

Improving pasture utilization by using the natural variation in cows' grazing behaviour and herbage nutrient content

Research team: Horacio Gonda (HUV, SLU; main); Emma Ternman (Aarhus University, Denmark); Rebecca Danielsson (HUV, SLU); Eva Spörndly (HUV, SLU); Ronaldo Vibart (AgResearch, New Zealand)

1. Introduction

High pasture allowance in the feed ration during the grazing season is an important resource for organic dairy farmers. Well managed, access to pasture can be beneficial from an economical as well as from an animal welfare perspective. However, managing a pasture can be challenging, since cows are not always motivated to seek pasture. By combining two natural processes, the diurnal variation in chemical composition of the grass and the cows' natural motivation to graze, this project aimed to stimulate increased pasture intake in dairy cows, and therefore milk yield.

2. Results

2.1. Experiment one (year one, 2021)

During the first year of the project (2021) we compared two grazing periods, morning vs afternoon-early evening, and evaluated differences in milk production and composition, feed intake, and grazing behaviour at the Röbbäcksdalen Research Station, Swedish University of Agricultural Sciences, Umeå.

Preliminary results were published at Svenska Vallbrev, N° 1, Feb 2022:

Ta hjälp av den naturliga dygnsvariationen för att förbättra betesutnyttjandet

Ett högt betesutnyttjande är viktigt för framförallt ekologiska gårdar, där betet utgör en stor del av den totala foderintaget sommartid. I en studie vid SLU undersöks effekten av koras bete och betets näringsvärde vid olika tidpunkter på dygnet. Detta kan ge oss ökad kunskap för en optimerad betesdrift. Studien finansieras av SLU EkoForsk.

Dygnsvariation i bete

I den ekologiska mjölkproduktionen, certifierad enligt KRAV, spelar betet en viktig roll eftersom grovfoder måste utgöra mer än 50 % av foderstaten. Koras bete och betets näringsvärde är viktigt med ett stort betesintag. En väl skött betesmark kan också vara fördelaktig såväl ekonomiskt som för djurens välfärd. Flera tidigare studier har visat att kor betar längst och mest intensivt kring skymningen. En ökning av mjölkmängden, liksom ökat fett- och proteinutbyte, har setts hos kor som betat på eftermiddagen jämfört med morgonen. Detta kan bero på skillnader i betets näringsinnehåll över dygnet. I korhöret ökar torrsbstanshalten och innehållet av lösliga kolhydrater under dagen, medan innehållet av strukturella kolhydrater och råprotein minskar. Detta tyder på att näringsvärdet är högre under eftermiddagen än på morgonen på grund av ett bättre balanserat förhållande mellan kol och kväve. Foderstater med balanserat kol/kvävekvot kan förbättra intaget, mjölkutbytet och effektiviteten av utnyttjandet av kvävet i foderet.

Bete dag eller natt

En kombination av dessa två naturliga processer, den dagliga variationen i den kemiska sammansättningen av vallen och koras naturliga motivation att beta, skulle kunna ge ett förbättrat betesutnyttjande. Under juni månad 2021 genomförde vi den första delstudien i vårt projekt som syftar till att förbättra potentialen i betesdriften. Vi jämförde två betesperioder, dag (AM) och natt (PM), och utvärderade skillnader i vallens kemiska sammansättning samt koras mjölkproduktion och mjölsammansättning, foderintag och betesbetande. De 24 kor som ingick i daggruppen skippades ut på bete efter morgonmjölkningen kl. 07.00 och togs in igen till kvällsmjölkingen kl. 16.30. De 24 nattnorna gick ut efter kvällsmjölkingen kl. 17.00 och togs in till morgonmjölkingen kl. 06.00. För att kunna samla in detaljerad data på betesbetande och foderintag utfördes försöket på SLU:s forskningsgård Röbbäcksdalen i Umeå. Även om det inte var midnattssol i Umeå, så skilde det inte många timmar mellan solens nedgång (23.03) och uppgång (02.20), så förutsättningarna för att testa vår hypotes – bättre betesutnyttjande i nattgruppen tack vare ökat betande och bättre kemisk sammansättning av vallen – var inte helt optimala.

