melk en wil ze de robot echt wel bezoeken zonder allerlei dwangmaatregelen.

Rustig rantsoen met voldoende herkauwactiviteit

Mengresultaat rantsoen, hoogte zetmeel, kwaliteit ruwvoer ForFarmers

gezondheidskenmerken verzuringsindex en herkauwindex Hoogte basis rantsoen in relatie met produktie niveau bij opstart, verzadigingswaarde, ds , verhouding ruwvoer krachtvoer Nergens aan.

Belangrijk is het rantsoen niet "te luxe" te maken zodat koeien voldoende naar de robot willen.

Welke instellingen in de melkrobot let u op, past u indien nodig aan en waarom juist deze?

Voor de instellingen die met het krachtvoer verstrekken te maken hebben vindt ik ons pakketje aan. Voor de rest in overleg instellingen die het bezoek gedrag beïnvloeden
geen

Voerinstellingen, vooral opname

als voeradviseur in 1ste instantie alleen betrokken bij krachtvoerinstellingen. er wordt zonder overleg met veehouder/robot leverancier niets aangepast

geleidelijke overgangen krachtvoer/melk. Rust en weinig abrupte dalingen stijgingen.

MAX kg krachtvoer / dag en /melkmaal zodat ze zeker niet gaan knoeien

Bezoektoegang moet voldoende zijn

Melk- en voerinstellingen

Toegang tot robot en krachtvoergiften in het rantsoen

Melktoegang, krachtvoerverstrekking

Dat regelt de robot specialist, van AR voertabel vast zetten op lactatiecurve. minimaal 4 kg eind lactatie krachtvoerverstrekking; bij te weinig bezoeken gelijk lagere krachtvoeropname, dus ook productiedaling. Dit effect is bij niet automatisch melken veel kleiner, zeker wanneer er nog krachtvoer in de melkstal verstrekt wordt

krachtvoeropname, restvoer, individuele koeien beoordelen, melktoegang mits leverancier niet doet

Afhankelijk van de robotbezetting, robotbezoek en produktie en krachtvoeropname; melktoestemming, krachtvoertabel en voeddoseersnelheid en max gift per bezoek

Van begin tot einde doorlopen met leverancier

Aanpassen laat ik wel over aan de dealer maar er wordt wel in meegedacht. Met name de melktoestemming is in deze fase belangrijk, koeien moeten niet te vaak voor niks komen.

Hoe vaak is het wenselijk dat het voer per dag voor geschoven wordt en waarom?

minimaal 4 keer, er moet constant aanbod zijn van vers voer

8 x

10-11 x per dag, stimuleert koeien elke keer weer voer op te nemen. Meer voeropname is meer melk!

afhankelijk van rantsoen/stalsysteem

Koe moet altijd voer aankunnen. Afhankelijk van het soort rantsoen aanschuiven. bij TMR constant hoeft je door natter en beter gemengd voer minder aan te schuiven tov van een droog rantsoen waar heel veel in geselecteerd wordt.

Minimaal 4 keer, maar ik vindt de manier waarop het wordt aangeboden belangrijker. Kwaliteit van mengen.

minimaal 4 keer, afhankelijk van voerfrequentie

Meerdere malen per dag is wenselijk om de loop op de robot te stimuleren

min 6

Vaak, koeien moeten altijd bij het rantsoen kunnen.

8 keer

4x aanschuiven

Hangt af van bezetting aan het voerhek en de hoeveelheid krachtvoer aan het voerhek en selectiegedrag. Uiterste: bij zeer lage bezetting en geen krachtvoer kan 2x per dag al voldoende zijn, bij overbezetting en veel krachtvoer misschien wel 6-8 keer per dag.

8, onbeperkte voeropname voor voerhek geeft rust in de stal

24 uur per dag moet er voldoende voer aanwezig zijn, Afhankelijk van voerhekruimte Min 8 keer per dag

Zo vaak mogelijk.

Eigenlijk zo vaak mogelijk om regelmaat te voorkomen, er moet altijd voer voor de koeien liggen. samen vreten en samen liggen wil je voorkomen. Een aanschuifrobot is een goeie investering bij robotmelken.

Wat kan een veehouder volgens u doen vóór het aanbreken van een hitte stress periode om zo min mogelijk productie verliezen te hebben?

