

De effecten van spenen en scheiden op de voeropname en melkproductie van melkkoeien in een 'kalf-bij-de-koe' systeem

C.L. van Zyl^{1,2}, H.K. Eriksson³, E.A.M. Bokkers², B. Kemp¹, A.T.M. van Knegsel¹ en S. Agenäs^{3,4}

¹ Adaptatiefysiologie, Wageningen University & Research, Wageningen, Nederland

² Dierlijke Productiesystemen, Wageningen University & Research, Wageningen, Nederland

³ Department of Applied Animal Science and Welfare, Swedish University of Agricultural Sciences, Uppsala, Sweden

⁴ The Beijer Laboratory for Animal Science, Swedish University of Agricultural Sciences, Uppsala, Sweden

Bijbehorende wetenschappelijk artikel:
<https://doi.org/10.3168/jds.2024-25202>



WAGENINGEN
UNIVERSITY & RESEARCH

Inleiding

Koeien worden traditioneel kort na het afkalven van hun kalveren gescheiden, voornamelijk om de hoeveelheid opgenomen biest en de kwaliteit van de biest te controleren, de melk die door het kalf wordt geconsumeerd te beperken en om de overdracht van ziektekiemen tussen koeien en kalveren te beperken (Çetinkaya et al., 1997; Weary & Chua, 2000; Fröberg et al., 2008). Koeien kunnen echter ook gedurende een langere periode samen met hun kalveren worden gehouden, om te streven naar een meer natuurlijk melkproductiesysteem in termen van moedercontact en zogen. In deze 'kalf-bij-de-koe' systemen (KbK; in het Engels: cow-calf contact systems), kunnen kalveren zogen en een sociale band vormen met hun moeder of een pleegkoe, terwijl ze ook in contact zijn met andere koeien en kalveren. Uit de studie van Eriksson et al. (2022) bleek dat de zoogperiode vaak varieert tussen bedrijven. Bij de 100 Europese KbK-bedrijven in deze studie lag de zoogperiode gemiddeld rond de 12 weken in gangbare systemen (spreiding: 9.3 - 24.0 weken) en 17 weken in biologische systemen (spreiding: 13.0 - 21.4 weken).

Zolang een kalf bij de koe kan zogen is de melkopbrengst in een KbK-systeem lager dan in een conventioneel systeem. Dit komt doordat de kalveren in KbK-systemen meestal onbeperkt kunnen zogen, terwijl de gescheiden kalveren meestal een beperkte hoeveelheid tankmelk of kunstmelk krijgen (Johnsen et al., 2016). Deze lagere melkopbrengst in een KbK-systeem is een van de hoofdredenen waarom deze systemen nog weinig worden toegepast (Neave et al., 2022).

Een punt van zorg bij de latere scheiding in KbK-systemen is dat, door de ontwikkelde sociale band, het spenen en het scheidingsproces extra stressvol kan zijn voor zowel koe als kalf. Strategieën voor het verminderen van deze stress na langdurige koe-kalfcontact (CCC) zijn om het kalf geleidelijk te spenen, door de zoogmogelijkheden, en dus dagelijkse contact tussen koe en kalf, te verminderen gedurende een bepaalde periode (Wenker et al., 2022).

Er is weinig bekend wat betreft de reactie van de koe op het spenen en scheiden van haar kalf in KbK-systemen. De verwachting is dat zowel langdurige CCC als stress bij spenen en scheiden de voeropname en melkproductie van de koe kunnen beïnvloeden. Het doel van deze studie was om de effecten van spenen en scheiden na langdurige CCC op de voeropname en de melkproductie van melkkoeien te bepalen.

Toepassing in de praktijk?

De interesse, zowel vanuit de maatschappij als uit de sector, voor zgn. KbK-systemen neemt toe. Er zijn echter zorgen bij melkveehouders, niet alleen over de melkopbrengst, maar ook over het effect van verschillende speen- en scheidingstrategieën op de melkgegevens van de koe. Deze kennis is nuttig voor melkveehouders die reeds KbK toepassen, maar is ook nodig om melkveehouders te ondersteunen in hun beslissing, wanneer ze hun systeem zouden willen aanpassen naar een KbK-systeem.