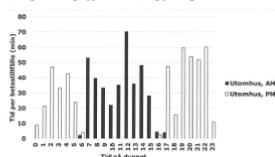
Längre betestillfällen och högre sockerhalt i vallen på kvällen

Precis som tidigare studier visat, kunde vi också se att djuren betade under längre perioder under timmarna från kl. 19 fram till solnedgång (i genomsnitt 50 minuter per betestillfälle) och den timme som solen gick upp (45 minuter per betestillfälle) (figur 1). Vi såg också en topp mitt på dagen kl. 12-14, då varje betestillfälle också varade ca 50 minuter.

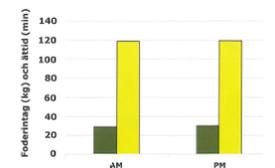
Kor hade fri tillgång till en fullfoderblandning den tiden de var inomhus (50 % ensilage och 50 % kraftfoder på ts-basis), med ca 2 kor per diptals. Foderintaget och ättiden inomhus var den-



samma för båda grupperna. De åt ca 35 kg foder under 2 timmar per dygn den tid de var inomhus (figur 2), detta trots att kor i daggruppen (AM) var inne fler timmar än nattgruppen (PM). Inte heller mjölk mängd eller mjölsammansättning skilde sig åt mellan grupperna, daggruppen mjölkade i genomsnitt 27 ± 7,2 kg och nattgruppen 26 ± 7,1 kg per dag.



Figur 1. Betestid per betesperiod (min) fördelat över dygnet för kor på dagbete (svart, AM) och kor på nattbete (grå, PM).



Figur 2. Foderintag och ättid inomhus för kor (AM) på dagbete och kor (PM) på nattbete.

Med tanke på de långa dagarna hade vi inga stora förhoppningar att se några skillnader i gräsets kemiska sammansättning, men trots att solen knappt hann gå ned innan den gick upp var det faktiskt en liten skillnad i innehållet av lösliga kolhydrater. Vallproven som klipptes kl. 22 innehöll mer socker än de som klipptes kl. 05 på morgonen.

Forts. nästa sida

Slutsatser och fortsatta studier sommaren 2022

Den högre sockerhalten i gräset på kvällen tillsammans med koras motivation för att beta längre tid under kvällen är lovande för att kunna öka betesutnyttjandet utan att öka arbetsinsatsen. Vi kommer att studera detta närmare i sydligare delar av Sverige under sommaren 2022.

Emma Ternman, SLU, Inst. för husdjurens utfodring och vård, tel: 018-69 65 68, e-post: emma.ternman@slu.se
Rebecca Danielsson, SLU, Inst. för husdjurens utfodring och vård, tel: 018-67 16 28, e-post: rebecca.danielsson@slu.se
Horacio Gonda, SLU, Inst. för husdjurens utfodring och vård, tel: 018-67 23 50, e-post: horacio.gonda@slu.se

Om du är lantbrukare med mjölkning två gånger per dag som vill testa nattbete mot dagbete i din besättning får du gärna höra av dig – vi söker samarbetspartners som är intresserade av att delta i vår studie till sommaren!

Lästips:
Kisimil H, m.ä. 2018. Morning and evening pasture access – comparing the effect of production pasture and exercise pasture on milk production and cow behaviour in an automatic milking system. Livest. Sci. 217, 44-54.
Delgado R, m.ä. 2000. Vertical distribution of biomass, chemical composition and pepsin-cellulase digestibility in a perennial ryegrass sward: interaction with month of year, regrowth age and time of day. Anim. Feed Sci. Technol. 84, 49-60.

Following are the results of experiment one as presented (as a poster) at the European Federation of Animal Science (EAAP) annual meeting, Porto, Portugal, 5-8 September, 2022 (Book of Abstracts of the 73rd Annual Meeting of the EAAP, n° 28, 2022, pp. 390,).