Rantsoen op orde hebben, extra buffer voeren, s'nachts weiden, ventilator, water vernevelen of dak koelen en vaker voeren
 verkoelen dmv vernevelen, ventileren, fris en vers voer
 Buffer voeren en eventueel SELKO TMR door het voer
 PMR op orde brengen, bij hitte energiedichtheid van het rantsoen verhogen, evt. buffers toepassen in het rantsoen. 2 x daags gaan voeren
 Krachtvoerdaling minimaliseren. (lange hete periode geeft produktiedaling en als gevolg daarvan automatisch krahtvoerdaling wat werkt als een negatieve spiraal.) buffers voeren en vetten voeren voor extra energie. letten op genoeg energie uit zetmeel voor behoud van conditie.
 Toevoeging van vetten en buffers.
 Afkoelen van koeien is het belangrijkste, bv ´s nachts weiden, effectieve ventilatie met sproeiers. Broei in voer voorkomen.
 Veel/vaak/vers voeren, ventilatie en voldoende watervoorziening
 Ventileren, buffers, isoleren, vetten, voorkomen van broei, vaker voeren
 S'nachts weide. Ventilatoren installeren, droge koeien koelen.
 producten om hitte stress bij huis te hebben, lees ventilator, buffer , geplette gerst enz.
 natrium bicarbonaat voeren en ventilatoren bij de robot
 verkoeling door ventilatoren, altijd zorgen voor voldoende oppervlak en aantal drinkbakken, extra zout bijvoeren en voor bedrijven > 30 kg melk beschermd vet bijvoeren. Bij weidegang de koeien met de middag binnen halen en op de "koudere" momenten van de dag weiden of overdag binnen en 's nachts weiden
 Buffers voeren, rantsoen veiliger maken op pensniveau
 Bufferen Smakelijk voer Vaker voeren per dag
 Ventilatie, voeding, op orde hebben
 zorgen voor een optimaal stalklimaat, ventilatoren event. in combinatie met nat maken. voeren van pensbuffers, meer energie, minder ruwe celstof.

Wat voor soort ventilatie ziet u het liefste op een melkveebedrijf? (meerdere antwoorden kunt u selecteren)

Value	Count
Open zijkant >2,5 meter	11
Open nok	8
Ventilatoren die lucht vanuit de open z...	12
Ventilatoren boven de roosters bij het ...	8
Ventilatoren boven de boxen	7
Helicopter ventilator	4
Ventilatoren met verneveling	6
Sproeier in de stal (koeien worden nat)	6
dak isolatie	1
Diverse mogelijkheden van hierboven zij...	1

Value

Count

Eigenlijk kunnen de meeste systemen goe... 1

Waarom juist deze soort ventilatie?

Alles wat goed werkt is welkom

draagt enorm bij aan voorkomen dip in voeropname en dip in loop

Als een koe ligt maakt ze melk aan. Vaak zie je op bedrijven dat teveel koeien staan, dit komt doordat ventilatoren boven roosters hangen

wat zien we het meest alle antwoorden zijn mogelijk, als er maar luchtverplaatsing is zonder tocht

Is afhankelijk van de stal en obstakels rondom de stal. Helicopter vaak te weinig

luchtverplaatsing. verneveling verhoogd de luchtvochtigheid. temperatuur en luchtvochtigheid zijn indicatoren voor hittestress

Zorgen voor verse lucht en eventueel koeling als dat nodig is.

betere luchtkwaliteit, er ontstaat veel ammoniakvorming bij warmte

Het is stal afhankelijk maar alles hierboven is goed

Zie hierboven

Water is nodig om koeien echt te koelen.

verse lucht in de stal

koeien moeten graag naar het voerhek komen

verkoeling krijg je door snelheid aan de (warme) lucht te geven

zoveel mogelijk verse lucht in de stal halen en zsm afvoeren

De ventilatie die de meeste frisse lucht in de stal brengt, afhankelijk van stal type

Verkoelend. Met water nog onvoldoende ervaring

het hangt af van de stal, dwarsventilatie kan bij hogere stallen ook een optie zijn. het belangrijkste is luchtverplaatsing.

Hoe kan de loop naar de melkrobot gestimuleerd worden volgens uw idee met een TMR-rantsoen t.o.v. een PMR-rantsoen? (indien mogelijk in hoeveelheid uitdrukken)

nvt

fris vers en smakelijk. 36% ds melkdrijvend , dus met de eiwit voorziening in basis

Verstreking smakelijke brok op de robot

constant rantsoen

Als de produktie maar hoog genoeg is dan komen de koeien vanzelf naar de robot. Bij TMR opletten voor verzadiging. (vruchtbaarheid belangrijk om geen doorlopers/vette koeien te krijgen) idem als met melkstal.

Ik denk dat je toch iets van een beloning zult moeten geven als ze komen. Bijvoorbeeld gemalen soja.