Materiaal en methode

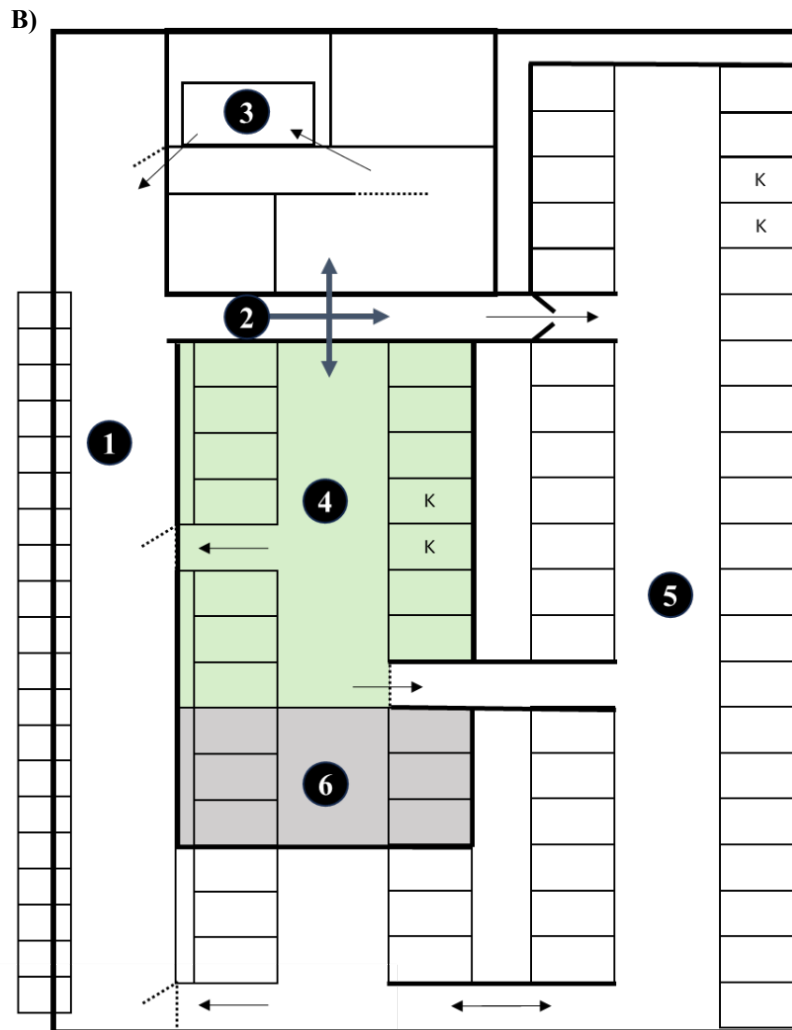
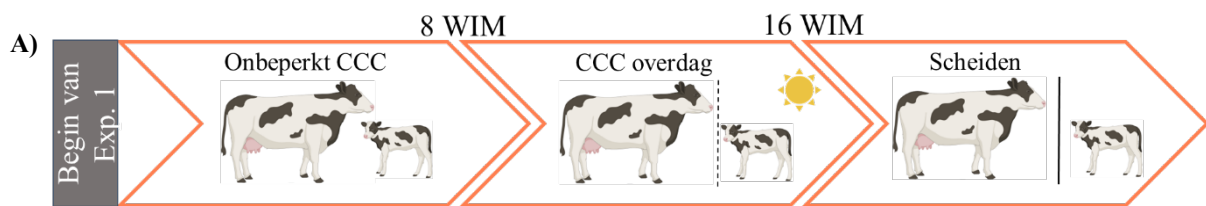
Een gedetailleerde beschrijving van het experiment is te vinden in het bijbehorende wetenschappelijk artikel (Van Zyl et al., 2025). Een korte beschrijving wordt hier gegeven. Het artikel beschrijft 2 experimenten die werden uitgevoerd op het melkveebedrijf van de Zweedse Universiteit voor Landbouwwetenschappen in Uppsala. Experiment 1 (Exp. 1) werd tussen augustus en december 2019 uitgevoerd, en experiment 2 (Exp. 2) tussen september 2020 en februari 2021. Tijdslijn en stalindeling van de experimenten worden in Figuren 1 & 2 weergegeven.

In Exp.1 zijn 8 Zweedse Holstein en 15 Zweedse Rode koeien toegewezen aan de KbK1-groep ($n = 11$), waar langdurige CCC was toegestaan, of aan de controle groep (CON1, $n = 12$) waar koe en kalf binnen 12 uur na het afkalven gescheiden werden. De helft van de koe-kalf paren van de KbK1-groep hadden de eerste 7 weken van de lactatie weidegang, maar daarna niet meer. De kalveren hadden onbeperkt contact met de moeder en onbeperkt de mogelijkheid om te zogen tot een leeftijd van gemiddeld 8 weken. Hierna schakelden ze over op een systeem waarbij de kalveren alleen overdag, tussen 07.00 en 19.00 uur, samen met de moeder werden gehouden, gedurende week 8 tot en met 16. Op een gemiddelde leeftijd van 16 weken werden de kalveren abrupt en volledig van de moeders gescheiden en gespeend door de kalveren naar een ander hok te verplaatsen.

