

Melkproductie en lactatiepersistentie van melkvee met verschillende wachtperiodes na afkalven tot eerste inseminatie

E.E.A. Burgers, A. Kok, R.M.A. Goselink, B. Kemp, A.T.M. van Knegsel

Inleiding

Droogzetten, afkalven, en de start van een nieuwe lactatie zijn kritische transitiepunten voor melkkoeien. Gedurende deze transitiepunten is de ziekte-incidentie het hoogst (Friggens et al., 2004). Door de vrijwillige wachtperiode na afkalven tot eerste inseminatie (VWP) te verlengen, wordt de tussenkalftijd (TKT) verlengd, waardoor het aantal van deze kritische transitiepunten op een bedrijf verminderd kan worden. Een mogelijk bijkomend voordeel is dat koeien drooggezet worden wanneer de productie verder gezakt is, wat de kans op nieuwe uierontstekingen in de droogstand vermindert (Rajala-Schultz et al., 2005) en dierwelzijn verbetert (Zobel et al., 2015). Een mogelijk nadeel van een verlengde TKT is een reductie in melkproductie, aangezien er minder snel een nieuwe melkpiek is.

Deze mogelijke reductie in melkproductie zou (deels) gecompenseerd kunnen worden door de juiste koeien te selecteren voor een verlengde TKT. Uit eerder onderzoek blijkt dat voornamelijk vaarzen geschikt lijken voor een verlengde TKT, omdat zij persistente lactaties hebben (Lehmann et al. 2016).

Koeien in een verlengde TKT hebben een langere lactatieperiode en staan minder dagen droog per jaar. Dit beïnvloedt de gemiddelde melkproductie per dag en per jaar (Kok et al., 2018). Om de melkproductie van individuele koeien met een verschillende lactatielengte, droogstandslengte of TKT te kunnen vergelijken, kan melkproductie uitgedrukt worden als productie per dag TKT. Dit betekent dat de melkproductie wordt opgeteld voor de complete lactatie en wordt uitgedrukt per dag TKT. Als de melkproductie per dag TKT gelijk is voor koeien met verschillende lactatielengten zal de melkproductie op koppelniveau ook gelijk zijn.

In deze studie is gekeken naar het effect van een verlengde VWP op melkproductie, vet, eiwit, en lactose, en op lactatiepersistentie. Vaarzen en koeien zijn los van elkaar bekeken vanwege verwachte verschillen in melkproductie en lactatiepersistentie.

Toepassing in de praktijk

Het verlengen van lactaties kost vaak melk, maar het verlies in melk hangt af van individuele koeien. Bovendien kan het verlies in melk financieel gecompenseerd worden door lagere inseminatie- en/of ziektekosten. Onderzoek naar de melkproductie en lactatiepersistentie van koeien met verschillende

wachtperiodes tot inseminatie geeft veehouders meer inzicht in het selecteren van bepaalde koeien voor een verlengde lactatie.

Materiaal en methode

De materiaal en methode staat beschreven in bijbehorend wetenschappelijk artikel (Burgers et al., in voorbereiding). In totaal zijn 154 koeien in week 6 na afkalven geblokt voor pariteit, kalfdatum, melkproductie, en de fokwaarde voor persistentie, en binnen een blok random verdeeld over drie proefbehandelingen: een VWP van 50 dagen (VWP50), 125 dagen (VWP125), of 200 dagen (VWP200). Van de individuele dieren werd dagelijks de melkproductie gemeten, en van de melk werd wekelijks het vet-, eiwit-, en lactosegehalte bepaald. Melkproductie is omgerekend naar vet-en-eiwit-gecorrigeerde melk (fat-and-protein-corrected milk; FPCM) per week, met de volgende formule (CVB, 2012):

$$\text{FPCM (kg)} = \text{melk (kg)} * (0.337 + 0.116 * \text{vet (\%)} + 0.06 * \text{eiwit (\%)})$$