Grazing behaviour and milk production in dairy cows as an effect of daytime and night-time grazing

H. Gonda, R. Danielsson and E. Ternman

In grazing cattle, previous studies have reported increases in body weight gain or in milk, and milk fat and protein yields when the daily grazing strip was allocated at afternoon rather than early in the morning. Those effects were related to changes in herbage chemical composition along the day, better ratio of rumen easily degradable carbohydrates to nitrogen as day progresses, as well as to cattle grazing behaviour as dusk grazing event appears as the most intense of all grazing events of the day. To test whether those changes would occur in high latitudes, with longer period of daylight, we conducted a grazing experiment at the Röbbäcksdalen Research Station, Swedish University of Agricultural Sciences (63°48' N 20°14' E), Umeå, Sweden, during June 1-July 2, 2021 (average daylight 20.5 h). Forty-eight Swedish Red cows in mid-lactation, averaging 634±73 kg of body weight, and with an initial milk yield (MY) of 31.4±8.7 kg/cow/d, were included in the study and randomly assigned to two grazing treatments: Morning-Afternoon (MA) and Evening-Night (EN) grazing. Cows were milked at 06:00 h (AM) and at 16:00 h (PM), and the MA cows were outdoors between AM and PM milkings (approx. 8.5 h/d), and EN cows were outdoors between PM and AM milkings (approx. 13 h/d). Cows were provided a new grazing strip with access to water every day. Herbage allowance, grass-legume ley, was around 30 kg DM/cow/d. Even though the time cows spent outdoors differed between treatments, no difference was observed in grazing duration (302 and 296 min/d for MA and EN cows, respectively). EN cows spent more time eating indoors ($P=0.008$; 132 vs 150 min/d for MA and EN cows, respectively) and ruminating ($P=0.001$; 422 vs 477 min/d for MA and EN cows, respectively) compared to MA cows. Feed intake indoors and milk yield were similar between treatments (13.3±2.5 kg DM/cow/day for MA cows and 14.8±2.5 kg DM/cow/day for EN cows). MA cows yielded 27±7.2 kg and the EN cows 26±6.7 per day. Our results suggest that the possible benefits of evening-night grazing might be less pronounced in areas with long days and short nights than those situated in lower latitudes.



Umeå, June 2021.



Köinge, Halland, May 2022.

2.2. Experiment two (year two, 2022)

During the second year (2022), we conducted a similar study to compare different allocation time, morning vs afternoon, to a new fresh daily grazing strip, at a commercial organic farm, situated in Köinge, Halland. Results of the experiment two, were presented at two different conferences. One more local and farmers oriented (Vallkonferens), and at other more international and science oriented.

- At Vallkonferens, Uppsala, 7-8 February 2023:

Bete och biologisk mångfald

Utvärdering av betestrategier vid heldagsbete – kornas produktion och beteende
E. Terram¹, O. Lardy^{2,3}, R. Danielsson⁴ och H. Gonda⁴
¹Nord universitet, Fakulteten för biovetenskap och akvakultur, Steinkjer, Norge ²NIBIO, Divisionen för matproduktion och samhälle, Steinkjer, Norge ³Sveriges lantbruksuniversitet (SLU), Institutionen för husdjursvetenskap och vård, Umeå ⁴SLU, Institutionen för husdjursvetenskap och vård, Uppsala
Korrespondens: emma.n.terram@nord.no

Sammanfattning

Sextio mjölkcor delades upp i två grupper där en grupp fick tillgång till nytt bete efter morgonmjölkningen (Morgon) och den andra gruppen fick nytt bete efter eftermiddagsmjölkningen (Eftermiddag). Syftet var att utvärdera om tillgång till nytt bete vid olika tidpunkter påverkar mjölkproduktion, mjölkens sammansättning och kornas beteende. Under två veckor vandes korna vid försöksupplägget, därefter följde fem dagars datainsamling. Mjölkvastning och kroppsvikt registrerades manuellt. Bete, idissling och inaktivitet registrerades automatiskt med hjälp av Nedap SmartTag aktivitetsmätare. Även om båda grupperna gick på 24-timmarsbete resulterade den enkla förändringen i skötselpraxis i att korna i eftermiddagsgruppen producerade mer energikorrigerad mjölk (28,5 ECM kg/dag) jämfört med de kor som fick nytt bete på morgonen (26,0 ECM kg/dag). Det var ingen skillnad i mjölkvastning eller viktförändring. Morgongruppen spenderade mer tid på att idissla (450 min/dag) jämfört med eftermiddagsgruppen (406 min/dag; $P = 0,0087$), men det var ingen skillnad i betetid eller inaktivitet.