Je kunt tijdelijk iets meer structuur inzetten. Bij een goede rantsoenberekening, loopt het meestal vanzelf goed. In het begin moeten de koeien wennen aan de robot, dat is het belangrijkste punt, maar dat heeft niet zo veel met het rantsoen te maken.

Voldoende pensprik en het aandeel (best)zetmeel/suiker niet te hoog

Goede klauwgezondheid, toegankelijkheid van de robot

Een TMR rantsoen in een robot bestaat niet omdat je toch een deel van het (kracht)voer via de robot zult moeten verstrekken. Het gaat dus altijd om een PMR.

geen idee, het is toch de lokbrok die het moet doen, maak hem smakelijk !!!!!

structuur in het rantsoen voegen, grasrantsoen voeren

volledig TMR op een robot???

voldoende melkdruk bij de koeien, smakelijke brok voeren, voldoende ruimte voor de robot creëren, structuurvoorziening moet goed zijn

Onbeperkt voer voor voerhek Geen selectie Smakelijk voer Geen te hoge verzadiging Rustig en smakelijk krachtvoer op de robot Ritme en regelmaat in werkwijzen en oa voeren

Ik zou het niet weten. Een lok brok of iets dergelijks is benodigd

Dan zal wel gedwongen koeverkeer moeten worden toegepast. In ieder geval een bijzonder smakelijk lokbrokje met meer dan 100 gr. suiker per kg. Ik ben geen fan van TMR, ondanks dat er mensen met succes mee werken. Je moet dan eigenlijk met productiegroepen werken maar ook dat heeft grote nadelen, zeker met robot melken. Met de huidige mogelijkheden en in deze huidige tijd past PMR veel beter.

Op welke manier kan volgens u de overgang van een melkstal naar een melkrobot met zo min mogelijk verliezen in productie gerealiseerd worden en zo nodig hersteld worden?

Basis rantsoen constant houden

rantsoen gelijk laten

Brok verstrekken

productie stijgt !

Gaat meestal vanzelf beter. Meestal van 2 x daags melken naar 3 x daags melken De Robot is meestal niet het probleem met de overgang. Nieuwe roostervloeren. nieuwe stallen en nieuwe routing zijn meestal de grootste overgang.

Heel wisselend, rust in de koppel en een goede begeleiding van de robotdealer zijn het belangrijkste in mijn ogen. Rol van voeradviseur is minder belangrijk zolang het rantsoen stabiel is en goed draait in de weken voor het opstarten.

De suggestie in de vraag is onjuist. Bij een goede overgang stijgt de productie meestal omdat de meer worden gemolken dan in de melkstal.

Goede klauwgezondheid en geen rantsoenwisseling tijdens de overgangsperiode

Zorgen voor rust en voldoende vers en fris voer aan het voerhek

Zo min mogelijk fouten maken.

Regelmaat

in de eerste maand vaker ophalen van de koeien

Zo weinig mogelijk wijzigingen in 1x; dus rantsoen niet gaan wijzigen tijdens overgang.

niet te scherp krachtvoer voeren. eerste weken de koeien goed uitdagen in de bezoeken maar wel minimaal 2 melkingen per individuele koe behalen. Eiwitvoorziening niet te krap eerste weken

Geen te volle bezetting Gezonde klauwen Geen verandering in rantsoen Starten met laag celgetal

Goed inmelken/opstarten.

Indien mogelijk, zorgen voor overcapaciteit op de robot. Ruimte en een goede routing zijn daarnaast bijzonder belangrijk.

Basisrantsoen

Hoeveel krachtvoer (in kg) zou er volgens u minimaal in de melkrobot gevoerd moeten worden en waarom?

1 kg, want anders moet je alle oudmelkte koeien halen en daar zit een veehouder meestal niet op te wachten

1 1/2. Anders komen koeien niet, niet de moeite om brok te halen

Min 3- max 6

2, om loopgedrag "snoepje" te blijven geven

1,5 kg Er moet wel iets vallen om ze te lokken.

6 tot 7 kg afhankelijk van de opname in de robot. Dit kunnen ze mooi opeten zodat er geen resten achterblijven voor dominante/oudmelkte koeien.

2 tot 2,5 kg bij oudmelkte koeien, dit is voldoende voor een goede bezoekfrequentie

1,5 kg om voldoende loop te houden voor de oudmelkte/laagproductieve koeien

4

Mijn minimum is 2 kg gemiddeld, verse wat meer. Ook laagproductieve koeien moeten 2 maal/dag komen, en dan gedurende een groot deel van de melking eten.