De dieren zijn gevolgd in de twee weken voor afkalven, een volledige lactatie, en de eerste 6 weken van de tweede lactatie binnen de proef. Dieren werden geïnsemineerd tot 300 dagen in melk. Dit betekent dat dieren in VWP50 in totaal 250 dagen de tijd hadden om drachtig te worden, dieren in VWP125 in totaal 175 dagen de tijd hadden om drachtig te worden, en dieren in VWP200 in totaal 100 dagen de tijd hadden om drachtig te worden. Wanneer dieren niet drachtig werden binnen deze tijd bleven ze in de proef tot 530 dagen in melk, zolang ze minimaal 10 L melk/dag gaven. Dieren die voortijdig zijn afgevoerd zijn gevolgd tot het moment van afvoer.

Data-analyse

Het effect van VWP (50, 125 of 200 d) en pariteit (eerstekalvs vs. meederekalvs) op de FPCM, en het gehalte vet, eiwit, en lactose, is bepaald voor de eerste 44 weken (= 305 dagen) in de eerste lactatie binnen de proef. Het effect van VWP (50, 125 of 200 d) en pariteit (eerstekalvs vs. meederekalvs) op de FPCM is ook geanalyseerd voor de laatste 6 weken voor droogzetten, en de eerste 6 weken van de tweede lactatie binnen de proef.

Melkproductie is ook berekend als kg FPCM per dag in lactatie, per dag TKT of tot afvoer, en weergegeven als kg FPCM per dag TKT. De productie van vet, eiwit, en lactose is ook berekend als kg per dag TKT voor de eerste lactatie binnen de proef. Omdat de koeien in VWP200 een lagere productie hadden begin lactatie (dus voordat de behandeling gestart was), is de FPCM productie in de eerste 44 weken, en FPCM per dag TKT, ook geanalyseerd met een correctie voor de productie in de eerste 6 weken van lactatie.

Lactatiepersistentie is gedefinieerd als de afname in melkproductie na de piek, en berekend als de helling tussen: 1. dag 100 - 200 in lactatie en 2. dag 100 – start droogzetten (7 dagen voor droogzetdatum, start droogstandsrantsoen). Dag 100 tot 200 is gekozen omdat in deze periode nog geen effect van dracht op persistentie wordt verwacht. Dag 100 tot start droogzetten is gekozen omdat hier verschil wordt verwacht tussen korte lactaties en verlengde lactaties door een verlaagd drachteffect in verlengde lactaties. Om de helling te berekenen is eerst een tweezijdig rollend gemiddelde gemaakt van de melkproductie van 5 dagen rondom dag 100 en dag 200 (Poppe et al., 2020). Dit wil zeggen dat de melkproductie voor een dag is gedefinieerd als de gemiddelde melkproductie van de 2 dagen ervoor, de 2 dagen erna, en de dag zelf. Het rollend gemiddelde van de melkproductie op het moment van start droogzetten is berekend over de 5 dagen voor start droogzetten.

Resultaten

Van de 154 ingestroomde koeien hebben 127 koeien een tweede kalf gekregen binnen de proef en zijn dus gevolgd voor een volledige eerste lactatie binnen de proef en de eerste 6 weken van de tweede lactatie binnen de proef. In totaal zijn 14 koeien niet drachtig geworden in de eerste lactatie van de proef (2 van VWP50, 3 van VWP125, 9 van VWP200). Er zijn 13 koeien afgevoerd om verschillende gezondheidsredenen (5 van VWP50, 4 van VWP125, 4 van VWP200). De gemiddelde TKT en droogstand van de drie groepen en de minimale en maximale TKT en droogstand binnen VWP groepen zijn weergegeven in tabel 1.

Tabel 1. Tussenkalf tijd (TKT; gemiddelde, minimale, maximale) en droogstand (gemiddelde, minimale, maximale) van de koeien met een vrijwillige wachtp periode na afkalven tot inseminatie van 50, 125 of 200 dagen (VWP50, VWP125 of VWP200) en die een tweede kalf hebben gehad binnen de proef (n=127).