Introduktion

Betet är en viktig del av foderstaten på många mjölkgårdar, inte minst inom KRVA-certifierad produktion där betet ska utgöra minst 50 % av foderstaten samt att kor ska ha tillgång till bete minst 12 timmar dagligen under betesperioden. Ett stort betesområde under betesomgången är därför en viktig resurs. En välkört betesmark kan vara fördelaktig både ekonomiskt (Wilkinson *et al.*, 2020) och ur ett djurvälståndsperspektiv (von Keyserlingk *et al.*, 2017). Att få till ett väl fungerande betesystem som dock vara en utmaning eftersom kor inte alltid är motiverade att själva söka bete (Charlton *et al.*, 2013). Genom att ta hänsyn till kornas dagliga betesmönster och erbjuda bete när de är som mest motiverade att beta kan bidra till att främja beteendet och intaget. Flera tidigare studier har rapporterat att bete runt skymningen ger längst och mest intensivt beteende (Orr *et al.*, 1997; Kimmel *et al.*, 2017).

Torsubstanshalten och andelen lösliga kolhydrater i betet ökar under dagen, medan halten av strukturerade kolhydrater och råprotein minskar. Detta tyder på att näringsvärdet är högre under eftermiddagen än på morgonen p.g.a. ett bättre balanserat förhållande mellan kol och kväve. Foderstater med en balanserad kol/kvävekvot kan förbättra konsumtionen, mjölkvastningen och effektiviteten i utnyttjandet av kväve (Cosgrove *et al.*, 2007). Syftet med denna studie var att jämföra om tidsaspekt vid tilldelning av nytt bete påverkar mjölkvastning och beteende.

Material och metoder

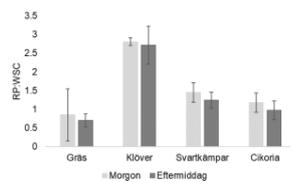
Ett tre veckor långt betesförsök genomfördes från 9 maj till 28 maj 2022 på en mjölkgård med ekologisk produktion i sydöstra Sverige. Sextio mjölkcor delades in i två behandlingsgrupper. Den ena gruppen fick tillgång till nytt bete efter morgonmjölkningen (Morgon) och den andra

50

Vallkonferens 2023

Bete och biologisk mångfald

total proteinproduktion jämfört med de i morgongruppen (tabell 2), vilket är i linje med tidigare studier där en ökning av fett- och proteinavkastningen har observerats hos kor som betar på eftermiddagen jämfört med morgonen (Orr *et al.*, 2001; Vibart *et al.*, 2017).



Figur 1. Kvot mellan medelvärden ($n = 5$) av råprotein (RP) och vattenlösliga kolhydrater (WSC) för gräs, klöver, svartkåmpar och cikoria vid två olika tidpunkter: morgon och eftermiddag.

Tabell 2. Mjölkvastning och förändring i levande vikt för kor med tillgång till nytt bete efter morgonmjölkningen (Morgon) eller tillgång till nytt bete efter eftermiddagsmjölkningen (Eftermiddag).

	Morgon	Eftermiddag	SEM ¹	P-värde
Mjölkmängd, kg/dag	26,7	27,7	0,622	0,1035
ECM ² , kg/dag	26,0	28,6	0,966	0,0094
Mjölksammansättning				
Fett, kg/dag	1,15	1,23	0,047	0,0816
Protein, kg/dag	0,89	0,96	0,087	0,0194
Laktos, kg/dag	1,24	1,33	0,048	0,0876
Förändring i levande vikt, kg/dag	-0,71	-0,59	0,198	0,5607

¹SEM standardfel av medel. ²ECM, energikorrigerad mjölk.

