



**Koeien &
Kansen**

Vergelijking tussen Holsteins en kruisingen op melkveeproefbedrijf De Marke in de periode 2014-2019

Met welke genetica of welk fokdoel op weg naar kringlooplandbouw?



April 2021

Rapportnummer 89



Colofon

Uitgever

Wageningen Livestock Research
Postbus 338, 6700 AH Wageningen
T (0317) 48 01 77
E info@koeienenkansen.nl
www.koeienenkansen.nl

Redactie

Koeien & Kansen

Aansprakelijkheid

Wageningen Livestock Research aanvaardt geen aansprakelijkheid voor eventuele schade voortvloeiend uit het gebruik van de resultaten van dit onderzoek of de toepassing van de adviezen.

Bestellen

ISSN 0169-3689
Dit rapport is gratis te downloaden op de website: <https://doi.org/10.18174/543104>

Koeien & Kansen werkt aan een duurzame en toekomstgerichte melkveehouderij.

Koeien & Kansen is een samenwerkingsverband van 16 toekomstgerichte melkveehouders, proefbedrijf De Marke, Wageningen University & Research en adviesdiensten. Met subsidie van de Ministeries van LNV en I&W en in opdracht van het georganiseerde bedrijfsleven toetst, evalueert en verbetert het project de effectiviteit en uitvoerbaarheid van (voorgenomen) diverse wet- en regelgeving onder praktijkomstandigheden en ondersteunt het de Nederlandse melkveehouderijsector bij de implementatie ervan. De resultaten van Koeien & Kansen vindt u op: www.koeienenkansen.nl. Voor vragen kunt u mailen naar: info@koeienenkansen.nl.

Dit onderzoek is uitgevoerd binnen het KB-programma dat zich richt op onderzoek dat aan circulaire en klimaat-positieve food- en non-foodproductiesystemen KB-34-015-010.



Vergelijking tussen Holsteins en kruisingen op melkveeproefbedrijf De Marke in de periode 2014-2019

Met welke genetica of welk fokdoel op weg naar
kringlooplandbouw?

Bart Ducro¹, Rita Hoving², Lobke Stiling¹, Henry Mentink³

¹ Animal Breeding and Genetics at Wageningen University

² Wageningen Livestock Research

³ Melkveeproefbedrijf De Marke

Voorwoord

Melkveeproefbedrijf De Marke streeft naar een duurzame koe met een hoge levensproductie. De Marke stuurt scherp op een efficiënte mineralen benutting (laag ruw eiwit en fosfor in het rantsoen). In 2011 vroegen we ons af of een ander type koe niet beter paste bij deze bedrijfsvoering. Robuustheid, koeien die lang mee gaan en de capaciteit hebben om veel ruwvoer om te zetten in melk zijn belangrijke kenmerken daarvoor. Om een vergelijk te kunnen maken kozen we voor het inkruisen van Montbéliarde en Zweeds Roodbont op de helft van onze Holstein koeien, de andere helft is zuiver Holstein gebleven. Nu, bijna tien jaar na de start maken we cijfermatig de balans op met de vraag hoe de prestaties van de kruisingen zijn in vergelijking met de Holsteins.

En anno 2021 hebben we de vraag opnieuw, hoe gaan we verder met ons fokbeleid? Kunnen we vooruit met het huidige fokdoel of moeten we deze aanpassen? Welke van de twee foklijnen voldoet het beste aan dit fokdoel? Dit rapport helpt ons bij het maken van de keuzes. Gaan we terug naar zuiver Holstein of gaan we voor 100% inkruisen?

Zwier van der Vegte, Bedrijfsleider De Marke



Samenvatting resultaten fokkerijstrategie op De Marke

Een aanpassing richting een meer circulaire bedrijfsvoering heeft gevolgen voor het rantsoen van de melkkoeien. Bij De Marke worden mineralen zo efficiënt mogelijk gebruikt om de ecologische voetafdruk van de boerderij zo klein mogelijk te krijgen. Het bedrijf is deelnemer "Vruchtbare Kringloop Achterhoek". Er wordt jaarlijks 8500 kg melk per koe en 13000 kg melk per ha geproduceerd. Het melkvee op proefboerderij De Marke (85 koeien) bestaat voor de helft uit Holstein koeien en voor de helft uit driewegkruisingen. Dit is een rotatiekruising van drie rassen: Holstein, Montbéliarde en Zweeds Roodbont. De vrouwelijke dieren worden steeds gekruist met mannelijke dieren van deze drie rassen, om en om per generatie. De nakomelingen worden gebruikt als de volgende generatie melkvee. Met het kruisen is in 2011 begonnen vanuit de wens naar een robuustere koe die om kan gaan met een steeds veranderende omgeving, duurzaam is en een hogere levensproductie heeft. De doelstellingen van De Marke passen in het concept van circulaire landbouw om mest en mineralen zo efficiënt mogelijk te gebruiken, zodat verliezen in grondstoffen en energie zo laag mogelijk zijn. In dat kader geeft de analyse van de prestaties van de koeien op De Marke een indruk welke eigenschappen van de dieren (fokdoel) maken dat ze zo optimaal mogelijk passen in dit duurzame bedrijfssysteem.

De onderzoeksvragen betreffen de prestaties op de kenmerken: productie, reproductie, gezondheid en levensproductie en dan wordt gekeken naar:

- Bedrijfsvergelijking met het Nederlandse gemiddelde
- Vergelijking van de selectielijnen op De Marke (Holstein (HF) met driewegkruising (X))

Voor de berekeningen zijn uit de periode 2014 tot 2019 446 lactaties van 187 koeien tot en met lactatie 5 geanalyseerd om een goede vergelijking te kunnen maken in prestaties van dieren. Dit zijn zuivere lijnsdieren, tweewegkruisingen en de jongere dieren zijn uit driewegkruisingen. De vraag of de dieren nu ook ouder worden dan 10 jaar geleden kan op dit moment nog niet beantwoord worden. De analyses laten zien dat in het bedrijfssysteem van De Marke, dat gericht is op efficiënt mineralengebruik, een melkproductie kan worden behaald die vergelijkbaar is met de landelijke zwartbont melkvee trend, waarbij de gehalten boven gemiddeld zijn. De gemiddelden voor reproductiekenmerken steken gunstig af tegen de landelijke gemiddelden.

Bij vergelijking van de prestaties van de lijnen blijkt dat ze de fokwaarden voor de verschillende kenmerken volgen en dat op gehalten en gezondheidskenmerken is geselecteerd. Met name de selectie op kg melk is lager dan landelijk geweest. Na 2015 is meer op productie geselecteerd en bij Holstein is selectie op productie wat makkelijker dan bij de andere rassen. Het advies is om hier ook voor de andere rassen goed aandacht op te houden.

De analyse benadrukt het belang van genetische variatie binnen en tussen rassen om gericht te kunnen selecteren voor fokprogramma's waarbij dieren in een andere productieomgeving moeten presteren, zoals het geval is bij de transitie naar meer circulaire melkveehouderij.

De conclusie is dat je krijgt waar je op selecteert. Fokwaarden kunnen hier heel goed bij helpen. Kruisen met andere rassen geeft meer variatie en keuze voor je fokdoel, maar ook binnen het Holstein ras is de variatie groot. Het advies is om vast te houden aan je fokdoel. Alleen als een stier goed genoeg is voor al je fokdoelkenmerken, dan gebruik je die. Kruisen is niet altijd de oplossing, maar een van de manieren om gezonde koeien te fokken. Er leiden meerdere wegen naar de toekomst.



Summary

Results of breeding strategy on Dairy Research Farm De Marke 2014-2019

A move towards a circular farming system affects the diet of dairy cows. At De Marke manure and minerals are used as efficiently as possible in order to reduce the amount of raw materials and energy needed for production to reduce the ecological footprint of the farm.

In a circular system, the amount of available concentrates is constrained. Therefore, the question is if breeding for efficiency in a circular system means that we need to accommodate the breeding goals of dairy cows towards cows that produce more from a given low quality diet and are able to cope with increased variability of the quality of the available diet. A tailored breeding approach is an essential building block, to ensure cows' health, welfare and production in new farming systems related to resource availability. In this study, we compared the performance of two genetic lines of cows on this dairy farm. The crossbreeding scheme was introduced in 2011 after a period where the performance of the cattle at De Marke appeared to be lower than expected. Out of the ninety dairy cows at "De Marke", half is inseminated with Holstein semen, while the other half was used to set up a three-way rotation cross scheme (Holstein, Montbéliarde, and Swedish Red cattle). Each generation bulls of the three breeds are used in a specific order and the resulting crossbred females in all generations can be used to produce replacements. All cattle are managed equally.

The research questions concern the performance in this system on the characteristics: production, reproduction, health and longevity:

- For the farm De Marke compared with the Dutch average performance
- For the comparison of the selection lines on De Marke (Holstein (HF) with three-way rotation cross (X))

For the period 2014-2019, 446 lactations of 187 cows up to lactation number 5 were analysed in order to be able to make a correct comparison in the performance of animals. These are purebred animals, two way crosses and the younger animals are from three way crosses. The time span of this research is too limited to answer question about the longevity of the cows.

