

Slutrapport Stiftelsen Lantbruksforskning

Titel: Deltidsbete - ett sätt att förbättra ekonomin i besättningar med automatisk mjölkning? SLF-Projektnr V1041025

Författare: Eva Spörndly

Bakgrund

Antalet gårdar med automatisk mjölkning (AM) i har ökat under många år. Det finns drygt 1000 robotar i Sverige och man räknar med att ca 30% av mjölkinvägningen kommer från kor som mjölkats i robot (Landin och Gyllenswärd, 2012). När mjölkproducenter går över till AM minskar ofta andelen bete i foderstaten eftersom många anser att det är svårt att kombinera AM med betesdrift, något som man noterade redan när AM var relativt nytt (Mathijs, 2004). Den svenska lagstiftningen föreskriver att mjölkkor skall gå på bete sommartid och i jordbruksverkets förordning (SJVFS, 2010; SJVFS 2012) har man preciserat att detta innebär att korna måste komma ut på betet dagligen och ha tillgång till betet under minst 6 timmar per dag.

De flesta konventionella gårdar med AM tycks välja att ha enbart rastbete till sina kor, vilket kombineras med full inomhusutfodring. Därmed uppfylls lagstiftningens krav samtidigt som inomhusutfodringen säkrar djurens näringstillgång. Konserverat foder är dyrt och frågan som var i fokus i detta projekt var om man kan hitta ett mer ekonomiskt lönsamt sätt att bedriva betesbaserad mjölkproduktion under sommaren för att utnyttja betets låga kostnad samtidigt som djurens näringsintag säkerställdes. Tanken med projektet var att studera ett flexibelt betessystem där djuren betade en del av dygnets timmar och utfodrades på stall under resten av dygnet. Detta system med s.k. deltidbete skulle kunna ge fördelen av att kunna utnyttja betet när tillgång och kvalitet var hög samtidigt som man kunde säkra kornas näringsförsörjning under hela säsongen, särskilt under perioder när betesförhållandena var mindre goda. Utöver minskade foderkostnader var tanken att detta system med deltidbete även skulle ge en högre avkastning. Den högre avkastningen skulle vara ett resultat av att korna erbjöds både ensilage och bete och att tillgången till två grovfoderslag skulle stimulera korna till ett högre totalt intag av grovfoder vilket man har observerat i försök från Finland (Sairanen et al., 2006).

Den stora fördelen med ett system med begränsad betestid, s.k. deltidbete, är att djurägaren kan variera utfodringen inomhus i förhållande till betestillgången och därmed få ett jämnt näringsintag. Deltidbete bygger på att korna erbjuds nytt bete av hög kvalitet dagligen under 6-12 timmar/dag. Med flexibilitet i systemet kan man stimulera djuren till ett högt foderintag och i mån av tillgång och kvalitet, erbjuda större eller mindre mängder bete (alternativt kortare eller längre betestid). Jämfört med enbart rastbete, förväntades resultatet med produktionsbete på deltid bli en högre mjölkavkastning, som genererades av ett foder med en låg kostnad.

Målsättningen med detta projekt har varit att finna praktiskt tillämpbara system som kombinerar stallutfodring med deltidbete. Syftet var att utveckla system där man kan utnyttja bete i foderstaten på ett flexibelt sätt samtidigt som näringsförsörjningen till djuren garanteras och kontrollen över utfodringen stärks.

Hypotesen var att systemet skulle ge: 1) en lägre förbrukning av konserverat foder 2) en bättre foderstyrning under betesperioden 3) ett högre totalt foderintag genom att korna stimuleras av att få både bete och ensilage av hög kvalitet. Resultatet förväntades bli en högre mjölkavkastning som genererats av bete, ett foder med en låg kostnad.

Stationsförsök

Material och metoder- stationsförsök

Inom ramen av projektet har två betesförsök (försök 1 och försök 2) och ett examensarbete (Guzhava, 2013) genomförts där man har jämfört rastbete och produktionsbete i ett system med deltidsbete. Examensarbetet har främst belyst kornas beteende medan i de båda fullskaliga betesförsöken har man kunnat jämföra de båda grupperna med avseende på kornas produktion, konsumtion av ensilage och kraftfoder samt kornas beteende.