In Exp. 2 zijn 13 Zweedse Holstein en 24 Zweedse Rode koeien toegewezen aan de KbK2-groep ($n = 19$), of de controle groep (CON2, $n = 18$) waar koe en kalf binnen 24 uur na het afkalven gescheiden werden. In de KbK2-groep werden kalveren na gemiddeld 16 weken geleidelijk gespeend over een periode van 2 weken door middel van een neusflap (NF, $n = 10$), of door middel van een neusflap gedurende 1 week, gevolgd door een fysieke scheiding met behulp van een hek (in het Engels: fence-line weaning) gedurende nog 1 week (NFFL, $n = 9$). Na het geleidelijk afbouwen van CCC werden koe-kalf paren gescheiden door de kalveren naar een ander hok te verplaatsen.

In beide experimenten zijn koe-kalf paren samen met de controle koeien gehuisvest in een ligboxenstal met rubberen matrassen in de ligboxen, emissiearme vloeren, een mestschuif, en een DeLaval melkrobot. De koeien hadden de beschikking over zogenaamde 20 RIC-voerbakken, waarbij van ieder individuele koe de voeropname automatisch wordt vastgelegd. Kalveren van de controle koeien waren in beide experimenten in de eerste week na geboorte individueel en daarna in groepen gehuisvest.

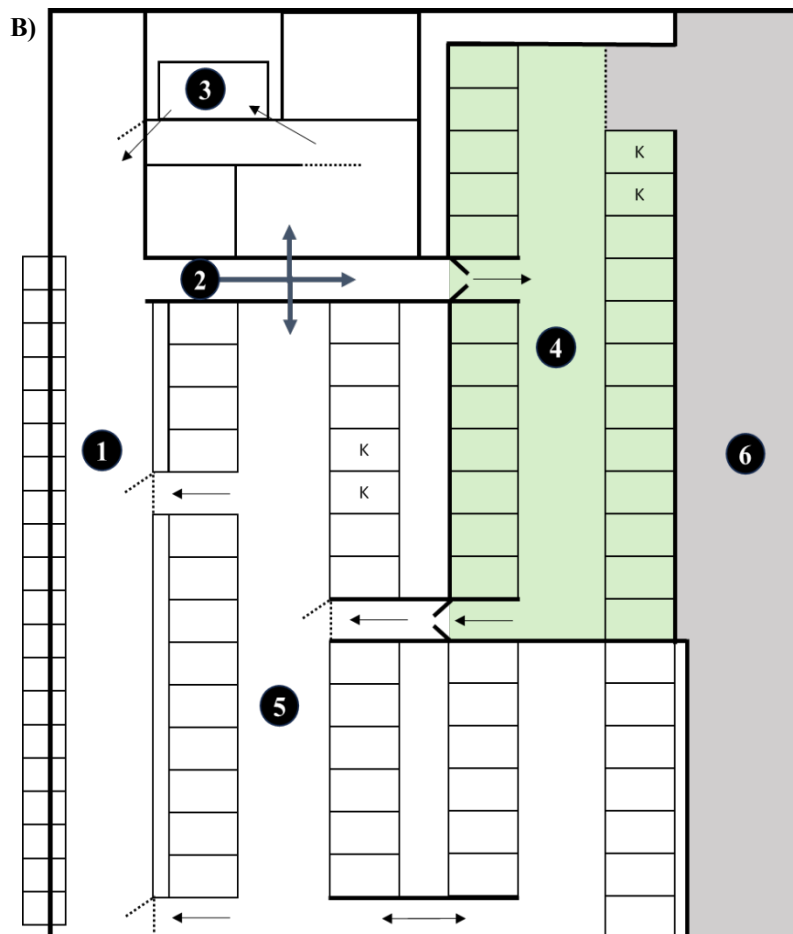
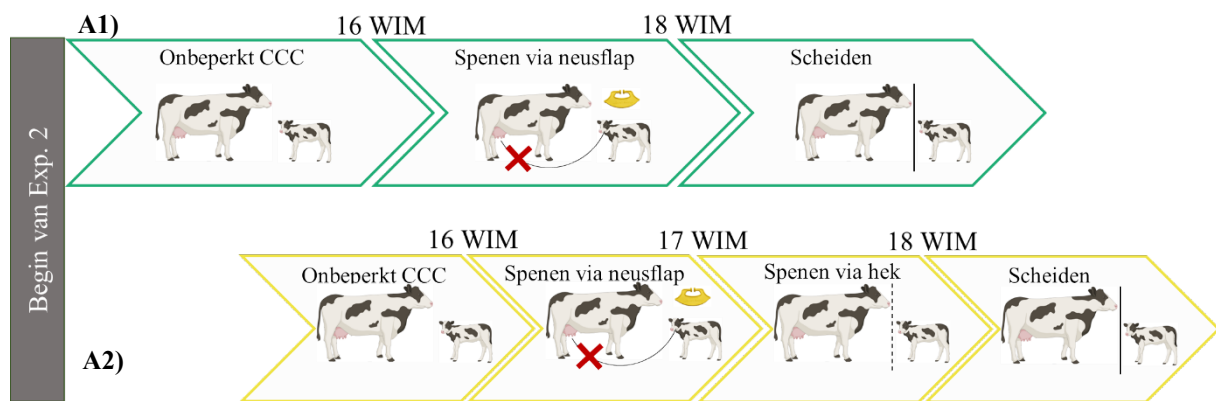
In beide experimenten werden de individuele ruwvoer- en krachtvoeropname (kg/d) en de melkgift (kg/d) gemeten. Deze gegevens zijn vervolgens statistisch geanalyseerd om de effecten op de koe te onderzoeken van de systeemomschakeling van onbeperkt CCC naar alleen overdag, gevolgd door abrupte scheiding van koe en kalf in Exp. 1, en van geleidelijke scheiding in Exp. 2.