1 kg om ze erin te krijgen,, smakelijkheid !!!

minimaal 1,5 kg per keer de koe moet niet voor niets komen

ca. 1,5-2 kg koeien moeten nog enigszins beloont worden anders komen ze niet meer

1.5, anders komen de bezoeken te snel onder de 2.

1,5- 2 kg voor robotbezoek

2 kg om te lokken

Dat varieert per rantsoen en per klant van 0,5 kg tot 1,5 kg per koe per dag.

Hoeveel aanvullend krachtvoer kan er volgens uw idee maximaal met een basisrantsoen zonder krachtvoer in de melkrobot gevoerd worden en waarom?

Afhankelijk van de boxtijd van een dier, maar met 8 kg ben je er meestal wel

9. => 3 maal melkbeurt van 7 min = 24 min * 400 gr vreten brok per minuut

2-3 kg

7-8 kg, bij 3 melkbeurten is mbt vreetgedrag zeker de max

7 kg. Anders is de robot een voerbox geworden. tijd melken vs opname tijd krachtvoer.

(prioriteit voeren kan evt om meer krachtvoer in de koe te krijgen, maar dit beperkt de robotcapaciteit

Zelfde als bovenstaand.

Dat is afhankelijk van de ruwvoer kwaliteit en het soort ruwvoer. VEM en zetmeelaandeel.

7 kg. Zonder prioriteit voeren kan een gemiddelde koe niet meer dan 7 kg op bij 4 melkingen

Er zal altijd krachtvoer in de robot gevoerd moeten in de robot om de koeien te triggeren tenzij je ze daar iets anders verstrekt wat ze interessant vinden

8 tot 10 kg, anders krijgen koeien het niet meer op.

6-7 kg per koe per dag.

8-9 kg wordt over het algemeen goed opgenomen.

Hangt af van de melkproductie; kan bij hoge producties wel oplopen tot 10-12 kg

hangt van vrije tijd af, melksnelheid en mogelijkheid prioriteit voeren. Normaal gesproken 6 a 7 kg en de rest op de krachtvoerbox
 Afhankelijk van type ruwvoer en basisrantsoen en soort kpe
 10 kg, afhankelijk van bezetting
 Dat hangt er vanaf, bij overcapaciteit kan de melkrobot deels als krachtvoerbox worden gebruikt en moet 9 á 10 kg wel kunnen.

TMR-rantsoen

Wat is in uw ervaring de meest voorkomende oorzaak voor het ophalen van de koeien bij een TMR-rantsoen:

Kreupel, afwijkend uier en/of mastitis	10
Verse koe	0
Luie koe	3
zwerfstroom icm kreupele dieren	1
geen ervaring mee	1
kreupelheid, maar dat geldt met elk type rantsoen	1
Koe gaat voor t krachtvoer	1

Wat is volgens u het maximale energie niveau dat er in een TMR-rantsoen mag zitten bij een productie van 28 kg melk per dag en waarom?

23 kg melk, omdat anders het risico groter wordt dat je extra koeien moet halen voor 30 kilo melk
 21-22 kg melk
 geen ervaring mee mbt robot
 Basisrantsoen voor gemiddelde produktie - 1,5 kg (1,5 kg lokbrok = ook basis)
 Een rantsoen voor 28kg melk en bijsturen als dit wenselijk blijkt.
 1000 VEM? Ik maak geen gebruik van maxima. Als je wilt dat de koeien meer gaan geven dan 28 liter dan moet je goed voeren.
 Rantsoen afhankelijk
 36 kg melk
 Volgens tabellen zo'n 900 VEM. Daarnaast moet er dan echter nog flink bijgevoerd worden voor verse koeien.
 voor 21 liter...
 23 liter
 24-26 bij hogere niveaus te veel vervetting bij de om koeien
 TMR van 28 kg melk is niet het advies, bij TMR moet er meer melk per koe behaald worden!
 normaal -4 kg melk
 Is ook weer afhankelijk van gemiddelde lactatiedagen waar de koppel opzit
 30 liter? Wegens kosten.
 Dat hangt zeker ook af van de gehalten (Jersey?) maar rond de 925 DyNE

Welke middelen kunnen er volgens u in de melkrobot gevoerd worden om de koe te lokken, waardoor het aantal bezoeken verbeterd bij een TMR-rantsoen en welke voordelen of risico's ziet u hierin?

alles wat goed doseerbaar en smakelijk is

zoetstoffen, soja, smaakstoffen

Eiwitrijk krachtvoer

smakelijk krachtvoer

Soja kan, maar heeft tijdelijk effect. Smakelijke brok beter.

Een enkelvoudig voer zoals soja en citruspulp. Maar ook een smakelijke brok.