Korna som fick nytt bete på morgonen spenderade mer tid med att idissla (467 min/dag) jämfört med de som fick nytt bete på eftermiddagen (404 min/dag; $P < 0,001$). Det var dock ingen skillnad i tiden som de betade per dag, morgongruppen betade 520 min/dag och eftermiddagsgruppen 556 min/dag ($P = 0,07$), eller hur lång tid de var inaktiva, 365 min/dag för morgongruppen och 340 min/dag för eftermiddagsgruppen ($P = 0,52$). Figur 2 visar aktivitetsförändringen under 24 timmar. Man kan se att korna i morgongruppen tillbringade något mer tid med att beta mitt på dagen samt att andelen idissling var högre under natten för denna grupp, jämfört med korna som fick nytt bete på eftermiddagen.

De skillnader vi såg i mängd ECM och proteinproduktion mellan grupperna skulle kunna vara kopplade till förändringen i betesråvarans kemiska sammansättning mellan dag och natt. En djupare analys av samspelet mellan kornas beteende och den dagliga variationen i betesråvarans kemiska sammansättning behövs dock för att kunna svara säker på detta. Att ge tillgång till nytt bete fler gånger på dygnet skulle även vara intressant att studera vidare.

52

Vallkonferens 2023

Bete och biologisk mångfald

fick tillgång till nytt bete efter eftermiddagsmjölkningen (Eftermiddag). Båda grupperna gick på 24-timmarsbete. Korna fick vänta sig vid försöksupplägget under två veckor innan försöksdata samlades in under fem dagar. Korna indelades i likvärdiga grupper utifrån genomsnittliga värden (\pm standardavvikelse) för dagar i mjölk (DIM), mjölmängd och om de var förstakalvare eller äldre (paritet). Precis innan betesförsöket startade vägrade korna i morgongruppen 637 \pm 76,1 kg och i eftermiddagsgruppen 596 \pm 134,5 kg, och mjölkade 29,0 \pm 5,0 respektive 29,6 \pm 5,4 kg. Morgongruppen var i genomsnitt 1,6 \pm 0,50 i paritet och 153 \pm 58,3 DIM, medan eftermiddagsgruppen var i paritet 1,5 \pm 0,50 och var 155 \pm 56 DIM.

Korna mjölkades kl. 05.30 och 15.30 varje dag i ett 2 \times 10-fickbestall (SAC, S.A. Christensen and Co. Ltd., Kolding, Danmark), och gick därefter direkt tillbaka till betet. Varje grupp erbjöds stripbet med fri tillgång till bete (>35 kg torsubstans/kg korn). Under mjölkningen tilldelades korna 2 kg spannmål, totalt 4 kg per dag. Näringsinnehållet i bete och spannmål redovisas i tabell 1.

Tabell 1. Genomsnittligt näringsvärde i bete och spannmål (standardavvikelse inom parentes), g/kg torsubstans (ts) om inte annat anges.

	Bete	Spannmål
Torsubstans, g/kg	178 (18,4)	947 (0,29)
Aska	9,3 (0,74)	3,7 (0,47)
Råprotein	16,3 (2,70)	11,5 (0,08)
Vattenlösliga kolhydrater	14,4 (2,70)	
Stärke	59,5 (0,15)	
nDFom ¹	35,4 (3,51)	16,6 (0,51)

¹nDFom = fiber extraherad med neutrala detergent.

Mjölkvastningen registrerades med en Tru-Test-provtagare (Tru-Test Datamars, Nya Zeeland) vid varje mjölkning under datainsamlingsdagarna. Korna vägrade två dagar i följd direkt efter morgonmjölkningen i slutet av veckan med datainsamling. Vi uppskattade betestillgången genom att mäta beteshöjden på omkring 100 jämnt fördelade platser i fälten före avbetning och tog prover för beteskvantitet i varje betesfält direkt innan nytt bete tilldelades. Gräsprover handplockades genom att dra av gräset för hand, för att efterlikna det gräs som betas av korna, från ca 10 platser jämnt spridda över betesarealen. Dessutom plockade vi de vanligast förekommande växtlagren (gräs, vicklöver, svartkåmpar och cikoria) i betet separat. Alla prover frysades i flytande kväve direkt efter insamlandet. Därefter torokades och mättes de före analys. Förhållandet mellan råprotein och vattenlösliga kolhydrater och WSC i de olika växtlagren visas i figur 1. Betebeteende, idissling och inaktivitet registrerades automatiskt med hjälp av Nedap smarttag aktivitetsmätare (Nedap Livestock Management, DC Groenlo, Nederländerna). Effekten av försöksbehandling på mjölmängd och kroppsvikt analyserades med variansanalys i SAS 9.4 (2016) med behandling som fast effekt, och med kovariat inkluderat i modellen när det fanns tillgängligt (mjölmängd). Effekten av behandling på värdighet av beteende, idissling och inaktivitet analyserades i en variansanalys i R Studio (www.r-project.org, version 3.2.3). Behandling och dagar i mjölk inkluderades som fixa faktorer och kor inkluderades som slumpmässig variansfaktor.