Figuur 1. Het koe-kalf contact (CCC) in Experiment 1.

A: KbK1-koeien ($n = 11$) hadden onbeperkt CCC tot 8 weken in melk (WIM), daarna schakelden ze over naar CCC overdag (0700-1900u) gedurende 8 weken. De kalveren werden gespeend en gescheiden op 16 weken.

B: Stalindeling in Experiment 1: koeien hadden toegang tot de voergang (1) met ruwvoerbakken, waterbakken en borstels. Een 3-weg selectiepoort (2) leidde ze naar: de melkrobot (3) indien toestemming verleend, CCC-ruimte (4) voor koeien met koe-kalf contact, of ligboxen (5) voor controle koeien. De 'calf creep' (6) was alleen voor kalveren. Koeien konden de CCC-ruimte via eenrichtingspoorten verlaten naar de voergang of de ligruimte. Kraftvoerautomaten (K) bevonden zich zowel in de CCC-als in de ligruimte.



Figuur 3. Het koe-kalf contact (CCC) in Experiment 2. Koeien hadden onbeperkt CCC tot ~16 weken in melk (WIM).

A1: Daarna abrupt spenen met een neusflap gedurende 2 weken (NF, n = 10)

A2: Of spenen met een neusflap gedurende 1 week gevolgd door 1 week fysieke scheiding (NFFL, n = 9).

In dit experiment kregen NFFL kalveren 3 weken na NF kalveren neusflappen. Koeien werden permanent gescheiden op ~18 WIM.

B: Stalindeling in Experiment 2. De koeien werden ~1 jaar later gehuisvest in dezelfde stal als in Experiment 1, maar met een iets aangepaste indeling. De 'calf creep' (6) bevond zich nu direct naast de CCC-ruimte.

Experiment 1

De dagelijkse ruw- en krachtvoeropname van KbK1- en CON1-koeien bleven constant vanaf 1 week vóór tot 1 week na de systeemomschakeling en verschilden niet tussen groepen (39.4 ± 1.11 kg/d ruwvoer; 14.6 ± 0.13 kg/d krachtvoer). De dagelijkse ruwvoeropname van KbK1- en CON1-koeien verschilden niet tussen groepen van 1 week vóór tot 1 week na de scheiding van koe en kalf (41.0 ± 1.55 kg/d). Als ingezoomd wordt op de voeropname per dag (Figuur 3A), blijkt dat de ruwvoeropname van KbK1-koeien de dag na het scheiden van koe en kalf wel daalde, maar dat deze weer normaliseerde binnen 1 week. Ook de krachtvoeropname van KbK1-koeien daalde na de scheiding met 1.1 kg/d, van 14.0 ± 0.26 naar 12.9 ± 0.26 kg/d, en was lager dan die bij CON1-koeien in de eerste week na het scheiden (13.9 ± 0.27 kg/d).