Försök 1 pågick i 12 veckor 2011 med 53 kor av SRB ras och försök 2 pågick i 5 veckor 2013, och där ingick 42 kor med både SRB och Svensk Holstein. I alla studierna utgjorde förstakalvare ca en tredjedel av försöksdjuren. I examensarbetet (2012) studerades främst beteendet hos 43 kor på rastbete jämfört med produktionsbete, medan de båda försöken även omfattade registrering av mjölkavkastning, mjölkens sammansättning, betets och tillskottsfodrets mängd och kvalitet samt djurens foderkonsumtion på stall. Alla kor i alla studier hade tillgång till betet ca 10- 12 timmar under dagtid. Djuren kunde fritt röra sig mellan stallet och betet under denna tid. Övrig tid på dygnet hölls de inne i stallet med tillgång till foder och vatten, och utan möjlighet att gå ut.

Alla djur fick kraftfoder av typen Solid 120 + Unik 52 (Lantmännen Lantbruk, Stockholm) i försök 1 och Solid 620 + Unik 82 i försök 2 samt i examensarbetet. Kraftfodret gavs enligt avkastning vid försökets början utifrån ett beräknat intag av grovfoder (ensilage+bete) på 12 kg ts per dag. Efter försöksstart anpassades givan utifrån en beräknad minskning i avkastning på 0,4 kg ECM/vecka enligt samma princip i båda grupperna. Dricksvatten fanns endast inne i stallet. Djuren delades in i jämförbara block och slumpades därefter ut på behandlingsgrupperna ”Rastbete” eller ”Produktionsbete”. Båda grupperna vistades i gemensamma utrymmen inne i stallet men identifierades och sorterades till olika vallgator vid en grind placerad i stallets utgång och dirigerades därmed till att beta i olika hagar.

Rastbete: Korna i denna grupp hade tillgång till samma betesfälla på 1 ha under hela försöket. Under försök 1 hade korna fri tillgång till ensilage på stall 24 timmar/dygn och under försök 2 under 16 timmar / dygn. Avståndet till betet var ca 200 m i alla studierna.

Produktionsbete: Djuren i denna grupp fick tillgång till nytt bete dagligen. För att stimulera djuren till ett högt betesintag gavs inget ensilage på stall under merparten (försök 1) eller hela (försök 2) den del av dygnet som de hade tillgång till bete. Under försök 1 gavs korna fri tillgång till ensilage på eftermiddagen och natten. Utifrån resultaten som erhöles första året begränsades ensilagegivan under försök 2 till 6 kg torrsbstans (ts) som fanns tillgängligt endast nattetid för korna i denna grupp. Avståndet till betet varierade mellan 20 och 200 m (försök 1) och 200 - 400 m (försök 2 och examensarbetet).

Djurens mjölkavkastning, mjölkkningsfrekvens, och foderkonsumtion inne registrerades automatiskt. Under försök 2 gjordes även en automatisk registrering av tiden korna var ute. Manuella observationer av kornas utevistelse och beteende på betet genomfördes under tre dagar i försök 1 och 2 samt i examensarbetet med registreringar av försökskornas beteende var 15 minut.

Resultaten av försöken analyserades i programmet SAS (ver. 9.2; SAS Institute Inc.) med procedurerna ”GLM”. Den slutliga modellen för avkastning (mängd och sammansättning) innehöll i försök 1 variablerna behandling (rast/produktionsbete) och kovariat (avkastningen före försökets början). För avkastningen i kg mjölk tillkom variabeln laktationsstadium som var signifikant. Modellen för försök 2 innehöll även variablerna ras, ålder (förstakalvare / äldre kor) men inte laktationsstadium. Andra variabler och samspel testades men uteslöts då de ej var signifikanta. I analysen av djurens beteende ingick variabeln behandling första året, medan även ras och ålder ingick i andra årets modell.

Resultat - stationsförsök

Båda försöksåren kännetecknades av torr väderlek. Under försöken fick korna på produktionsbetet en genomsnittlig betestilldelning på ca 20 kg ts per ko och dag. Foderdata och produktionsresultat presenteras i Tabell 1 och Tabell 2.

Tabell 1. Näringsinnehåll i ensilage (Ens) produktionsbete (ProdB) och rastbete (RastB) i försök 1 och 2, näringsvärde per kg torrsbstans (ts) samt beteshöjd (cm), medelvärde över varje försök.

	Försök 1			Försök 2		
	Ens ¹	ProdB	RastB	Ens ²	ProdB	RastB
Råprotein, g/kg ts	146	196	183	148	132	169
NDF, g/kg ts	472	427	414	453	426	358
Omsättbar energi, MJ/kg ts	10,8	11,0	11,0	11,2	9,7	9,4
Beteshöjd, cm		9,3	2,5		22,5	5,1

¹Försöksår 1: torrsbstans i ensilage 40 %; ²Försöksår 2: torrsbstans i ensilage 32 %

Under försök 1 hade korna med produktionsbete 1,6 kg ECM högre avkastning jämfört med korna på rastbete (Tabell 2). Korna med produktionsbete hade fri tillgång till ensilage under 16 timmar per dygn, och hade tillgång till betet 9,5 timmar per dygn. Under de sista 1,5 timmarna på betet var tanken att de skulle lockas till stallet av att ensilage blev tillgängligt.