	TKT	Min - max	DP	Min - max
VWP50	384 ^a	324-565	41	18-63
VWP125	452 ^b	400-586	42	8-72
VWP200	501 ^c	469-575	43	8-75

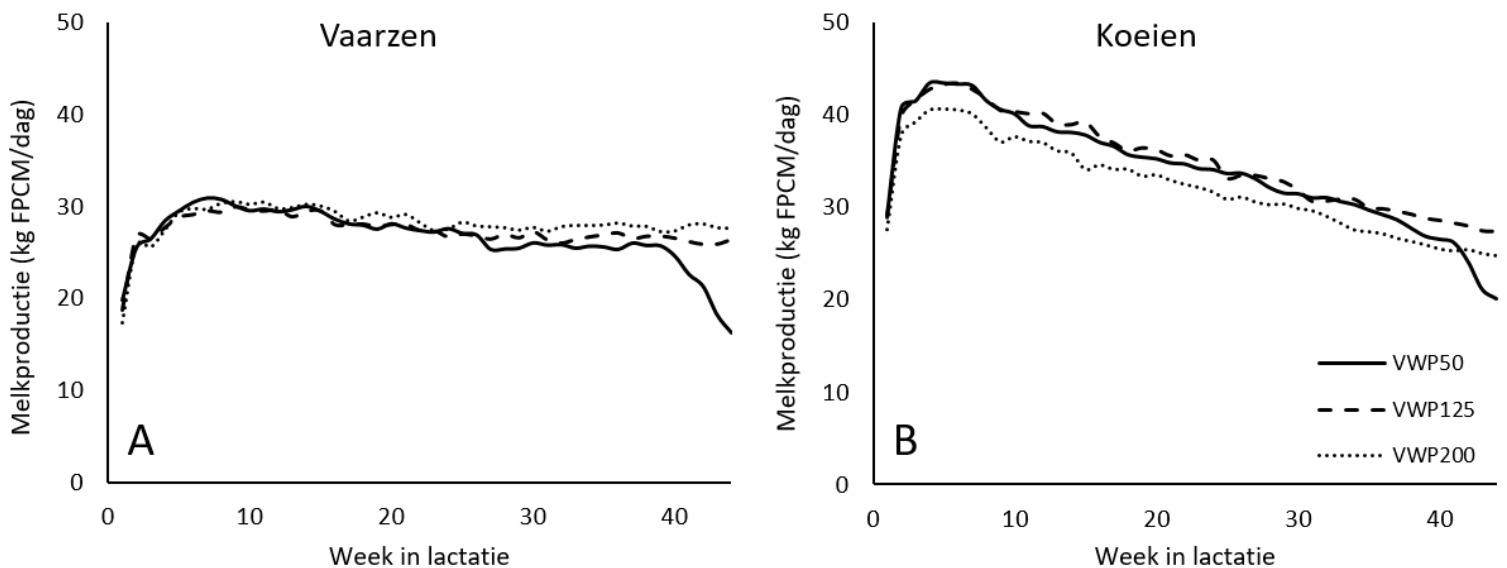
^{a-c} Verschillend superscript betekent verschillende gemiddelden binnen de rij en binnen de pariteitsklasse (P<0,05).

Wekelijkse melkproductie en gehalte vet, eiwit, lactose

In de eerste 44 weken (= 305 dagen) van lactatie had VWP geen effect op FPCM, ook niet na correctie voor het verschil in melkproductie in de eerste 6 weken van de lactatie (Figuur 1, Tabel 2). In de interactie met pariteit neigden vaarzen in VWP200 een hogere FPCM te hebben vergeleken met vaarzen

in VWP50. In de eerste 44 weken van lactatie had VWP geen effect op het vet-, eiwit-, en lactosepercentage.

In de laatste 6 weken voor droogzetten, na een (verlengde) lactatie, was er geen interactie-effect tussen VWP en pariteit op de productie. Voor vaarzen en koeien samen was de productie van dieren in VWP50 hoger dan de productie van dieren in VWP125 (22,1 vs. 19,3; $P < 0,05$), en neigde hoger te zijn dan de productie voor dieren in VWP200 (22,1 vs 19,2; $P < 0,10$). In de eerste 6 weken van de tweede lactatie binnen de proef had VWP in de voorgaande lactatie geen effect op FPCM.