Krachtvoer, brok. Ik maak de samenstellingen altijd zelf.

Smakelijke brok in de robot(s) en voldoende pensprik aan het voerhek

Snoepsiroop, lekkere brok, brood

Erg smakelijk krachtvoer, melasse, glycerine, smaakstoffen

smakelijke brok !!!!

koolzaadstro, luzerne in de TMR, en smakelijk voer in de robot.

Onzin, gewoon een goede brok gebruiken

smakelijke brok, stroop

Smakelijk krachtvoer, speciale robotbrok die FF heeft, soja

Krachtvoer

Een zo smakelijk mogelijke brok maar zoals gezegd ben ik niet voor de combi robot melken en TMR.

Zou volgens u het TMR-rantsoen aangepast moeten worden tijdens de opstart van de melkrobot om de loop naar de melkrobot makkelijker te laten verlopen, wat zou de verhouding in krachtvoer en ruwvoer moeten zijn, hoe ver voor de opstart zou dit moeten en hoe lang zou dit moeten zijn na de opstart?

Ik zou met zo weinig mogelijk kv in de basis beginnen

nee

Nee

geen ervaring mee

bij bestaand tmr bedrijf wordt de basis automatisch lager. dus lost zichzelf op. verder geen aanpassing.

Dit is heel specifiek per bedrijf. Ik denk zoals eerder genoemd dat het goed is om iets van een beloning te voeren.

Je kunt iets meer op structuur letten, maar dat is altijd belangrijk.

TMR red je niet want er moet een bepaalde hoeveelheid krachtvoer verstrekt worden op de robots om de loop op de robot(s) voldoende te houden

Daar veel product (krachtvoer) verstrekken wat de koe interessant vindt om te komen

Beetje stro, gras met voldoende structuur, goed mengen

Smakelijke brok

kies een grovere zomerkuil uit 1week voor opstart

is afhankelijk op welk niveau het zit en wat de productie van de veestapel is. Wanneer je de zeer laag productieve koeien droog gezet hebt hoeft je niet zoveel te zakken. Zaak is wel dat alle koeien in de robot beloont worden.

minimaal 1 maand voor opstart moet het rantsoen gevoerd worden en dan ook minimaal 2 maand door. Zodoende weet je of iets aan het rantsoen ligt of dat er andere oorzaken zijn als het minder loopt. Evt week voor opstart met emmer 2 keer daags brok voeren zodat koeien er aan wennen kunnen.

Jazekers min 2 weken vooraf Nieuwmelkt max 50 % krachtvoer in rantsoen

Niets

zie hier boven.

Welke gegevens uit de melkrobot gebruikt u om het (TMR-)rantsoen te verbeteren?

productie, melkingen , kv verbruik, gezondheids kenmerken

loop, kilos melk , ophalen dieren

melkingen en weigeringen en voeropname

individuele productie resultaten

opname krachtvoer (oudmelkte) bezoeken, melkingen.

Verloop bsk, verloop melkingen per dag, verloop kg melk.

herkauwmeting

Aantal melkingen en weigeringen

aantal melkingen aantal weigeringen, gehalten, kg melk

Bezoekfrequentie verse koeien, productieverloop van verschillende groepen,

nvt

aantal weigeringen

melkproductie en dan vooral hoe constant is de melkgift.

Robotanalyse programma FF

Vreetminuten, herkauwindex weigeringen, melkingen restvoer, haalkoeien

Aantal meldingen. Weigeringen. Productie. Melk per bezoek

Aantal melkingen, slepende melkziekte attentie, productiegegevens enz.

Wat is volgens u het ideale gemiddelde melkingen per dag en waarom?

minimaal 10 kg melk per melking en liefst meer, om de robot efficiënt te kunnen gebruiken zonder er veel werk mee te hebben

3,2

3,0

2,5- 3 afhankelijk van bezetting robot, lact dgn van koppel

3. meestal dan loop op robot goed en melk ook.

Afhankelijk van de gemiddelde productie op het bedrijf en het type robot. Streven moet zijn minimaal 2,8 bij +28kg melk.

aantal kg melk gedeeld door 10. Dus bij 30 kg melk, 3 melkingen. Meer is te vaak melken, slecht voor de spenen, minder betekent dat een hogere melkproductie mogelijk is met meer melken.