De dagelijkse melkgift in de robot van KbK1-koeien steeg met 3 kg/d van 1 week vóór tot 1 week na systeemomschakeling van volledig naar gedeeltelijk CCC (van 17.43 ± 1.02 kg/d naar 20.42 ± 1.00 kg/d), maar bleef lager dan die van CON1-koeien (35.77 ± 1.01 kg/d; $P < 0.01$). De dagelijkse melkgift in de robot van KbK1-koeien steeg met 8 kg/d van 1 week vóór tot 1 week na de scheiding van koe en kalf (Figuur 4A), maar bleef lager dan die van CON1-koeien.

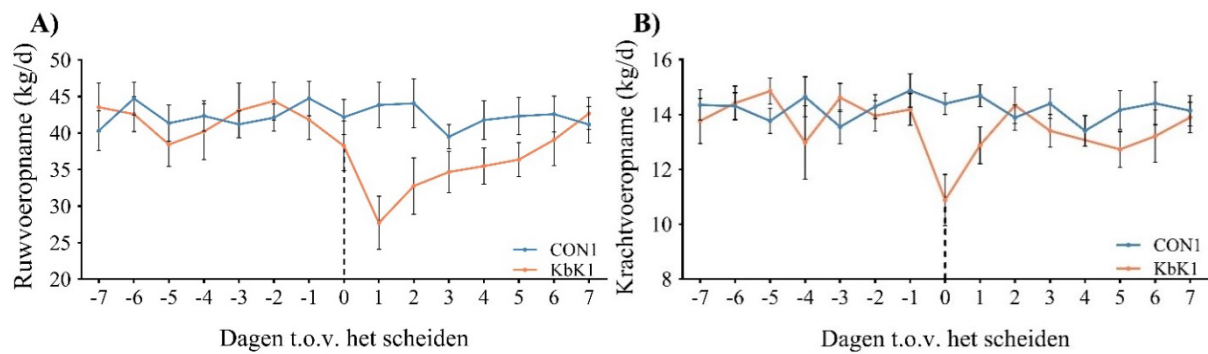
Dagelijkse melkgift in de robot van KbK1-koeien was lager dan die van CON1-koeien tot de 19^{de} week in lactatie (Figuur 4B). Melkgift in de robot van KbK1-koeien bereikte een piek in week 20, met een gemiddeld van 31.33 ± 1.01 kg/dag. Over het algemeen was de melkgift van KbK1-koeien na het scheiden numeriek lager dan CON1-koeien, maar statistisch niet overal.

Experiment 2

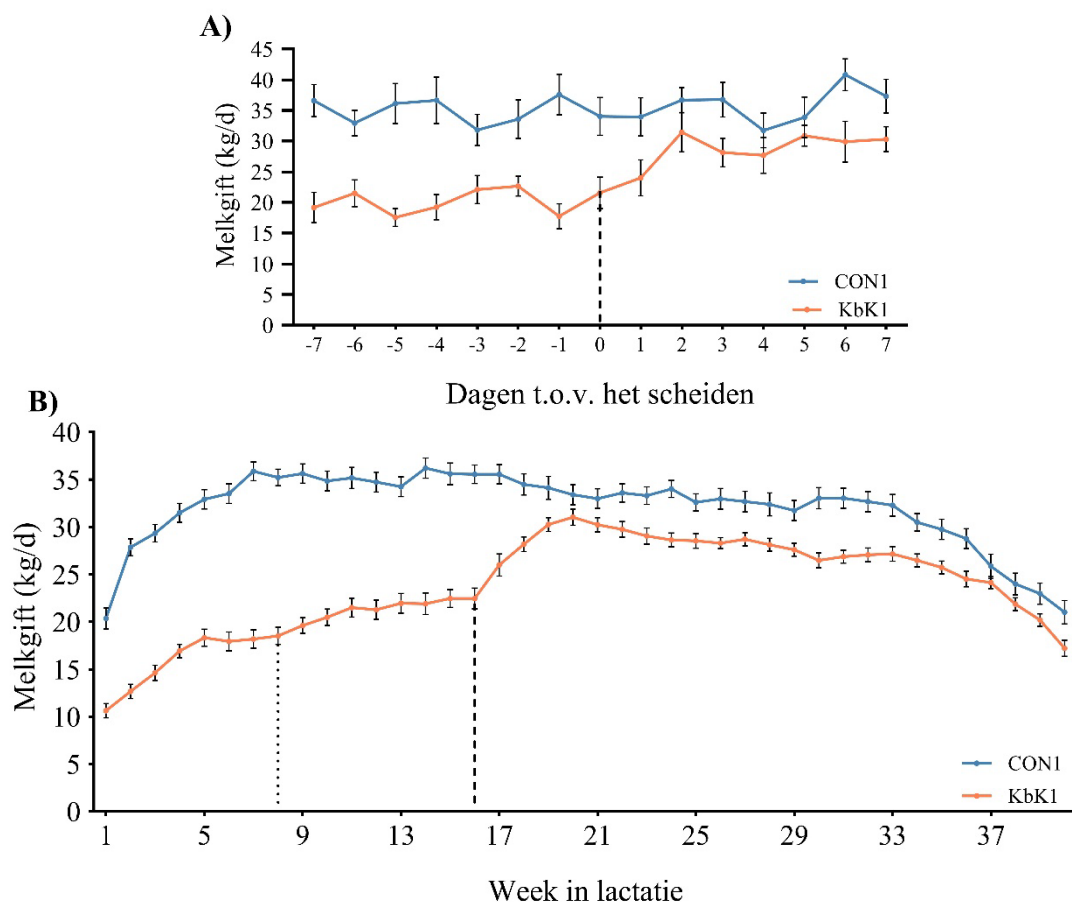
De dagelijkse ruwvoeropname verschilde niet tussen groepen vanaf 1 week vóór het begin van spenen, tijdens de 2 weken lange speenperiode, tot 1 week na het spenen en scheiding van koe en kalf (42.2 ± 0.77 kg/d). Over dezelfde periode was de krachtvoeropname van NF-koeien lager dan die van CON2-koeien (13.4 ± 0.24 vs. 14.2 ± 0.18 kg/d; $P = 0.03$), maar verschilde niet van die van NFFL-koeien (13.8 ± 0.27 kg/d).