Figuur 1. Melkproductie gedurende de eerste 44 weken van lactatie (vet-en-eiwit-gecorrigeerde melk, in FPCM (kg/dag)) bij vaarzen (A) en koeien (B) met een vrijwillige wachtp periode na afkalven tot eerste inseminatie (VWP) van 50, 125, of 200 dagen.

Productie per dag tussenkalf tijd

De VWP had geen effect op de FPCM productie per dag TKT bij vaarzen. De FPCM productie per dag TKT was bij koeien met VWP50 hoger dan bij koeien met VWP200 (30,4 vs 27,2 kg/dag, $P < 0,05$). Wanneer de FPCM productie per dag TKT werd gecorrigeerd voor de productie in de eerste 6 weken waren er bij koeien geen verschillen tussen de drie VWP groepen. De VWP had geen effect op vet, eiwit, of lactoseproductie per dag TKT.

Lactatiepersistentie

Er was geen interactie-effect tussen VWP en pariteit op de lactatiepersistentie. Dieren met VWP200 waren persistenter dan dieren met VWP50 tussen dag 100 en de start van droogzetten (-0,05 vs -0,07 kg/dag, $P < 0,05$). De VWP had geen effect op de persistentie tussen dag 100 en dag 200 in lactatie.

Vaarzen waren persistenter dan koeien tussen dag 100 en 200 (-0,04 vs -0,09 kg/dag, $P<0,01$), en tussen dag 100 en start droogzetten (-0,04 vs -0,08 kg/dag, $P<0,01$).

Tabel 1. Gemiddelde melkproductie (kg FPCM¹/dag) en gehalte vet, eiwit, en lactose (%) voor de eerste 44 weken van de eerste lactatie binnen de proef, FPCM 6 weken voor droogzetten, FPCM 6 weken van de tweede lactatie binnen de proef, FPCM per dag tussenkalftijd (TKT)², vet, eiwit, en lactose per dag TKT³, en persistentie van de lactatiecurve⁴ bij vaarzen en koeien met een vrijwillige wachtperiode na afkalven tot inseminatie van 50, 125 of 200 dagen.

	Vaarzen			Koeien		
	VWP50	VWP125	VWP200	VWP50	VWP125	VWP200
FPCM eerste 44 weken	26.6	27.6	28.0	34.0	34.9	32.3
FPCM eerste 44 weken – corr ⁵	32.9 [†]	34.0	34.9 [†]	31.3	32.4	31.3
Vetgehalte eerste 44 weken	4.26	4.41	4.32	4.16	4.29	4.32
Eiwitgehalte eerste 44 weken	3.64	3.67	3.59	3.62	3.60	3.66
Lactosegehalte eerste 44 weken	4.50	4.61	4.60	4.45	4.46	4.45
FPCM 6 weken voor droog	23.5	21.0	23.2	20.8	17.5	15.2
FPCM eerste 6 weken volgende lactatie	41.7	39.2	36.9	42.5	38.9	40.1
FPCM per dag TKT	24.4	24.5	25.7	30.4 ^a	29.5 ^{ab}	27.2 ^b
FPCM per dag TKT – corr ⁵	28.9	29.2	30.5	28.2	27.5	26.3
Vet per dag TKT	0.99	1.02	1.08	1.22	1.21	1.12
Eiwit per dag TKT	0.86	0.84	0.87	1.05	1.01	0.94
Lactose per dag TKT	1.07	1.04	1.08	1.33	1.25	1.14
Persistentie dag 100-200	-0.04	-0.04	-0.05	-0.10	-0.09	-0.07
Persistentie dag 100-droog	-0.05	-0.04	-0.03	-0.10	-0.09	-0.07

^{a-b} Verschillend superscript betekent verschillende gemiddelden binnen de rij en binnen de pariteitsklasse ($P<0,05$);