The analyses show that in the farming system on De Marke (aimed at low losses and emissions), a level of milk production can be achieved that is comparable to the national black-and-white dairy cattle trend, whereas the contents of fat and protein are above average. The averages for reproduction characteristics compare favorably with the national averages. Both lines of cattle perform well within this extensive farming system. Differences in production and reproduction traits between the two breeding lines became smaller over the years. In recent years, the variation in traits for the available Holstein bulls greatly increased, this was helpful to improve longevity and fertility traits. The analysis highlights the importance of a large pool of genetic variation within and between cattle breeds. This variation will be essential for breeding programs when cows have to perform in a different environment, as will be the case when transitioning towards circular dairy farming.

The comparison of the different traits show that the performance follows the breeding values. That means that for Holstein it was more easy to focus on milk production and for the three-way rotation cross to focus on fertility. The advice is to pay attention to this and select only bulls which are for all traits good enough. Breeding values can help in this. Crossbreeding is one of the ways to breed healthy cattle, but there are more ways to the future.

Inhoudsopgave

Voorwoord

Samenvatting

Summary

1	Inleiding	1
2	Fokkerijstrategie 2011-2019	2
3	Materiaal en methoden	3
3.1	Fokprogramma	3
3.2	Fokwaarden gemiddeld per ras en de selectieruimte	4
4	Resultaten prestaties.....	6
4.1	Productie in vergelijking met landelijk gemiddelde.....	6
4.2	Productie vergelijking per selectielijn	7
4.3	Reproductie in vergelijking met landelijk gemiddelde	9
4.4	Reproductie vergelijking per selectielijn	9
4.5	Gezondheidskenmerken	11
4.6	Afgevoerde koeien in de periode 2014-2019	12
4.7	Kruisingseffect.....	13
4.8	Genetische aanleg gekozen stieren 2012-2019.....	13
4.9	Genetische aanleg melkvee.....	14
	Conclusies	16
	Literatuur	17

1 Inleiding

Data geven informatie. En om de getallen goed te kunnen uitleggen is de context erbij nodig. Wat is er gebeurd het afgelopen decennium op het melkveeproefbedrijf in Hengelo? Allereerst wordt een korte historische schets van de bedrijfsvoering op De Marke gegeven. Deze bedrijfsvoering heeft er toe geleid om vanaf 2011 voor een deel van de veestapel systematisch met een rotatiekruising te gaan werken (HF X MON X ZR X HF X MON etc.). Tevens wordt geschetst hoe de fokdoelen in de loop van de jaren bijgesteld zijn. Hetgeen tot de vraag leidt... en hoe nu verder naar de toekomst?

Daar geeft dit verslag informatie voor door een analyse van de prestaties van de zuivere lijns-dieren, tweewegkruisingen en de driewegkruisingen. De prestaties zijn vergeleken met het Nederlands gemiddelde en onderling. Daarnaast is de genetische aanleg van de gebruikte stieren, van het melkvee, het jongvee en van de toekomstige kalveren geanalyseerd om te kijken welke accenten in de fokkerij gelegd zijn. De vraag of de dieren nu ook ouder worden dan 10 jaar geleden kan op dit moment nog niet beantwoord worden, daar is de tijdsperiode te kort voor.



2 Fokkerijstrategie 2011-2019

Deze paragraaf beschrijft in het kort de bedrijfsvoering het afgelopen decennium op De Marke. Deze wijziging in bedrijfsvoering zorgde voor de aanleiding om het fokdoel aan te passen.

Tussen 2006 en 2010 is geen kunstmest gebruikt op De Marke en de benutting van het eiwit door de dieren was te laag en daardoor gaf dit problemen. Na 2010 is weer begonnen met een klein beetje kunstmest (50-75 kg zuiver N per ha gras) te strooien. De benutting van het eiwit is beter geworden, mede door een betere energiedichtheid.

In 2011 is begonnen met een systematische driewegkruising (ProCROSS).

In 2015 is het fokdoel aangepast met focus op meer melk, zowel bij de kruisingen als de Holsteins. Beide lijnen worden hetzelfde gevoerd.

Afgelopen decennium is gewerkt met "learning by doing". Dit rapport kan gebruikt worden de balans op te maken en de gegevens te gebruiken voor de fokdoel discussie voor De Marke 2.0. Na de verslagperiode wordt in 2020 veel melk geproduceerd omdat de dieren meer krachtvoer krijgen. Want op het bedrijf moest voer aangekocht worden in verband met de droogte.

Tabel 1 Fokkerijstrategie op De Marke van 2006-2019.

	2006-2010	2011-2014	2015-2019	2021 en verder
Aanpassing bedrijfssysteem				
Fokdoelaanpassing 1. Selectie op vruchtbaarheid / levensduur / gehalten		Start met driewegkruising		
Fokdoelaanpassing 2. Meer melk			Meer melk	
Hoe naar de toekomst? De Marke 2.0. Meer ruwvoer, minder krachtvoer				?



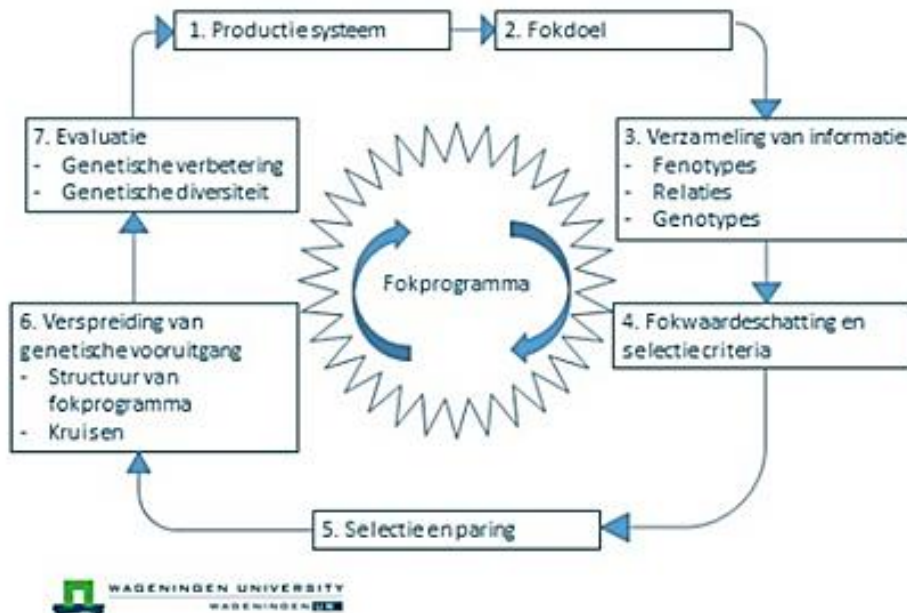
3 Materiaal en methoden

Data over productie en reproductie voor proef­bedrijf De Marke zijn afkomstig uit de databases van CRV en deze zijn aangevuld met de gegevens uit de managementsystemen (CowVision en VeeManager) van De Marke. De gezondheidsattenties zijn handmatig verwerkt door MSc studente Lobke Stiling.

Op basis van deze gegevens zijn jaargemiddelden berekend voor productie- en reproductiekenmerken. De bedrijfs­gemiddelden zijn vervolgens vergeleken met de landelijke cijfers uit de jaarstatistieken van CRV. De prestaties van de dieren op basis van hun afstamming, rekening houdend met de leeftijd van de dieren zijn geanalyseerd. De gezondheidsattenties en afvoer van de dieren is uitgesplitst naar de selectielijnen. Daarnaast is de genetische aanleg van het melkvee, het jongvee en van de toekomstige kalveren geanalyseerd om te kijken hoe gemaakte stierkeuzes uitpakken.

3.1 Fokprogramma

Een fokprogramma begint met een beschrijving van het productiesysteem (stap 1 van Figuur 1). Welke aspecten zijn relevant voor het productiesysteem? Dan komt de vraag: welke eigenschappen moeten verbeterd worden in de volgende generaties? Wat wordt het fokdoel? Fokken is alleen effectief als het fokdoel wordt vastgehouden over meerdere generaties. En daarna moet je meten wat de resultaten zijn en evalueren wat je voor de toekomst wil en eventueel je fokdoel bijstellen.



Figuur 1 Schema van de fokcirkel.

3.2 Fokwaarden gemiddeld per ras en de selectieruimte

In onderstaande tabellen staan de gemiddelde fokwaarden van fokstieren per ras en in de tweede helft van de tabellen de gemiddelden van de beste 20% stieren van een ras om de variatie te laten zien en de selectieruimte binnen een ras te illustreren. Dit is een aantal van de belangrijkste rassen en een aantal rassen dat gebruikt wordt in kruisingen. De gemiddelden zijn op dezelfde genetische basis (=zwartbont) geprojecteerd om vergelijking mogelijk te maken. De Holstein (HF 8) heeft de hoogste overall index (NVI) met 118.17 punten. Op voerefficiëntie (BVK) scoren de Jersey (242.54) en de Zweeds Roodbonten (42.25) goed, terwijl het gemiddelde van de HF licht negatief is (-1.53) is. Maar de 20% beste HF stieren op NVI (n=1000) hebben een positieve BVK, maar zijn wel minder dan de top 20% Jersey en Zweeds Roodbonte stieren. Hierbij moet men er wel op bedacht zijn dat van een ras met weinig stieren op de kaart, zoals blaarkop en Zweeds Roodbont, het bij de beste 20% dan om één individuele stier gaat.