Er is geen ideaal. Dit is afhankelijk van o.a. de gemiddelde productie, het percentage vrije tijd en de indeling van de stal

Bij 180 - 200 lactatie dagen 2,8 - 3,1

9-10 kg melk/melkbeurt. Kom je op zo'n 3 bezoeken

3

10 -12 liter per melking

Hangt af van de melkproductie en hoe je de toegang ingesteld hebt. Simpele rekensom; wanneer een koe gemolken wordt bij 10 kg melk en de veestapel geeft gemiddeld 28 kg melk kom je nooit op 3 melkingen.

hangt van vrije tijd op de robots af. Normaal gesproken 10kg melk per bezoek

Afhankelijk van melkproductie, en bezetting standaard advies 10 kg melk per melking

3 of hoger. Zo vaak mogelijk.

Dat hangt uiteraard af van het productieniveau en ook van de bezetting op de robot.

Slot

Wat kan een robotleverancier voor u als voeradviseur betekenen?

Het resultaat bij de veehouder is van beide afhankelijk, dus goed overleg en samenwerking is belangrijk ipv het naar elkaar wijzen

meer samen sparren, gegevens terugkoppelen uit de database

Samenwerking van tevoren beter bespreken. Teveel apart van elkaar

samen optrekken bij de klanten, niet meteen in verdediging/zwarte pieten na elkaar

samen streven naar beter (kennis bundelen)

Goed overleg vooraf zodat je weet wat je van elkaar kunt verwachten tijdens de opstart periode.

Goed onderhoud is belangrijk, geen storingen.

Kennisoverdracht mbt de robot(s) en samenwerking in begeleiding richting de melkveehouder

Goede handleidingen van de software, webinars, goede mogelijkheden om gegevens uit software te halen,

inzage in ontwikkelingen delen met ons....

cursussen om het programma goed te begrijpen. en de veehouder beter te helpen

Graag het instellen van tabellen eenvoudig houden. Er zijn nu heel veel veehouders die zelf de tabellen niet kunnen instellen en dit overlaten aan de "robot specialist" van de voerfabriek.

Zowel wij als de robotverkopers zien regelmatig instellingen die wel erg gericht zijn op zoveel mogelijk krachtvoer in de koe stoppen..

samenwerking, gaat al erg goed in ons gebied maar kan altijd beter

Gezamenlijk voorbespreking en opstartplan gezamenlijk maken Informeren bij aanpassing en update programma robot

Veel. Optimale instellingen

Heel veel, een goed contact is essentieel voor het beste resultaat bij onze klant!

Eventuele andere Tips en opmerkingen:

Goed contact is het halve werk, dus ook alvast overleg voor opstart, schiet er in de praktijk helaas vaak bij in

Graag antwoorden terug koppelen.

-TMR en robot melken is nog een marginale activiteit, blijft lastig om hier vragen over te beantwoorden

Overleg regelmatig met robotspecialist van Agrifirm en maak combiafspraken. (sluit aan als de robotdealer, veearts, robotspecialist komt) samen weet je meer dan alleen. Succes!!

De vraagstelling is nogal suggestief. De onderliggende gedachte is dat er een probleem is met de overgang van TMR naar robotvoeren, maar dat is onjuist. De meeste bedrijven die ik bedien hebben robots en voeren allemaal met een mengvoerwagen met lage krachtvoergiften in de robot, want een robot is geen krachtvoercomputer.

Gebruik contacten en telefoon om elkaar op de hoogte te brengen en houden
in de vragenlijst wordt over een TMR gesproken maar dat is het niet. je moet krachtvoer voeren in een robot. dus spreken we over een Partitional Mixed Ration (PMR)