De dagelijkse melkgift van NF- en NFFL-koeien in de week vóór het begin van het spenen was lager dan die van CON2-koeien, terwijl de melkgift van NF-koeien ook lager was dan die van NFFL-koeien ($P < 0.01$; Figuur 5A). De dagelijkse melkgift in de robot van NF- en NFFL-koeien steeg met respectievelijk 6.63 en 6.55 kg/d toen de kalveren niet meer konden zogen door de neusflappen. Na het scheiden was er geen verschil in melkgift tussen NFFL- en CON2-koeien en was deze hoger dan die van NF-koeien ($P < 0.01$).

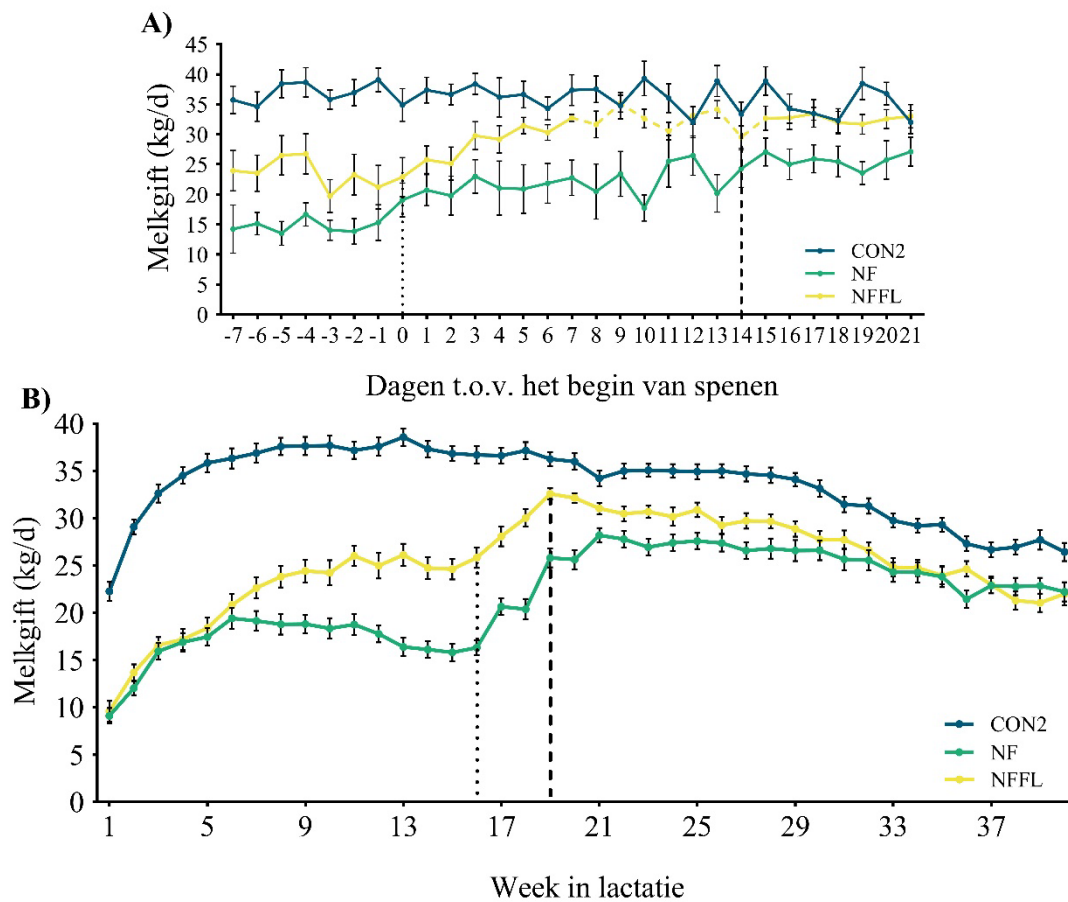
De dagelijkse melkgift in de robot van NFFL-koeien was lager dan CON2-koeien tot de week van het scheiden van koe en kalf, maar daarna niet meer ($P < 0.01$; Figuur 5B). De dagelijkse melkgift van NF-koeien was lager dan die van CON2-koeien tot de 29^{ste} week in lactatie. De hogere melkgift in de robot van NFFL-koeien in vergelijking met NF-koeien tussen week 12 en 18 kan gedeeltelijk veroorzaakt zijn doordat sommige kalveren ook bij andere koeien melk drinken (Bertelsen & Jensen, 2023), en door het verschil in ras en pariteit tussen de groepen.