De afkortingen betekenen als volgt:

Vru = vruchtbaarheid

Lvd = levensduur

UgH = uiergezondheid

kgM = kg Melk

pV = % Vet en kgV = kg Vet

pE = % Eiwit en kgE = kg Eiwit

INET = fokwaarden voor kg vet en kg eiwit en kg lactose (hoge correlatie tussen lactose en melkproductie)

DMI = fokwaarde kg droge stof opname

BVK = Besparing voerkosten voor onderhoud.

In Figuur 2 staan de fokwaarden per ras voor de productiekenmerken van alle stieren en daaronder de 20% beste stieren en in Figuur 3 staan de fokwaarden per ras voor de reproductie- en gezondheidskenmerken van alle stieren en daaronder de 20% beste stieren.

Productie

breedcode	FREQ	mNVI_new	mkGM	mpV	mpE	mkgV	mkgE	mINET	mDMI	mBVO	mBVK
BS 8	8041	91.15	325.71	0.03	0.00	13.82	9.82	76.86	0.40	0.11	6.09
FLV8	217	65.52	-747.90	0.23	0.14	13.64	-15.30	-95.58	-0.67	0.06	3.03
G 8	12	-177.00	-2772.00	0.32	0.33	-99.40	-77.60	-208.25	-2.36	-0.06	-1.50
HF 8	5368	118.17	708.35	-0.06	-0.06	23.19	18.84	131.02	0.97	-0.03	-1.53
HF 8	1270	72.05	117.49	0.07	0.05	9.75	7.70	46.78	0.31	0.06	3.67
JER8	238	37.25	-2173.81	1.48	0.56	1.80	-40.55	-192.40	-5.19	-4.13	242.54
MON8	54	-5.72	-588.84	0.08	0.11	19.16	-12.22	-95.87	-0.49	-0.19	-10.37
MRY8	56	-131.53	-1807.62	0.26	0.25	-59.62	-45.82	-164.34	-1.73	-0.07	-2.55
ZR88	8	40.14	290.29	0.19	0.07	3.43	-4.14	-16.50	-0.74	0.89	42.25
		172	1104	0.27	0.13	40	31	212	1.59	0.41	26
BS 8		113	-304	0.4	0.25	4	-2	0	0	0.45	25
FLV8		29	-164	0.27	0.15	-5	-5	33	-0.34	-0.02	-1
G 8		-114.5	-2256.5	0.405	0.51	-79	-69	0	0	0.8	8
HF 8		193	1278	0.18	0.07	45	36	245	1.88	0.43	25
HF 8		136	667	0.35	0.18	31	24	149	1.08	0.51	29
JER8		89	-1287	1.94	0.78	17	-20	-62	-4.2	4.45	291
MON8		57	-108.5	0.25	0.225	-1	0	0	0.14	-0.005	0
MRY8		-57	-1421	0.46	0.34	-45	-34	0	0	0.29	2
ZR88		65	-61	0.23	0.15	21	11	79	0	1.62	98

n ras: 11
stier: 1

WAGENINGEN
UNIVERSITY & RESEARCH

nr: 355
st: 106
nr: 108
st: 108

Figuur 2 Fokwaarden per ras, gemiddelden (bovenste helft tabel) en de beste 20% (onderste helft tabel) voor de productiekenmerken.

In Figuur 3 staan de gemiddelde fokwaarden van fokstieren voor de kenmerken levensduur, uiergezondheid en vruchtbaarheid. Voor levensduur scoort HF het hoogst met 280, terwijl de Montbellarde en Zweeds Roodbont lager scoren (resp. 54 en 147). Voor uiergezondheid scoren Montbellarde en HF nagenoeg gelijk (103). Voor vruchtbaarheid is HF het minste 100 en scoort Zweeds Roodbont het beste van deze 3 rassen.

Reproductie en gezondheid

	breedcode	#FREQ	mLvd	mUgH2	mrowVru2	Rascode, aantal stieren en dan de kenmerken
	8041		231.35	103.34	100.82	
Brown Swiss	BS 8	217	190.37	104.31	104.39	
Fleckvieh	FLVB	817	50.34	104.97	100.86	Gemiddelden van de kenmerken per ras
Blaarkop	G 8	12	-113.75	100.08	106.33	
Holstein Z	HF 8	5368	280.47	103.33	100.53	
Holstein R	HF 8	1270	182.39	103.00	100.27	
Jersey	JER8	238	186.29	99.55	105.18	
Montbellarde	MON8	54	54.41	103.30	102.28	
MRIJ	MRY8	56	-114.02	101.52	104.46	
Zweeds Roodbont	ZRB8	8	147.25	101.75	104.75	
			p80Lvd	p80UgH2	p80rowVru2	
			466	106	104	
			336	107	107	Gemiddelde van de beste 20% stieren van het ras.
			150	107	100	Om de variatie te laten zien. En de selectieruimte binnen een ras.
			0	100	114	Let wel op: bij de kleine rassen gaat het om een individuele stier.
			535	106	104	
			385.5	106	103	
			353	102	108	
			187	107	106	
			0	104	108	
			355	106	108	

Figuur 3 Fokwaarden per ras, gemiddelden (bovenste helft tabel) en de beste 20% (onderste helft tabel) voor reproductie en gezondheidskenmerken.