Bijlage 4: checklist schriftelijke rapporteren

Checklist Schriftelijk Rapporteren	
Naam: Jeffrey Eijsvogels	Klas: 4DVO
Datum: 11-01-2021	
Titel verslag: Afstudeerwerkstuk	
Nadat je je verslag/rapport hebt gecontroleerd met behulp van deze checklist, voeg je deze toe als bijlage. Zonder de checklist vindt er geen beoordeling plaats. De beoordelingscriteria die met een * zijn aangegeven, zijn de zogenaamde 'killing points'. Indien de assessor meer dan vijf 'killing points' heeft aangekruist, dien je het rapport/verslag op alle onvoldoende onderdelen te verbeteren. Voor de herbeoordeling moet je ook de oude versie inleveren. In het afstudeerwerkstuk zijn geen 'killing points' toegestaan! AANVINKEN WAT NIET IN ORDE IS!	
1. Het taalgebruik: ☐ Bevat niet meer dan drie grammaticale, spel- en typefouten per duizend woorden* Bij meer dan drie fouten per duizend woorden is het rapport/verslag afgekeurd! ☐ Heeft een adequate interpunctie* ☐ Is afgestemd op de gekozen doelgroep (juiste stijl)* ☐ Laat een zakelijke en actieve schrijfstijl zien* ☐ Bevat geen persoonlijke voornaamwoorden* 2. Het rapport/verslag: ☒ Is ingebonden (hard copy)* ☐ Is vrij van plagiaat* (zie examenreglement) 3. De omslag: ☐ Bevat de titel ☐ Vermeldt de auteur(s) 4. De titelpagina/het titelblad: ☐ Heeft een specifieke titel* ☐ Vermeldt de auteur(s)* ☐ Vermeldt de plaats en de datum* ☐ Vermeldt de opdrachtgever(s)* 5. Het voorwoord: ☐ Bevat de persoonlijke aanleiding tot het schrijven van het rapport/verslag ☐ Bevat persoonlijke dankjes (persoonlijke voornaamwoorden toegestaan) 6. De inhoudsopgave: ☐ Vermeldt alle genummerde onderdelen van het rapport/verslag* ☐ Vermeldt de samenvatting en de bijlage(n) ☐ Is overzichtelijk ☐ Heeft een correcte paginaverwijzing 7. De samenvatting: ☐ Is een verkorte versie van het gehele rapport/verslag ☐ Bevat conclusies ☐ Bevat geen persoonlijke mening ☐ Is gestructureerd ☐ Is zakelijk geschreven ☐ Staat direct na de inhoudsopgave 8. De inleiding: ☐ Is hoofdstuk 1* ☐ Nodigt uit tot lezen ☐ Beschrijft het onderzoekskader* ☐ Beschrijft de probleemstelling* ☐ Vermeldt het doel*	☐ Geeft informatie over de gevolgde onderzoeksmethode* ☐ Geeft kort de inhoud per hoofdstuk van het rapport/verslag weer* 9. De (opmaak van de) kern: ☐ Bestaat uit genummerde hoofdstukken, paragrafen en sub paragrafen (maximaal drie niveaus)* ☐ Deze zijn verschillend in opmaak* ☐ 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* ☐ De tabellen zijn (door) genummerd en hebben een passende titel* ☐ In de tekst zijn er verwijzingen naar figuren en/of tabellen* ☐ De tekst bevat verwijzing naar de desbetreffende bijlage(n) ☐ De pagina's zijn genummerd* ☐ De pagina's hebben een aantrekkelijke opmaak 10. De discussie: ☐ Bevat een vergelijking met relevante literatuur ☐ Geeft de valide argumentatie weer ☐ Bevat een kritische reflectie op de eigen bevindingen 11. De conclusies en aanbevelingen: ☐ De conclusies zijn gebaseerd op relevante feiten ☐ De aanbevelingen zijn gebaseerd op relevante feiten ☐ Bevatten geen nieuwe informatie* 12. De bronvermelding: ☐ In de tekst is conform de geldende APA-normen* (zie intranet) 13. De literatuurlijst: ☐ Is opgesteld conform de geldende APA-normen* (zie intranet) 14. De bijlagen: ☐ Zijn genummerd ☐ Zijn voorzien van een passende titel ☐ Bevatten geen eigen analyse

Bijlage 5: toestemmingsformulier tot opname en beschikbaarstelling afstudeerwerkstukken in repository

Je staat op het punt je afstudeerwerkstuk in te leveren. Je hebt daarbij misschien wel dankbaar gebruik gemaakt van afstudeerwerkstukken van je voorgangers. Ook jouw afstudeerwerkstuk kan van belang zijn voor volgende afstudeerders of misschien wel voor jouw (inter)nationale vakgebied. Daarom willen we jouw product opnemen in een databank die full tekst toegang biedt aan derden. Daarvoor hebben we wel jouw toestemming als auteur nodig.

Let op!

Gezien bovenstaande is elk afstudeerwerkstuk in principe openbaar. Tenzij er zwaarwegende argumenten voor geheimhouding zijn.

Aeres Hogeschool Dronten en Almere heeft een digitale kennisbank (repository) waarin Aeres Hogeschool Dronten en Almere afstudeerwerkstukken die door studenten in het kader van hun studie aan de Hogeschool hebben geschreven, toegankelijk worden gemaakt voor derden. Hierdoor wordt het proces van creatie, verwerving en deling van kennis binnen het onderwijs mogelijk gemaakt en ondersteund.

De in de kennisbank opgenomen afstudeerwerkstukken zullen gedurende minimaal zeven jaar in de kennisbank worden opgenomen en toegankelijk worden gemaakt voor potentiële gebruikers binnen en buiten Aeres Hogeschool Dronten en Almere. Om opname en beschikbaarstelling mogelijk te maken dient dit Toestemmingsformulier.