[†] Gelijk symbool betekent een trend in verschil tussen gemiddelden binnen de rij en binnen de pariteitsklasse ($P<0,10$);

¹ Vet-en-eiwit-gecorrigeerde melk (CVB, 2012);

² Melkproductie in de eerste lactatie binnen de proef per dag tussenkalftijd of per dag tot afvoer (in kg FPCM/dag);

³ Productie per dag TKT (kg/dag);

⁴ Daling in melkproductie in de eerste lactatie binnen de proef (in kg melk/dag);

⁵ Productie gecorrigeerd voor de melkproductie in de eerste 6 weken in lactatie.

Conclusie

Het verlengen van de vrijwillige wachtperiode tot inseminatie (VWP) van 50 naar 125 of 200 dagen had geen effect op de productie per dag TKT of op de productie voor droogzetten bij vaarzen. Dit betekent dat tot 200 dagen na afkalven gewacht kon worden met inseminatie zonder gevolgen voor de productie per dag. Wanneer vaarzen echter later geïnsemineerd worden duurt het langer voor ze tweedekalfskoe zijn. Aangezien tweedekalfskoeien over het algemeen meer productief zijn dan vaarzen kan het verlengen van de TKT voor vaarzen alsnog leiden tot melkverlies op koppelniveau.

Bij koeien was de productie per dag TKT na een VWP van 125 dagen even groot als na een VWP van 50 dagen. De productie per dag TKT na een VWP van 200 dagen was lager vergeleken met 50 dagen. Bij koeien had dus het verlengen van de vrijwillige wachtperiode na afkalven tot inseminatie tot 125 dagen geen gevolgen voor de productie per dag. Verlengen van de VWP bij koeien tot 200 dagen verlaagde de melkproductie per dag.

In de laatste 6 weken voor droogzetten was de productie na een VWP van 125 dagen of 200 dagen lager vergeleken met de productie na een VWP van 50 dagen. Een lagere productie bij droogzetten kan het risico op nieuwe uierinfecties in de droogstand verlagen en verbetert dierwelzijn bij droogzetten door een verlaging van de uierdruk.

Na een VWP van 200 dagen waren lactatiecurves tussen dag 100 en het moment van start droogzetten persistenter dan na een VWP van 50 dagen. Dit kan verklaard worden door een later effect van dracht op lactatiepersistentie in verlengde lactaties.

Referenties

- CVB. 2012. CVB tabellenboek veevoeding, Centraal Veevoeder Bureau 492 Lelystad, the Netherlands
- Friggens, N. C., Andersen, J. B., Larsen, T., Aaes, O., & Dewhurst, R. J. (2004). Priming the dairy cow for lactation: a review of dry cow feeding strategies. *Animal Research*, 53(6), 453-473
- Lehmann, J. O., J. G. Fadel, L. Mogensen, T. Kristensen, C. Gaillard and E. Kebreab. 2016. 557 Effect of calving interval and parity on milk yield per feeding day in danish 558 commercial dairy herds. *J. Dairy Sci.* 99: 621-633
- Odensten, M. O., Berglund, B., Waller, K. P., & Holtenius, K. (2007). Metabolism and udder health at dry-off in cows of different breeds and production levels. *Journal of Dairy Science*, 90(3), 1417-1428
- Poppe, M., Veerkamp, R. F., Van Pelt, M. L., & Mulder, H. A. (2020). Exploration of variance, autocorrelation, and skewness of deviations from lactation curves as resilience indicators for breeding. *Journal of Dairy Science*, 103(2), 1667-1684
- Rajala-Schultz, P. J., J. S. Hogan and K. L. Smith. 2005. Short communication: Association 609 between milk yield at dry-off and probability of intramammary infections at calving. *J. 610 Dairy Sci.* 88: 577-579
- Zobel, G., D. M. Weary, K. E. Leslie and M. A. G. von Keyserlingk. 2015. Invited review: 633 Cessation of lactation: Effects on animal welfare. *J. Dairy Sci.* 98: 8263-8277