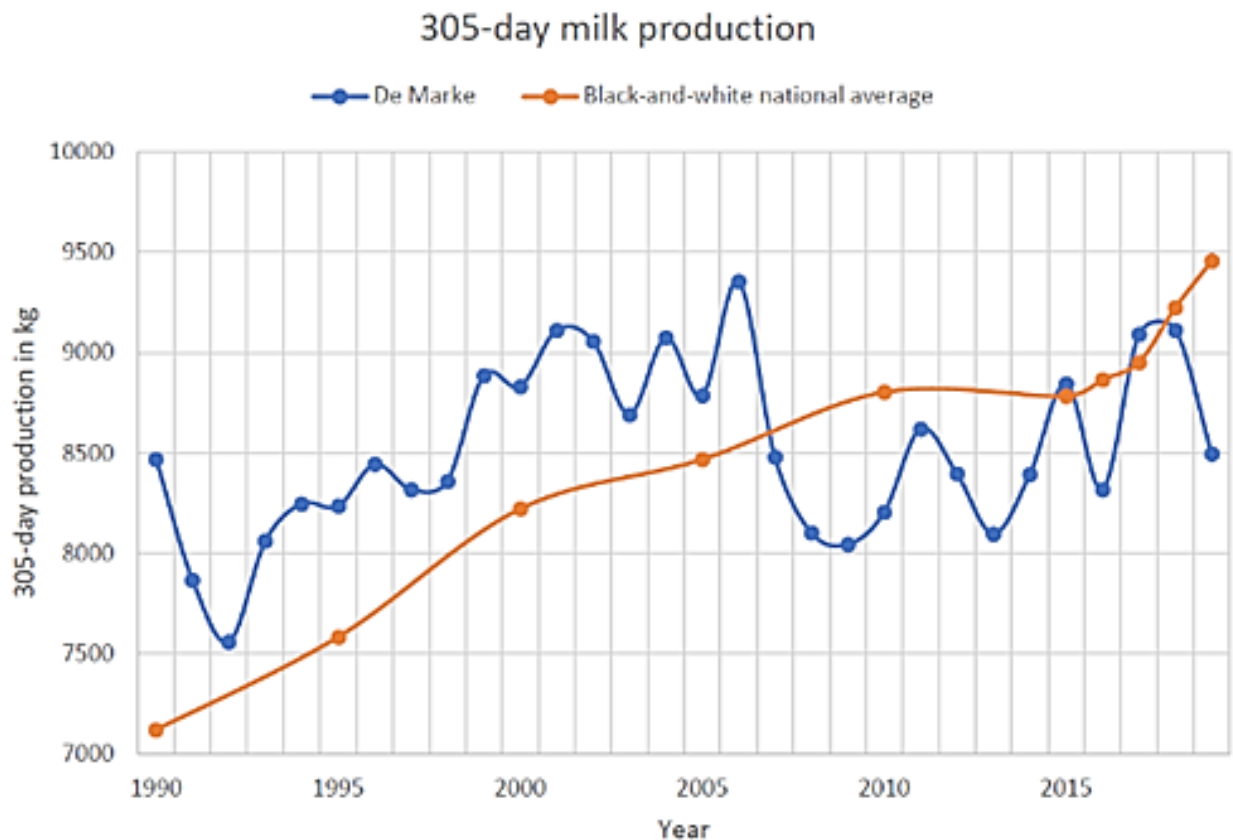
4 Resultaten prestaties

4.1 Productie in vergelijking met landelijk gemiddelde

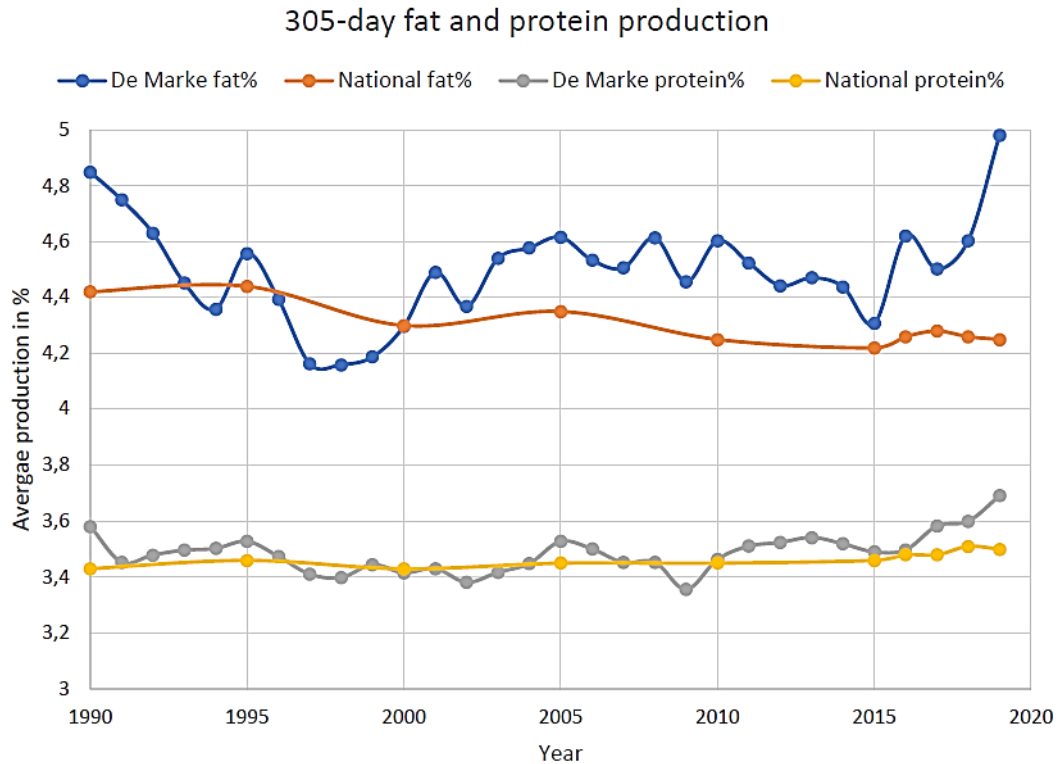
In Figuur 4 zijn de productie gemiddelden behaald op De Marke vergeleken met de gemiddelde productie van het zwartbonte melkvee in de periode 1995 tot 2019. In de periode voordat met kruisen werd begonnen was de gemiddelde melkproductie op De Marke boven het zwartbont gemiddelde. Rond 2005 daalde de melkproductie op De Marke en kwam onder het zwartbont gemiddelde te liggen. Vanaf 2015 wordt de landelijke zwartbontgemiddelde redelijk gevolgd.

De analyses laten zien dat in het gevoerde bedrijfssysteem op De Marke (gericht op lage verliezen en uitstoot), een melkproductie kan worden behaald wat vergelijkbaar is met de landelijke zwartbont melkvee trend. De gehalten van de melk geproduceerd op De Marke liggen veelal hoger dan de landelijke gemiddelden (Figuur 5).

De opzet van de kruisingslijn valt samen met de periode dat de melkproductie beneden het landelijke zwartbontgemiddelde lag. En dat is natuurlijk niet toevallig, vanaf 2007 is de melkproductie in een vrije val omlaag gegaan en dan komt een moment... we moeten wat anders gaan doenbedrijfsvoering en fokdoel bijstellen.



Figuur 4 Gemiddelde 305 dagen productie in de periode 1990-2019 voor De Marke en het landelijk gemiddelde. De rode lijn is het landelijk gemiddelde en de blauwe lijn het gemiddelde van De Marke.



Figuur 5 Gemiddelde 305 dagen vet en eiwit in de periode 1990-2019 voor De Marke en de landelijke gemiddelden.

Figuur 5 laat zien dat de procenten vet en eiwit redelijk het zwartbontgemiddelde volgen, met uitzondering voor procent vet in de periode 2000 – 2015. In die periode lag het vetpercentage op De Marke op circa 4.5% terwijl het landelijke zwartbontgemiddelde op 4.3% lag.

In 2020 zit De Marke qua melkproductie weer op het landelijk gemiddelde, boven 10.000 kg melk per 305 dagen, dit komt doordat voer aangekocht is en meer krachtvoer per koe is gevoerd.

4.2 Productie vergelijking per selectielijn

Een verdere uitsplitsing van de productie van het afgelopen jaar naar selectielijn op De Marke (HF en X) laat zien dat de zuivere Holsteins op De Marke meer dan gemiddeld produceren en ook meer dan het landelijke gemiddelde voor Holsteins. De gehalten in de melk geproduceerd op De Marke liggen substantieel hoger dan landelijke gemiddelden; ook de zuivere Holsteins produceren melk met hogere gehalten, maar zeker ook de driewegkruisingen. Met name het vetgehalte ligt hoger (Tabel 2). Bij deze getallen moet wel opgemerkt worden dat er geen rekening is gehouden met het gemiddeld hoger lactatienummer van de zuivere Holsteins in vergelijking met de kruisingen, daar wordt verderop in deze paragraaf voor gecorrigeerd.

Tabel 2 Gemiddelde melkproductie in Nederland (NL), zwartbont melkvee (NL-zwart), kruisingstypen (NL-kruis), De Marke, en HF-selectielijn op De Marke (Marke-HF) en De Marke-kruising (Marke-X) van 2019.

Kenmerk	NL	NL-zwart	NL-kruis	Marke	Marke-HF	Marke-X
Aantal					27	55
Lactatienr				2.97	3.48	2.72
Kg-melk	9123	9289	8734	9054	9893	8635
%Vet	4.35	4.25	4.31	4.8	4.54	4.93
%Eiwit	3.57	3.51	3.53	3.65	3.54	3.70

Om een goede vergelijking te kunnen maken in prestaties van dieren zijn voor de berekeningen 446 lactaties van 187 koeien tot en met 5^e lactatie geanalyseerd uit de periode 2014 tot 2019 met correctie voor pariteit en kalfseizoen. Dit zijn zuivere lijns-dieren, tweewegkruisingen en de jongere dieren zijn uit driewegkruisingen. In de onderstaande analyse is gecorrigeerd voor jaar en seizoen van kalven en aantal keer afkalven (pariteit). Kalfseizoen is per half jaar ingedeeld en pariteit is in drie categorieën ingedeeld: vaarzen, tweede keer kalven en als derde categorie: 3^e, 4^e en 5^e keer kalven.

Na correctie voor pariteit en kalfseizoen leveren de Holsteins 400 liter meer melk per lactatie dan de kruisingen, weliswaar met minder vet en eiwit: -0,13 % vet en -0,12% eiwit. Dit zijn significante verschillen. In totaal geleverde kilo's vet en eiwit is geen significant verschil.

Tabel 3 Analyse (305d) productiekenmerken na correctie aantal keer afkalven en kalfseizoen (2014 – 2019).

Kenmerk	Marke-HF	Marke-X	Ruw Verschil	Corr Verschil	
Aantal lactaties	264	227			
Lactatienummer	3.42	2.46			
Lactatielengte	283	266			
Kg_melk	9071	8323	+748	+400	***
Kg_vet	397	386	+11	-3	ns
Kg_eiwit	315	300	+15	+7	ns
%Vet	4.43	4.67	-0.24	-0.13	***
%Eiwit	3.50	3.62	-0.12	-0.12	***

Het verschil in kg melk, vet en eiwit wordt grotendeels verklaard door verschil in fokwaarden van de gebruikte stieren. Tabel 4 laat zien dat het verschil in fokwaarde voor melk 350 kg is, terwijl het gecorrigeerde verschil in Tabel 3 400 kg melk bedraagt. Dus 175 kg kan verklaard worden door de fokwaarden van de vader. Het verschil komt overeen met de resultaten van de kruisingsproeven in literatuur.

Tabel 4 Gemiddelde fokwaarden van de gebruikte stieren van beide lijnen.

	HF	X
Vader_kg melk	20	-338
Vader_kg_vet	9,5	-1,6
Vader_kg_eiwit	7,3	-3,7
Vader_%vet	0.13	0.20
Vader_%eiwit	0.09	0.13

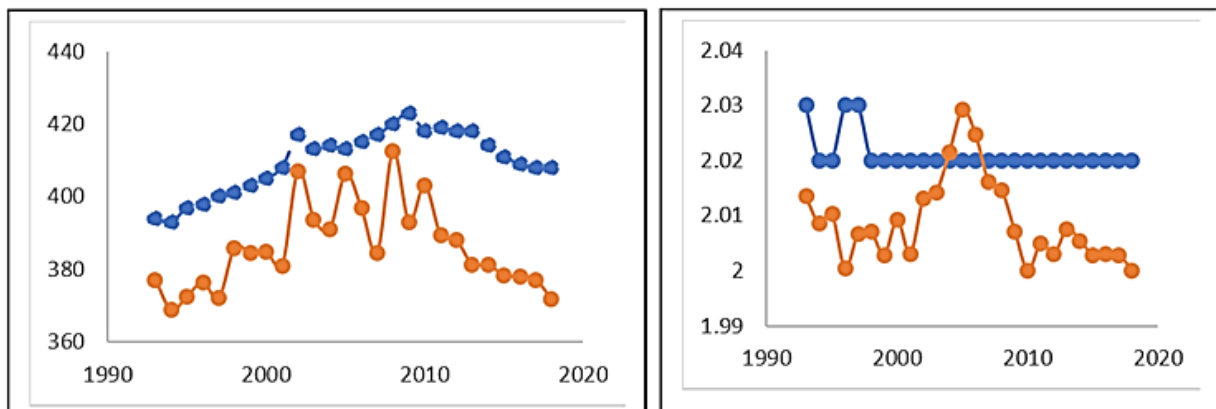
4.3 Reproductie in vergelijking met landelijk gemiddelde

De gemiddelden voor reproductiekenmerken steken gunstig af tegen de landelijke gemiddelden. De tussenkalftijd is landelijk gestegen van 393 dagen in 1993 tot 418 in 2013 (Tabel 5). Na 2013 is een daling te zien tot 408 dagen in de afgelopen jaren. De tussenkalftijd op De Marke is in de gehele onderzochte periode lager dan het landelijk gemiddelde, maar vertoont een soortgelijk patroon met een stijging van de tussenkalftijd en vanaf ongeveer 2010 een daling tot 377 dagen. De leeftijd bij afkalven ligt landelijk op 2 jaar en 2 maanden gedurende de afgelopen 20 jaar (Figuur 6). De gemiddelde leeftijd op De Marke was in de onderzochte periode in de meeste jaren minstens 1 maand lager, met uitzondering van de jaren 2004 – 2007, waarin de leeftijd bij eerste kalf hoger was dan 2 jaar en 2 maanden. Na 2007 daalde de leeftijd en de afgelopen 4 jaar is de leeftijd bij het eerste kalf 2 jaar.