Door opname en beschikbaarstelling in de digitale kennisbank wordt het auteursrecht niet overgedragen. Daarom kan de student zijn of haar toestemming tot het beschikbaar stellen van zijn afstudeerwerkstuk intrekken.

Rechten en plichten student

De student verleent aan Aeres Hogeschool Dronten en Almere kosteloos de niet-exclusieve toestemming om zijn afstudeerwerkstuk op te nemen in de digitale kennisbank en om dit afstudeerwerkstuk beschikbaar te stellen aan gebruikers binnen en buiten Aeres Hogeschool Dronten en Almere. Hierdoor mogen gebruikers het afstudeerwerkstuk geheel of gedeeltelijk kopiëren en bewerken. Gebruikers mogen dit alleen doen en de resultaten publiceren indien dit gebeurt voor eigen studie en/of onderwijs- en onderzoeksdoeleinden en onder de vermelding van de naam van de student en de vindplaats van het afstudeerwerkstuk. Afstudeerwerkstukken die als vertrouwelijk moeten worden beschouwd, worden niet opgenomen in de repository.

De toestemming om de afstudeerwerkstuk aan derden beschikbaar te stellen, gaat in per onderstaande datum.

De student geeft Aeres Hogeschool Dronten en Almere het recht de toegankelijkheid van het afstudeerwerkstuk te wijzigen en te beperken indien daar zwaarwegende redenen voor bestaan.

De student verklaart dat de stage-biedende organisatie dan wel de opdrachtgever van het afstudeerwerkstuk geen bezwaar heeft tegen opname en beschikbaarstelling van het afstudeerwerkstuk in de repository.

Verder verklaart de student dat toestemming is verkregen van de rechthebbende van materiaal dat de student niet zelf gemaakt heeft om dit materiaal als onderdeel van de afstudeerwerkstuk op te nemen in de digitale kennisbank en aan derden binnen en buiten Aeres Hogeschool Dronten en Almere beschikbaar te stellen.

De student geeft Aeres Hogeschool Dronten en Almere het recht het afstudeerwerkstuk op te nemen in de digitale kennisbank en ter beschikking te stellen voor een periode van minimaal zeven jaar.

Rechten en plichten Hogeschool

De door de student verleende niet-exclusieve toestemming geeft Aeres Hogeschool Dronten en Almere het recht het afstudeerwerkstuk aan gebruikers binnen en buiten Aeres Hogeschool Dronten en Almere beschikbaar te stellen.

Aeres Hogeschool Dronten en Almere mag verder het afstudeerwerkstuk voor gebruikers binnen en buiten Aeres Hogeschool Dronten en Almere vrij toegankelijk maken voor een gebruiker van de digitale kennisbank en mag deze gebruiker toestemming geven om het afstudeerwerkstuk te kopiëren en te bewerken. Gebruikers mogen dit alleen doen en de resultaten publiceren indien dit gebeurt voor eigen studie en/of onderwijs- en onderzoeksdoeleinden en onder de vermelding van de naam van de student en de vindplaats van het afstudeerwerkstuk.

Aeres Hogeschool Dronten en Almere zal ervoor zorgen dat vermeld wordt wie de schrijver is van het afstudeerwerkstuk waarbij zij tevens aangeeft dat bij gebruik van het afstudeerwerkstuk de herkomst hiervan duidelijk vermeld moet worden. Aeres Hogeschool Dronten en Almere zal duidelijk maken dat voor ieder commercieel gebruik van het afstudeerwerkstuk toestemming van de student nodig is.

Aeres Hogeschool Dronten en Almere heeft het recht de toegankelijkheid van het afstudeerwerkstuk te wijzigen en te beperken indien daar zwaarwegende redenen voor bestaan.

Rechten en plichten gebruiker

Door dit Toestemmingsformulier mag een gebruiker van de digitale kennisbank het afstudeerwerkstuk geheel of gedeeltelijk kopiëren en/of geheel of gedeeltelijk bewerken. Gebruikers mogen dit alleen doen en de resultaten publiceren indien dit gebeurt voor eigen studie en/of onderwijs- en onderzoeksdoeleinden en onder de vermelding van de naam van de student en de vindplaats van het afstudeerwerkstuk.

Toestemming:

Ik: Jeffrey Eijsvogels

Geef toestemming voor opname van mijn afstudeerwerkstuk in repository

Datum 11 Januari 2021

Opleiding Agrarisch Ondernemerschap Dier- en Veehouderij

Major: Bachelor Agrarisch Ondernemerschap Dier- en Veehouderij,
afstudeerwerkstuk (AAFW)

Meer informatie over het auteursrecht is te lezen op <https://auteursrechten.nl/>