Resultat och diskussion

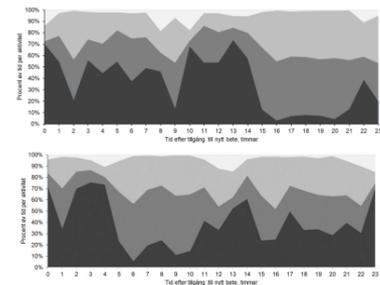
Det var ingen skillnad i mjölmängd i kg mjölk mellan behandlingsgrupperna, men korna i eftermiddagsgruppen producerade en större mängd energikorrigerad mjölk (ECM) jämfört med korna i morgongruppen (tabell 2). Korna som fick nytt bete på eftermiddagen hade en större

Vallkonferens 2023

51

Bete och biologisk mångfald

Vi vill tacka mjölkproducenten som ställde upp i försöket med sin tid och sina djur, och finansören SLU EkoForsk. Medverkan på Vallkonferens 2023 har delvis bekostats av medel från Europeiska jordbruksfonden för landsbygdsutveckling.



Figur 2. Betebeteendepatruer för mjölkcor i procent av tillbringade minuter per aktivitet under två behandlingar, tillgång till nytt bete efter morgonmjölkning (A) eller tillgång till nytt bete efter eftermiddagsmjölkning (B).

Referenser

- Charlton G.L., Rutter S.M., East M. och Sinclair L.A. (2013) The motivation of dairy cows for access to pasture. *Journal of Dairy Science* 96, 4387–4396. <https://doi.org/10.3168/jds.2012-6421>
- Cosgrove G.P., Burke J.L., Death A.F., Hickey M.J., Pacheco D. och Lane G.A. (2007) Ryegrass with increased water soluble carbohydrate: evaluating the potential for grazing dairy cows in New Zealand. *Proceedings of the New Zealand Grassland Association* 69:179–185.
- Kimmel H., Eriksson T., Höglind M., Naess G. och Spörndly E. (2017) Grassland resources for extensive farming systems in marginal lands: major drivers and future scenarios. *Grassland Science in Europe* 22, 173–175.
- Orr R.J., Penning P.D., Harvey A. och Champion R.A. (1997) Diurnal patterns of intake rate by sheep grazing monocultures of ryegrass or white clover. *Applied Animal Behaviour Science* 52, 65–77.
- Vibart R.E., Tavendale M., Oter D., Schwendel B.H., Lowe K., Gregorini P. och Pacheco D. (2017) Milk production and composition, nitrogen utilization, and grazing behavior of late-lactation dairy cows as affected by time of allocation of a fresh strip of pasture. *Journal of Dairy Science* 100, 5305–5318.
- von Keyserlingk M.A.G., Amorim Cestari A., Franks B., Fregonese J.A. och Weary D.M. (2017) Dairy cows value access to pasture as highly as fresh feed. *Scientific Reports* 7, 44953. doi: 10.1038/srep44953.
- Wilkinson J.M., Lee M.R.F., Rivero M.J. och Chamberlain A.T. (2020) Some challenges and opportunities for grazing dairy cows on temperate pastures. *Grass and Forage Science* 75, 1–17. <https://doi.org/10.1111/gfs.12458>.