Nader onderzoek van de reproductiecijfers voor de periode 2010 tot 2018 voor De Marke laat zien dat de daling van de tussenkalftijd (403 dagen in 2010 tot 372 dagen in 2018) wordt veroorzaakt door een daling van het interval afkalf-inseminatie met 12 dagen en van het interval tussen eerste en laatste inseminatie met 25 dagen (Figuur 6). Deze ontwikkeling in reproductiecijfers gaat gepaard met een stijging van het gemiddelde lactatienummer van 2.5 in 2010 tot 3 in 2018.

Tabel 5 Reproductie kengetallen De Marke in vergelijking met landelijk gemiddelde.

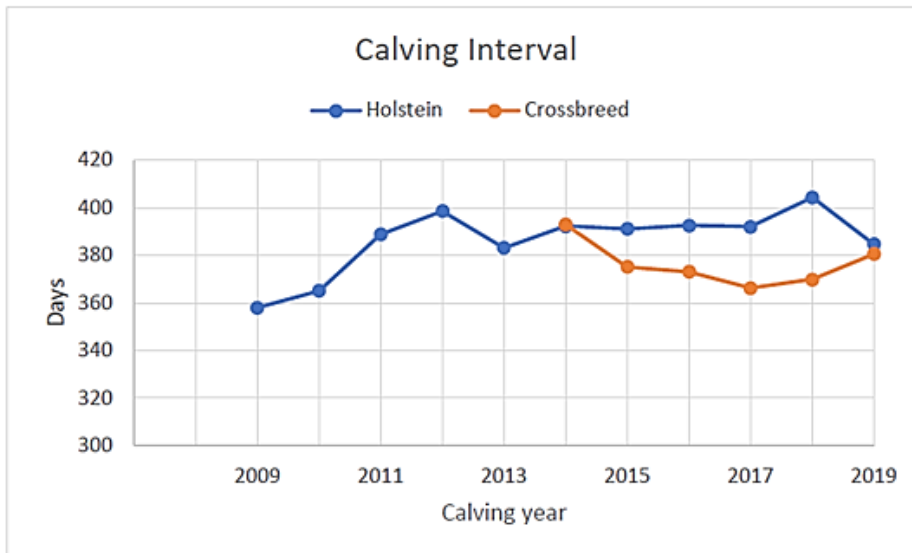
Kenmerk	NL	Marke
NR56% (niet terug 56 dgn)	63	66.7
TKT (tussenkalftijd in dagen)	408	381
ALVA (afkalfleeft vaars mnd)	24.2	23.8
IAI (interval afk ins)	96	73
aantal ins./afk		1.9
aantal ins/koe	2.01	2.13
IEL (interval 1 ^e -laatste ins)		36
%doodgeboren		3.2
%kalfsterfte		1.1



Figuur 6 Tussenkalftijd in dagen (links) en leeftijd bij 1^e keer afkalven (in jaar/maand) per afkalfjaar voor De Marke (oranje) en landelijk gemiddelde (blauw).

4.4 Reproductie vergelijking per selectielijn

Een uitsplitsing van de reproductiegetallen naar de selectielijnen, is mogelijk voor de jaren 2014 tot 2019, omdat er in die jaren voldoende kruisingen aanwezig zijn.



Figuur 7 Tussenkalftijd 2014-2019 met in blauw HF en in oranje X.

Een verdere uitsplitsing naar selectielijn laat zien dat de kruisingslijn een kortere tussenkalftijd heeft dan de Holsteins. In deze jaren is de tussenkalftijd voor de kruisingen gemiddeld 25 dagen korter dan voor de Holsteins. Dit wordt met name veroorzaakt door een korter interval van eerste – laatste inseminatie van 11 dagen en door een korter interval van afkalven– eerste inseminatie van gemiddeld 12 dagen. In deze vergelijking is geen rekening gehouden met het verschil in lactatienummer tussen de selectielijnen.

Tabel 6 Tussenkalftijd 2014-2018: gemiddelde lactatienummer (Lacnr), aantal inseminaties (Nins), tussenkalftijd (Tkt), interval afkalv-eerste inseminatie (ICI), interval eerste-laatste inseminatie (IEL), uitgesplitst naar selectielijnen HF of kruising (X)

Kalfjaar	HF						X					
	Aantal	Lacnr	Nins	Tkt	ICI	IEL	Aantal	Lacnr	Nins	Tkt	ICI	IEL
2014	57	2.39	2.02	391	81	42	12	2.25	1.50	391	73	17
2015	44	2.80	2.02	388	77	40	24	1.41	1.79	367	65	25
2016	40	2.93	1.95	391	81	36	39	1.82	1.77	374	67	29
2017	28	3.32	2.29	402	76	43	44	2.18	1.61	362	64	19
2018	26	2.86	2.00	392	73	26	47	2.64	2.21	364	73	36

Om een goede vergelijking te kunnen maken in prestaties van dieren zijn voor de berekeningen zijn 361 lactaties van 187 koeien tot en met 5^e lactatie geanalyseerd uit de periode 2014 tot 2019 met correctie voor pariteit en kalfseizoen. Dit zijn zuivere lijns-dieren, tweewegkruisingen en de jongere dieren zijn uit driewegkruisingen. In de onderstaande analyse is gecorrigeerd voor kalfseizoen en pariteit. Na correctie voor pariteit en kalfseizoen voor de vruchtbaarheidskenmerken veroorzaakt het interval eerste keer en laatste keer insemineren (+8 dagen, IEL) een langere tussenkalftijd (Tkt) van 14 dagen, (Tabel 7). Geen verschil is er voor leeftijd bij eerste keer kalven (LK), Interval afkalven tot eerste keer inseminatie (IAI) en aantal benodigde inseminaties (Nins).

Tabel 7 Analyse reproductiekenmerken na correctie voor aantal keer afkalven en kalfseizoen

Kenmerk	Marke-HF	Marke-X	Ruw verschil	Corr verschil	
#lactaties					
LK	742	737	+5	+3	ns
Tkt	392	368	+25	+14	***
IAI	79	68	+11	+3	ns
IEL	39	27	+12	+8	***
Nins	2	1.8	+0.2	+0.2	ns

De fokwaarden van de gebruikte stieren op vruchtbaarheid levert hier een wezenlijk verschil. De meest vruchtbare stieren van de andere rassen zijn gekozen (103 vs 107), zie Tabel 8.

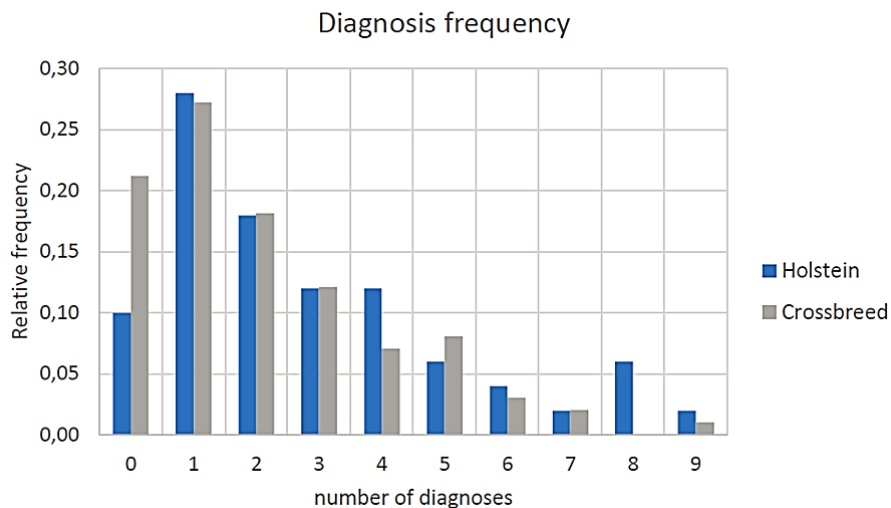
Tabel 8 Gemiddelde fokwaarden voor de gebruikte stieren in beide lijnen.