Figuur 3. Dagelijkse individuele ruwvoer- **(A)** en krachtvoeropname **(B)** van 7 dagen voor tot 7 dagen na scheiding van koe en kalf in Experiment 1. CON1-koeien ($n = 12$) werden binnen 12 uur na afkalven gescheiden van hun kalf. KbK1-koeien ($n = 11$) hadden ongeveer 8 weken onbeperkt koe-kalfcontact, gevolgd door een systeemomschakeling naar beperkt contact overdag, tot het abrupte spenen en de scheiding op 16 weken. Stippellijnen geven de dag van scheiden aan. Waarden zijn gemiddelden $\pm$ SEM.



Figuur 4. Dagelijkse melkgift gemeten in de robot in Experiment 1. **(A)** Melkgift van 7 dagen voor tot 7 dagen na scheiding van koe en kalf. **(B)** Melkgift in de robot vanaf week 1 tot week 40 in lactatie. CON1-koeien ($n = 12$) waren binnen 12 uur na het afkalven gescheiden van hun kalf, en KbK1-koeien ($n = 11$) hadden onbeperkt koe-kalfcontact gedurende ongeveer 8 weken, gevolgd door een systeemomschakeling naar beperkte koe-kalfcontact overdag tot het abrupte spenen en de scheiding op 16 weken. De dunne stippellijn (B) geeft de dag van de systeemomschakeling van volledig naar gedeeltelijk koe-kalfcontact aan, en dikkere stippellijnen geven de dag van scheiden van koe en kalf aan. Waarden zijn gemiddelden $\pm$ SEM.



Figuur 5. Dagelijkse melkgift gemeten in de robot in Experiment 2. **(A)** Melkgift van 1 week vóór het spenen, tijdens de 2 weken van het spenen en 1 week na scheiding. **(B)** Melkgift van week 1 tot 40 in lactatie. Conventioneel gehuisveste koeien (CON2) en koeien met 16 weken onbeperkt koe-kalfcontact gedurende de hele dag, waarna gespeend werd via neusflappen gedurende 14 dagen (NF), of via neusflappen (7 dagen) gevolgd door 7 dagen fysieke scheiding met behulp van een hek (NFFL). Op dag 0 werden de neusflappen bij de kalveren aangebracht; vanaf dag 7 werden de NFFL-koeien ook fysieke gescheiden van de kalveren met behulp van een hek (tot dag 14, aangegeven door horizontale stippellijnen). Op dag 14 werden alle koeien en kalveren volledig gescheiden. Verticale stippellijnen geven het begin van het spenen (dag 0) en de dag van scheiden (dag 14) van koeien en kalveren aan. Waarden zijn gemiddelden $\pm$ SEM.