Vallkonferens 2023

53

- At the 11th International Symposium on the Nutrition of Herbivores, Florianópolis, Brazil, June 4-8, 2023 (oral presentation):

Providing fresh pasture in the evening for fulltime grazing dairy cows increased energy corrected milk yield

E. Ternman, Q. Lardy, R. Danielsson & H. Gonda

*The combination of a more favourable nutritional value of the pasture in the evening and cows increased motivation to graze later during the day, could improve grazing efficiency and increase milk yield in pasture-based dairy productions. In May 2022, we provided 60 fulltime grazing cows in Sweden with fresh pasture either after morning (AM) or evening (PM) milking and investigated the treatment effect on milk yield, body weight, and behaviour. Each treatment was offered as strip grazing with ad libitum herbage allowance (>35 kg M/cow/d). Pasture consisted of (in increasing order) white clover (*Trifolium repens* L.), timothy (*Phleum pratense*), meadow fescue (*Festuca pratensis*), ryegrass (*Lolium perenne* L.), chicory (*Cichorium intybus*), and plantago (*Plantago lanceolata*). Twice-day milking was employed, during which cows received 2 kg grain-mix, in total 4 kg/d. Treatment adaptation was employed for three weeks, followed by one sampling week. Data was analysed in a GLM with treatment, parity, DIM, and treatment×parity as fixed effects. The chemical composition of the pasture was CP 15(2.4), WSC 13(2.5), and aNDF 32(3.3). The CP:WSC ratio was 1.22(0.53) for AM, and 1.19(0.44) for PM. Average temperature and THI for the sampling week at night (1800-0600 h) were 9(2.6)°C and 49(4.6), and at daytime (0700-1700 h) 13(2.0)°C and 55(3.3) (mean(SD)). Cows in the PM treatment had fewer (19±0.8; P=0.016) but longer grazing bouts (30±1.2 min; P=0.007), and grazed more intensively (77±2.7 min/2h; P<0.001) the first 2h after pasture access compared to AM cows (22±0.8 bouts/d; 25±1.2 min/bout and 37±2.8 min/2h, respectively). Total grazing time tended to be longer for PM cows (556±19.2 min) compared to AM cows (520±19.2 min; P=0.068). Furthermore, PM cows spent less time ruminating (404±11.8 min/d) compared to cows in the AM group (467±11.8 min/d; P<0.001). Cows receiving new pasture after evening milking (PM) had a higher ECM yield (29±1.0 kg/d) compared to AM cows (26 ±1.0 kg/d; P=0.009). Fat (P=0.08) and protein (P=0.02) yield kg/d were 1.15±0.047 and 0.89±0.087 vs 1.23±0.047 and 0.96±0.087 for AM and PM respectively. There was no difference in body weight change between the two treatments (PM -0.6±0.2 kg/d and AM -0.7±0.2 kg/d; P=0.56). Even though both groups were on fulltime grazing, a simple change in grazing management by providing access to fresh pasture later in the day, resulted in a more intense grazing and increased ECM yield, without losing body weight. Considering cows' own grazing motivation for timing of fresh pasture access, may be beneficial to increase efficiency on fulltime pasture.*

In addition, results of the project were presented at the Swedish Board of Agriculture (*Jordbruksverket*), on 2022 (by Emma Ternman), and on 2023 (by Rebecca Danielsson).

3. Peer reviewed scientific publications:

At the present, we are working on 2 manuscripts:

- a full scientific publication about experiment two was sent to be considered for publication at the journal *Animal* on December 2023 (under review): Ternman E., Lardy Q., Danielsson R. and Gonda H. 2024. *Providing fresh pasture in the afternoon for full-time grazing dairy cows increases energy-corrected milk yield. (Submitted).*
- a manuscript regarding experiment one is almost completed, and we intend to submit it for publication by March 2024.

4. Acknowledgements

We would like to express our gratitude to EkoForsk SLU for financing the present project, and the farmer who let us run the experiment two at their farm. We also thank Maria Åkerlind (Växa Sweden) for her valuable assistance in relation to feed calculations, and Elise Neveux (Ecole Supérieure d'Agriculture d'Angers), and Akram Elouardi (Ecole Supérieure d'Ingénieurs en Agroalimentaire de Bretagne atlantique) for help with the botanical composition analyses.

Horacio Gonda