	HF	X
vader_IEL	102	106
vader_tkt	103	107
vader_vru	103	107

4.5 Gezondheidskenmerken

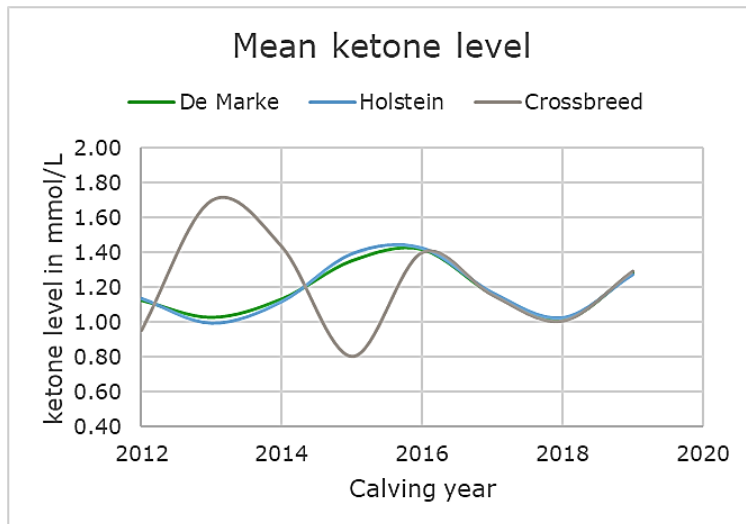
Behandelingen

De meest voorkomende aandachtspunten qua gezondheid zijn landelijk klauwgezondheid, uiergezondheid en vruchtbaarheid. In Figuur 8 is het aantal curatieve behandelingen per koe in 2019 weergegeven voor de Holsteins en de kruisingen. Daarbij zie je dat 90% van de Holsteins en 78% van de kruisingsdieren minstens 1x een attentie heeft gehad. Het verschil bij de ruwe getallen is 12% (90% versus 78%). Na correctie voor leeftijd is het verschil in percentage dieren dat geen attentie heeft gekregen 5%.



Figuur 8 Verdeling aantal algemene attenties van de Holstein en de driewegkruisingen in het jaar 2019

Figuur 9 geeft de gemiddelde ketose weer voor het bedrijf als geheel en uitgesplitst naar de selectielijnen. Ketose is een stofwisselingsziekte bij melkkoeien, die voornamelijk optreedt aan het begin van de lactatie als gevolg van een negatieve energiebalans. Koeien kunnen zowel de klinische als de subklinische vorm van ketose ontwikkelen na het afkalven. Dieren met klinische ketose – ook wel slepende melkziekte genoemd – vertonen ziekteverschijnselen. Bepaling van het gehalte aan bètahydroxyboterzuur in het bloed wordt gebruikt als referentietest om vast te stellen of een koe ketose heeft. Hierbij wordt een concentratie van 1,20 mmol per liter vaak als grenswaarde gehanteerd. Tot 2016 zijn er jaarlijks niet meer dan 3 koeien bemonsterd van de kruisingslijn dus de aantallen zijn te weinig voor een vergelijk. Vanaf 2016 zijn er jaarlijks minimaal 20 koeien per lijn bemonsterd en is er wel een vergelijk mogelijk. Figuur 9 laat duidelijk zien dat er wat jaarschommelingen zijn, maar er is geen verschil in ketose incidentie tussen de selectielijnen geconstateerd.



Figuur 9 Gemiddelde ketonenconcentratie per kaljaar voor beide selectielijnen.

4.6 Gedwongen afvoer koeien geboren vanaf 2012

Voor de vergelijking hebben we alleen de dieren geboren vanaf 2012 meegenomen. De jong afgevoerde dieren zijn in Tabel 9 weergegeven met hun afvoerredenen. Celgetal/uierontsteking, beenwerk en karakter blijken de grootste afvoerredenen van de koeien geboren vanaf 2012 te zijn. Het karakter van sommige dieren is zo pittig dat sommigen niet handelbaar zijn voor de robot en daarom zijn afgevoerd. De afvoerreden vruchtbaarheid speelt op dit moment bij deze relatief jonge dieren geen rol. En dieren met een pech (speenbeschadiging) kun je niet voorkomen.

Opvallend is dat de vrijwillige vervanging meer door kruisingsdieren dan door Holsteindieren is gedaan. Dat kan gedeeltelijk toeval zijn doordat er toevallig meer kruisingsvaardskalfjes geboren zijn, daarnaast is een reden dat in verband met de fosfaatregelgeving jonge Holstein dieren voor export van het bedrijf af gegaan zijn. Het gevolg is echter geweest dat er in de 5 jaar van 2014-2018 slechts 41 Holsteinvaardzen aan de melk kwamen en 71 kruisingsvaardzen. Van het jongvee in de opfok zijn in deze periode 13 dieren gestorven, 4 HF en 9 X (niet in de tabel). Er zijn 47 dieren, geboren vanaf 2012, die aan de melk gekomen zijn voor 2019 en het bedrijf hebben verlaten, dat is 42% van de dieren. Procentueel is er geen verschil in gedwongen afvoer tussen de lijnen over de onderzochte periode.

Tabel 9 Afvoerredenen van de koeien geboren vanaf 2012

Reden	HF aantal	HF %	X aantal	X %	Totaal aantal	Totaal %
Afvoer zonder reden	3	18			3	6
Beenwerk	4	24	6	20	10	21
Celgetal	2	12	6	20	7	15
Melkbaarheid	2	12	6	20	8	17
Probleem afkalven			1	3	1	2
Productie / exterieur			2	7	2	4
Speenbeschadiging			1	3	1	2
Sterfte	2	12	3	10	5	11
Uiergebreken	1	6	1	3	2	4
Uierontsteking			3	10	3	6
Verworpen	1	6	1	3	2	4
Vruchtbaarheid	2	12			2	4
Totaal aantal dieren	17		30		47	
Percentage totaal aantal dieren	41%		42%			100

Het vervangingspercentage tussen 2014 en 2018 is 26%, dit getal is uitgerekend als percentage eerste lactaties op het totaal aantal lactaties. Dit percentage varieert tussen de 23 en 28% in deze jaren.

4.7 Kruisingseffect

Wanneer je dieren met elkaar kruist uit twee verschillende rassen of lijnen treedt er een bijzonder effect op. De nakomelingen van die dieren presteren namelijk beter dan je op basis van de ouders zou verwachten. Dit effect noem je heterosis en kan oplopen tot vijf procent hogere prestatie. Met name voor vruchtbaarheid en vitaliteit zou een hogere heterosis verwacht worden, maar er zijn geen recente schattingen beschikbaar. De grootte van de heterosis wordt gedefinieerd als het verschil in niveau van het kenmerk in de kruising met het gemiddelde van de ouders. Een recent onderzoek in Denemarken geeft een schatting van het heterosis-effect op productie kenmerken van circa 3%. Voor kg melk zou dat dan circa 300 kg zijn. Zonder heterosis zou het verschil tussen de beide lijnen dus circa 700 kg zijn.

Selectie en kruising zijn twee elkaar aanvullende maatregelen in de fokkerij. Ook bij kruisen wordt er altijd geselecteerd binnen de uitgangsrassen om deze genetisch verder te verbeteren. Je kunt vervolgens door het opzetten van speciale kruisingsschema's optimaal gebruikmaken van het heterosis-effect.

Levert inteelt binnen zuivere Holsteins problemen op? Het effect is niet heel groot, voor melkgift wordt geschat dat 1% inteeltstijging resulteert in een afname in melkgift van 20-40 kg per lactatie en voor reproductie is de schatting dat 1% inteelt leidt tot een stijging van tussenkalf tijd van 0.2 – 0.7 dagen.

4.8 Genetische aanleg gekozen stieren 2012-2019

Bij vergelijking van de gemiddelde fokwaarden voor de verschillende kenmerken om inzicht te verkrijgen in welke accenten in de fokkerij van beide lijnen worden gelegd, blijkt ook dat minder op productiekenmerken is geselecteerd en met name de selectie op kg melk is lager dan landelijk. Er is op gehalten en gezondheid geselecteerd bij de vaderdieren, zoals Tabel 10 en 11 laten zien. Het is belangrijk om in gedachten te houden dat de gekozen stieren in de kruisingslijn een mix is van de 3 rassen, waarbij de laatste 2 jaar weer wat HF zijn ingezet.

Tabel 10 Fokwaarden voor productiekenmerken.

Gebjaar	sel_lijn	N	NVI	kgM	pV	pE	kgV	kgE	INET	DMI	BVO	BVK
2012	HF	53	114	91	0.13	0.10	13.54	11.90	78.52	0.22	0.23	13.75
2012	kr	19	84	-512	0.26	0.14	-1.53	-6.79	-46.05	-0.48	0.14	8.26
2013	HF	36	120	-82	0.18	0.07	11.50	3.50	37.67	-0.11	0.36	21.42
2013	kr	44	88	-332	0.16	0.10	-1.95	-3.41	-30.52	0.03	-0.27	-16.14
2014	HF	47	158	-117	0.14	0.16	6.55	9.19	49.40	0.30	-0.14	-8.28
2014	kr	38	81	-403	0.19	0.11	-1.53	-4.82	-36.18	-0.05	-0.21	-12.63
2015	HF	29	148	87	0.00	0.11	2.76	12.69	58.93	0.55	-0.34	-20.66
2015	kr	46	98	-333	0.21	0.11	3.00	-2.17	-15.11	-0.02	-0.10	-5.83
2016	HF	33	201	372	0.17	0.14	30.55	25.61	172.67	1.04	-0.04	-2.21
2016	kr	37	73	-353	0.29	0.14	8.35	-1.11	1.73	0.19	-0.15	-9.38
2017	HF	27	230	764	0.13	0.10	44.53	36.18	157.93	0.72	370.64	16.37
2017	kr	37	139	-131	0.32	0.21	21.34	13.20	87.62	0.03	54.56	30.70
2018	HF	25	252	936	0.11	0.12	50.00	44.57	251.48	1.08	160.47	28.32
2018	kr	38	153	52	0.16	0.22	15.73	20.85	99.89	0.33	131.77	11.34
2019	HF	19	297	1273	-0.04	0.13	49.93	57.21	355.86	2.02	0.10	6.21
2019	kr	41	172	243	0.17	0.19	24.25	24.83	152.11	0.38	0.51	30.81

Tabel 11 Fokwaarden voor gezondheidskenmerken.