Conclusie

De dagelijkse melkgift in de robot van CCC-koeien bleef lager tot de week van het scheiden van koe en kalf (NFFL-koeien) of tot 3 à 11 weken na het spenen en scheiden (KbK1- en NF-koeien in experiment 1 en 2). In experiment 1 daalde de voeropname bij scheiding, maar herstelde binnen een week; in experiment 2 daalde de voeropname bij scheiding niet. Dit wijst erop dat het beperken van CCC tot alleen contact overdag, gevolgd door een abrupte scheiding, een grotere impact op de koe had dan spenen met neusflappen of door een fysieke scheiding met behulp van een hek. Toekomstig onderzoek moet deze conclusie bevestigen en de gevolgen ook voor kalveren verder onderzoeken.

Referenties

- Bertelsen, M., & Jensen, M. B. (2023). Comparing weaning methods in dairy calves with different dam-contact levels. *J. Dairy Sci.* <https://doi.org/10.3168/jds.2023-23393>
- Çetinkaya, B., Erdogan, H. M., & Morgan, K. L. (1997). Relationships between the presence of John's disease and farm and management factors in dairy cattle in England. *Preventive Vet. Med.*, 32(3), 253-266. [https://doi.org/10.1016/S0167-5877\(97\)00028-7](https://doi.org/10.1016/S0167-5877(97)00028-7)
- Eriksson, H., Fall, N., Ivmeyer, S., Knierim, U., Simantke, C., Fuerst-Waltl, B., Winckler, C., Weissensteiner, R., Pomiès, D., Martin, B., Michaud, A., Priolo, A., Caccamo, M., Sakowski, T., Stachelek, M., Spengler Neff, A., Bieber, A., Schneider, C., & Alvåsen, K. (2022). Strategies for keeping dairy cows and calves together – a cross-sectional survey study. *animal*, 16(9), 100624. <https://doi.org/10.1016/j.animal.2022.100624>
- Fröberg, S., Gratte, E., Svennersten-Sjaunja, K., Olsson, I., Berg, C., Orihuela, A., Galina, C. S., García, B., & Lidfors, L. (2008). Effect of suckling ('restricted suckling') on dairy cows' udder health and milk let-down and their calves' weight gain, feed intake and behaviour. *Appl. Anim. Behav. Sci.*, 113(1), 1-14. <https://doi.org/10.1016/j.applanim.2007.12.001>
- Johnsen, J. F., Zipp, K. A., Kälber, T., De Passillé, A. M., Knierim, U., Barth, K., & Mejdell, C. M. (2016). Is rearing calves with the dam a feasible option for dairy farms?—Current and future research. *Appl. Anim. Behav. Sci.*, 181, 1-11. <https://doi.org/10.1016/j.applanim.2015.11.011>
- Loberg, J. M., Hernandez, C. E., Thierfelder, T., Jensen, M. B., Berg, C., & Lidfors, L. (2008). Weaning and separation in two steps—A way to decrease stress in dairy calves suckled by foster cows. *Appl. Anim. Behav. Sci.*, 111(3), 222-234. <https://doi.org/10.1016/j.applanim.2007.06.011>
- Neave, H. W., Sumner, C. L., Henwood, R. J., Zobel, G., Saunders, K., Thoday, H., Watson, T., & Webster, J. R. (2022). Dairy farmers' perspectives on providing cow-calf contact in the pasture-based systems of New Zealand. *J. Dairy Sci.*, 105(1), 453-467. <https://doi.org/10.3168/jds.2021-21047>
- Van Zyl, C. L., Eriksson, H. K., Bokkers, E. A. M., Kemp, B., van Kneegsel, A. T. M., & Agenäs, S. (2025). Consequences of weaning and separation for feed intake and milking characteristics of dairy cows in a cow-calf contact system. *J. Dairy Sci.* <https://doi.org/10.3168/jds.2024-25202>
- Weary, D. M., & Chua, B. (2000). Effects of early separation on the dairy cow and calf: 1. Separation at 6 h, 1 day and 4 days after birth. *Appl. Anim. Behav. Sci.*, 69(3), 177-188. [https://doi.org/10.1016/S0168-1591\(00\)00128-3](https://doi.org/10.1016/S0168-1591(00)00128-3)
- Wenker, M. L., van Reenen, C. G., Bokkers, E. A. M., McCrea, K., de Oliveira, D., Sørheim, K., Cao, Y., Bruckmaier, R. M., Gross, J. J., Gort, G., & Verwer, C. M. (2022a). Comparing gradual debonding strategies after prolonged cow-calf contact: Stress responses, performance, and health of dairy cow and calf. *Appl. Anim. Behav. Sci.*, 253, 105694. <https://doi.org/10.1016/j.applanim.2022.105694>