Gebjaar	sel_lijn	N	rowlvd	rowVRU2	Geb	IEL	TKT	AFK	LVG	LVA	rowGin	SCC	CVA	Per	BCS
2012	HF	53	228	104.3	103.8	103.1	104.8	101.6	101.9	100.0	101.6	104.5	100.7	99.5	99.3
2012	X	19	252	107.9	101.7	107.1	108.6	111.8	103.7	104.2	106.3	105.2	99.8	100.1	108.2
2013	HF	36	334	105.8	104.5	104.5	106.1	103.3	100.9	101.3	102.3	105.1	101.2	100.3	97.7
2013	X	44	210	107.5	98.3	106.9	108.0	111.3	103.2	103.6	105.1	104.5	97.4	101.2	109.8
2014	HF	47	325	106.4	103.2	104.0	107.9	105.3	105.8	103.0	106.3	107.4	100.0	100.3	100.7
2014	X	38	223	106.7	98.0	106.4	106.9	111.1	103.3	103.7	105.3	105.4	97.2	101.5	109.9
2015	HF	29	347	104.0	102.0	101.8	105.3	103.7	105.4	103.0	105.9	107.2	99.8	101.9	102.1
2015	X	46	263	106.5	99.4	106.3	106.5	111.5	104.0	103.7	105.8	105.3	97.6	102.3	109.2
2016	HF	33	431	102.7	103.6	101.6	103.4	103.4	105.0	103.2	105.8	106.8	99.3	101.4	101.6
2016	X	37	163	104.4	97.2	104.3	104.3	111.9	102.8	103.3	104.2	102.2	93.1	98.8	108.5
2017	HF	27	272	101.4	99.0	101.4	102.8	103.4	99.5	102.4	101.0	103.1	100.4	104.6	100.6
2017	X	37	328	104.2	97.8	104.4	104.4	107.7	101.6	101.6	101.5	103.9	94.7	102.8	102.1
2018	HF	25	390	102.2	102.2	101.8	103.0	103.4	101.4	102.1	102.4	103.4	99.2	105.5	100.8
2018	X	38	298	105.1	96.4	105.6	106.0	107.9	99.3	102.4	100.5	104.5	95.1	102.9	103.8
2019	HF	19	704	102.1	104.4	100.7	102.8	103.4	102.5	101.1	102.9	106.4	97.0	107.4	102.5
2019	X	41	420	104.7	99.7	104.6	105.1	103.7	101.2	102.7	101.6	103.9	94.7	104.1	101.8

4.9 Genetische aanleg melkvee

Figuur 10 laat de genetische aanleg zien van de huidige en toekomstige generaties melkvee die op de zwartbontbasis worden berekend, dat zijn met name de Holsteinkoeien. De NVI (=de totale fokwaarde) van de huidige generatie melkvee ligt hoger dan landelijk. De gemiddelde NVI voor de volgende generatie (dat is het jongvee) ligt nog hoger (+167) en van de daaropvolgende generatie (dat zijn de drachten) nog weer iets hoger (+180). De figuur laat verder zien dat de gemiddelde fokwaarde voor productie (INET) van de huidige generatie melkvee vergelijkbaar is aan de landelijke waarden. Oftewel: er is minder op productiekenmerken geselecteerd en met name de selectie op kg melk is lager dan landelijk. Anderzijds is er in de huidige generatie melkvee wel geselecteerd op de gehalten en gezondheid. En dat komt overeen met de fenotypische trends op De Marke. Bij het jongvee is de nadruk wat meer op productie gelegd. Bij de drachten (de toekomstige kalveren) is minder op kg melk gefocust en meer op levensduur.

Zwartbontbasis		fokwaarde			
		dracht	jongvee	melkvee	landelijk melkvee
GEZ	Better Life Gezondheid	+4	+5	+3	+2
EFF	Better Life Efficiëntie	+6	+4	+3	+3
NVI	NVI	+180	+167	+100	+80
Melkproductie					
kgM	kg melk	+376	+384	+82	+236
%V	% vet	+0.11	+0.07	+0.10	+0.04
%E	% eiwit	+0.14	+0.13	+0.08	+0.02
%L	% lactose	-0.02	-0.04	-0.01	+0.01
kgV	kg vet	+24	+22	+11	+12
kgE	kg eiwit	+25	+25	+9	+10
kgL	kg lactose	+16	+14	+3	+11
INET	INET	+159	+153	+60	+68
Levensduur / gezondheid					
Lvd	levensduur	+395	+371	+255	+221
Vru	vruchtbaarheid	105	105	104	102
Ugh	uiergezondheid	104	104	104	102
Cgt	celgetal	105	105	104	103
Kgh	klauwgezondheid	103	102	102	102
MS	melksnelheid	100	99	99	100
KA	karakter	101	101	99	101

Figuur 10 Gemiddelde fokwaarden voor de kenmerken voor de verschillende diergroepen en voor het landelijk gemiddelde op zwartbontbasis.

Figuur 11 laat de genetische aanleg zien van de huidige en toekomstige generaties melkvee die op de roodbontbasis worden berekend. De totale fokwaarde (NVI) van huidige melkvee op roodbontbasis is, evenals op zwartbontbasis, hoger dan het landelijke gemiddelde. Voor de toekomst ligt de nadruk meer op selectie op eiwit. Daarnaast nemen levensduur en gezondheid een belangrijkere plaats in de fokwaarde naar de toekomst.

Roodbontbasis		fokwaarde			
		dracht	jongvee	melkvee	landelijk melkvee
GEZ	Better Life Gezondheid	+4	+3	+4	+2
EFF	Better Life Efficiëntie	+7	+5	+4	+3
NVI	NVI	+166	+114	+88	+64
Melkproductie					
kgM	kg melk	+483	+272	+179	+178
%V	% vet	+0.01	+0.04	+0.06	+0.02
%E	% eiwit	+0.05	+0.06	+0.01	+0.01
%L	% lactose	-0.01	-0.03	-0.06	-0.01
kgV	kg vet	+22	+15	+12	+7
kgE	kg eiwit	+22	+14	+6	+6
kgL	kg lactose	+22	+10	+3	+8
INET	INET	+143	+92	+52	+43
Levensduur / gezondheid					
Lvd	levensduur	+357	+259	+241	+198
Vru	vruchtbaarheid	106	104	104	102
Ugh	uiergezondheid	104	102	102	101
Cgt	celgetal	104	103	103	102
Kgh	klauwgezondheid	103	102	102	102
MS	melksnelheid	100	101	100	101
KA	karakter	99	100	100	101

Figuur 11 Gemiddelde fokwaarden koeien en jongvee voor de verschillende diergroepen en voor het landelijk gemiddelde op roodbontbasis.

Voor de huidige generatie, (=melkkoeien van nu), voor de aankomende generatie (=jongvee in opfok) en voor de toekomstige generatie (=dracht) zijn de fokwaarden van de vaders weergegeven (Tabel 12 en 13) en daar zie je dat verschillende keuzes gemaakt worden per selectielijn.

De verschillen kunnen vergeleken worden met de gemiddelde fokwaarden voor de verschillende kenmerken om inzicht te verkrijgen in welke accenten in de fokkerij worden gelegd. Geconstateerd is dat er bij de stierkeuzes verschillende keuzes gemaakt worden tussen beide selectielijnen. Bij de Holsteins is het makkelijker om op productie te selecteren en dat is ook gedaan.

De gemiddelde fokwaarde voor de kruisingen voor vruchtbaarheid is 106. De 20% beste stieren voor vruchtbaarheid bij Montbéliarde geeft een aantal van 10 stieren op de lijst en bij Zweeds Roodbont is de gemiddelde fokwaarde voor vruchtbaarheid 105, dus voldoen alle 8 stieren (Figuur 3) aan het selectiecriteria. De ruimte om vruchtbaarheid te verbeteren is ook te vinden in de Holsteins. Je moet wel even kijken hoe ze het op andere kenmerken doen. De fokwaarde voor vruchtbaarheid voor de 20% beste stieren voor Holstein is 104, en dan heb je keus uit wel 1000 stieren. Je zou je strategie voor je bedrijf ook anders kunnen doen: je fokdoel strak maken en stieren kiezen die bij fokdoel passen.

Er zijn ook praktische voordelen om binnen een groot ras te blijven voor eventuele verkoop van jonge dieren voor export. En je houdt een uniformere koppel dieren, dat is makkelijker werken. Met name in de startperiode, bij de tweewegkruising (de 50% dieren, de eerste generatie dieren) was het lastig. Nu, 10 jaar verder, is de uniformiteit beter geworden. De technische gegevens over omzet en aanwas, gezondheidskosten en (ruw)voerefficiëntie zijn niet beschikbaar.

Tabel 12 Fokwaarden productiekenmerken gebruikte stieren per generatiegroep.

Sel_lijn	N	n_NVI_new	n_kgM	n_pV	n_pE	n_kgV	n_kgE	INET	DMI	BVO	BVK
HF	38	186	318	0.08	0.16	20.81	25.38	150.44	0.76	0.02	1.50
X	53	120	-531	0.20	0.33	-6.00	9.00	12.00	-1.01	0.82	49.00
HF_jong	52	241	850	0.12	0.11	47.26	40.37	204.70	0.90	265.55	22.35
X_jong	75	146	-40	0.24	0.22	18.54	17.02	93.76	0.18	93.17	21.02
HF_dracht	19	297	1273	-0.04	0.13	49.93	57.21	355.86	2.02	0.10	6.21
X_dracht	41	172	243	0.17	0.19	24.25	24.83	152.11	0.38	0.51	30.81

Tabel 13 Fokwaarden gezondheidskenmerken gebruikte stieren per generatiegroep.

Sel_lijn	N	rowlvd	rowUGH2	rowVRU2	n_Geb	n_IEL	n_TKT	n_AFK
HF	38	393	107	102.2	102.2	100.6	103.4	103.8
X	53	411	104	108.0	93.0	108.0	107.0	
HF_jong	52	331	102	101.8	100.6	101.6	102.9	103.4
X_jong	75	313	104	104.7	97.1	105.0	105.2	107.8
HF_dracht	19	704	103	102.1	104.4	100.7	102.8	103.4
X_dracht	41	420	103	104.7	99.7	104.6	105.1	103.7

Conclusies

Proefbedrijf De Marke heeft zich als doel gesteld om het bedrijfssysteem te verduurzamen en paste ook het fokbeleid aan om tot een meer duurzame koe te komen. Een van de mogelijkheden om tot een duurzame koe te komen was via een kruising met andere rassen. Er is daarvoor gekozen voor een rotatiekruising met 3 rassen. Het voordeel van 3 rassen in rotatie is dat een breder pallet aan genetische diversiteit ter beschikking staat en dat heterosis optimaal kan worden benut.

De rotatiekruising is opgezet vanuit een deel van het aanwezige HF-koppel, terwijl de andere helft van het koppel zuivere HF is gebleven, waarbij de stierkeuze wel gericht was op optimaal functioneren onder het gegeven duurzame productiesysteem.

Een dergelijke studie is uitermate relevant voor de discussie over de eisen die worden gesteld aan het gewenste genotype in een kringlooplandbouw: welke genetica of welk fokdoel is meer geschikt om in een kringloopsituatie te gebruiken? Dat is de vraag waar mee gestart is. Dergelijke studies zijn niet heel frequent uitgevoerd in de literatuur, alhoewel in het licht van de huidige ontwikkelingen in de sector, te verwachten is dat meer studies zullen volgen. In deze studie zijn de selectielijnen vergeleken op de prestaties voor de meest gangbare kenmerken, en een vergelijking is gemaakt van de fokwaarden van de ingezette stieren. Het antwoord op de vraag welke genetica het beste past, is niet eenduidig en hangt af van wat past bij je bedrijfsvoering. Bedrijfssystemen en raskenmerken ontwikkelen zich, enerzijds de koe van 10 jaar geleden is niet de koe van nu en anderzijds droge zomers heb je niet in de hand. Terugkijkend geeft deze analyse inzicht. Meten is weten.

In 2011 werd voor de Holsteins als fokdoel levensduur gekozen en in 2014-2015 werd het fokdoel bijgesteld om weer meer melk te krijgen. De eisen die aan de huidige stieren gesteld worden zijn: hoog in eiwit, een plus in melk, robotstieren, en een hoge levensduur. Waarbij wordt gezocht naar een balans in de verschillende fokdoelkenmerken. De vraag of de dieren nu daadwerkelijk ouder worden dan 10 jaar geleden kan op dit moment nog niet beantwoord worden.

De analyses laten zien dat in het gevoerde bedrijfssysteem op De Marke (gericht op lage verliezen en uitstoot), een melkproductie kan worden behaald die goed vergelijkbaar is met de landelijke zwartbont melkvee trend, waarbij de gehalten boven gemiddeld zijn. De gemiddelden voor reproductiekenmerken steken gunstig af tegen de landelijke gemiddelden.

Voor een goede vergelijking in prestaties van dieren zijn uit de periode 2014-2019 446 lactaties van 187 dieren tot en met de 5^e lactatie geanalyseerd. Dit zijn zuivere lijns-dieren, tweewegkruisingen en de jongere dieren zijn uit driewegkruisingen.

Na correctie voor pariteit en kalfseizoen voor de prestatie- en vruchtbaarheidskenmerken leveren de kruisingen 400 liter minder melk per lactatie dan de Holsteins, weliswaar met significant meer vet (+0,13) en eiwit (+0,12%). In de totaal geleverde kilo's vet en eiwit is echter geen verschil. Daarnaast geeft een korter interval van 8 dagen tussen eerste keer en laatste keer insemineren een kortere tussenkalftijd van 14 dagen voor de kruisingen. De verschillen worden grotendeels verklaard door de fokwaarden van de gebruikte stieren. Geen verschil is gevonden voor leeftijd bij eerste keer kalven, het interval afkalven tot eerste keer inseminatie, het aantal benodigde inseminaties, het aantal curatieve behandelingen en de gedwongen afvoer van de dieren geboren na 2012.

Bij vergelijking van de gemiddelde fokwaarden voor de verschillende kenmerken om inzicht te verkrijgen in welke accenten in de fokkerij worden gelegd blijkt ook dat minder op productiekenmerken is geselecteerd en dat met name de selectie op kg melk lager is dan landelijk. Er is voornamelijk op gehalten en gezondheid geselecteerd. In het algemeen ligt de algemene fokwaarde (NVI) voor HF hoger dan voor de stieren gebruikt in het kruisingsprogramma. Ook naar de volgende generaties (jongvee en dracht) wordt zwaarder ingezet op productie in de HF dan in de kruisingen. Ook levensduur heeft een zwaarder accent in de HF. Anderzijds wordt in de kruisingslijn meer gefokt op voerefficiëntie en vruchtbaarheid naar de volgende generaties.

De conclusie is dat je krijgt waar je op selecteert. Fokwaarden moeten hierin leidend zijn en eventuele kruisingsvoordelen moeten afgezet worden tegen rasverschillen. Kruisen met andere rassen kan meer variatie en keuze geven voor je fokdoel.

Het advies is om vast te houden aan je fokdoel. Alleen als een stier goed genoeg is voor al je fokdoelkenmerken, dan gebruik je die. Kruisen is niet dé oplossing, maar één van de manieren om gezonde koeien te fokken. Er leiden meerdere wegen naar de toekomst.

Literatuur

Leerboek Fokkerij en Genetica voor het HBO:

<https://wiki.groenkennisnet.nl/display/LFH/Leerboek+Fokkerij+en+Genetica+voor+het+HBO>.

Dairy cows enabling circular production systems. Rita Hoving, Anouk van Breukelen, Michel de Haan, Bart Ducro, Roel Veerkamp, 2019. Animal Breeding & Genomics Livestock & Environment WIAS Animal Breeding and Genomics. <https://edepot.wur.nl/520383>.

<https://kia-landbouwwatervoedsel.nl/projecten/fokdoelen-en-runderrassen-voor-natuurinclusieve-kringlooplandbouw/>

Goed boeren kunnen boeren niet alleen. Rapport van de taskforce verdienvermogen kringlooplandbouw, 2019. <https://edepot.wur.nl/502755>

Food-for-thought. Natuurinclusieve landbouw. ESG: Anne van Doorn, Dick Melman, Judith Westerink, SSG: Nico Polman, Theo Vogelzang, PSG: Hein Korevaar, 2016. <https://edepot.wur.nl/401503>

Natuurinclusieve landbouw: van niches naar mainstream (fase 1) Marie-José Smits, Nico Polman, Rolf Michels, Gerard Migchels, Raymond Schrijver, Wijnand Sukkel, Andries Visser, Theo Vogelzang, Fred Kistenkas, 2019. <https://edepot.wur.nl/474150>.

Integraal op weg naar kringlooplandbouw 2030 - Een voorstel voor kritische prestatie indicatoren systematiek Jan Willem Erisman, Frank Verhoeven, 2020. <https://edepot.wur.nl/528146>.

De actuele fokwaarden: <https://www.cooperatie-crv.nl/fokwaarden/breeding-area/>.

Inbreeding depression due to recent and ancient inbreeding in Dutch Holstein–Friesian dairy cattle. Harmen P. Doekes, Roel F. Veerkamp, Piter Bijma, Gerben de Jong, Sipke J. Hiemstra, Jack J. Windig, 2019. Genetics Selection Evolution.

Short communication: Heterosis and breed effects for milk production and udder health traits in crosses between Danish Holstein, Danish Red, and Danish Jersey. M. Kargo, J.B. Clasen, H.M. Nielsen, K. Byskov, E. Norberg, 2021. JDS 104: 678-682

Production of Pure Holsteins versus Crossbreds of Holstein with Normande, Montbeliarde, and Scandinavian Red. B.J. Heins, L.B. Hansen, A.J. Seykora, 2006. JDS 89: 2799 - 2804



Secretariaat Koeien & Kansen

Postbus 338
6700 AH Wageningen
T (0317) 48 01 77
E info@koeienenkansen.nl
www.koeienenkansen.nl