Resultaten av beteendestudierna på betet (Tabell 3) visade att djuren på produktionsbetet betade endast under 2 timmar trots att de fick ny betestilldelning av bete med högt näringsinnehåll dagligen. Utöver en del bete valde korna i denna grupp att konsumera i genomsnitt 9,8 kg ts ensilage per dag. Detta kan jämföras med intaget 12,2 kg ts ensilage för korna på rastbetet, som med den låga beteshöjden (Tabell 1) troligtvis fick i sig mycket små mängder bete. Korna i båda grupperna fick samma mängd kraftfoder (se material och metoder ovan), i genomsnitt 11,2 kg kraftfoder per dag.

Även om avkastningen för korna på produktionsbetet i försök 1 var högre, så var det alltså en dyr avkastningsökning, genom att djuren utöver en hög kraftfodergiva försågs både med förhållandevis stora mängder ensilage och med en ny betesareal dagligen. Beräkningar visade att intaget av ensilage och kraftfoder täckte kornas behov av energi och AAT för underhåll och mjölkproduktion och till och med överskred behovet med 6 MJ och 219 AAT i gruppen med produktionsbete och 27 MJ och 338 AAT i gruppen med rastbete och att tillskottsutfodringen inne därmed hade legat på en alltför hög nivå i förhållande till den avkastning som uppnåddes.

Tabell 2. Mjölkkavkastning och mjölkens sammansättning i försök 1 och 2, minstakvadratmedelvärden.

	Försök 1			Försök 2		
	ProdB	RastB	Sign ¹	ProdB	RastB	Sign ¹
Mjölk, kg	35,6	33,3	**	32,2	32,6	ES
ECM, kg	35,8	34,2	*	32,5	32,1	ES
Mjölkfett, %	4,03	4,25	*	4,04	3,91	ES
Mjölkprotein, %	3,36	3,37	ES	3,37	3,32	ES

¹ES = ej signifikant skillnad; ** $P < 0,01$; * $P < 0,05$

Utifrån resultaten från försök 1 beslutades att mängden ensilage till gruppen på produktionsbete skulle begränsas under försök 2. Syftet var att se om man kunde uppnå en hög avkastning i gruppen med produktionsbete när mängden ensilage begränsades till 6 kg ts/dygn. För att ytterligare stimulera djuren till aktivt bete fick djuren i denna grupp endast tillgång till ensilage under de timmar de ej var på bete och betestiden förlängdes till 12 timmar. Målsättningen var att korna skulle konsumera halva sitt grovfoderintag på bete dagtid (6 kg ts) och resterande 6 kg ts skulle konsumeras som ensilage på stall nattetid. Djuren i gruppen med rastbete erbjöds fri tillgång till ensilage under 16 timmar per dygn, kl 14-06. Kraftfoder gavs enligt samma princip som tidigare (se material och metoder ovan).

I försök 2 var ensilageintaget i genomsnitt 11,5 kg ts i rastbetesgruppen och 6,2 kg ts i gruppen på produktionsbetet. Som framgår av Tabell 2 var det ingen skillnad i avkastning eller mjölkens sammansättning mellan grupperna under andra året. Vädret detta år var mycket torrt och gräset blev snabbt förvuxet vilket gav ett lågt energiinnehåll i produktionsbetet jämfört med ensilaget (Tabell 1). Resultat visar att produktionsbete i ett system med deltidsbete kan ge lika god avkastning som rastbete även när mängden ensilage på stall begränsas avsevärt och även när förhållandena på bete ej är optimala.

Tabell 3. Antal timmar (tim) som korna i ett automatiskt mjölkningssystem med deltidsbete spenderade utanför stallet och antal timmar som ägnades åt att beta i grupperna med produktionsbete (ProdB) respektive rastbete (RastB). Deltidsbete innebar 9,5 tim bete dagtid i försök 1, 12 tim i försök 2 och 10 tim i examensarbetet, minstakvadratmedelvärden (3 dagars observationer).

	Försök 1			Försök 2			Examensarbete ³		
	ProdB	RastB	Sign	ProdB	RastB	Sign.	ProdB	RastB	Sign
Utevistelse, tim	3,0	1,9	***	4,5 ²	3,5 ²	***	4,1	4,1	ES
Bete, tim	2,0	1,1	***	2,3	1,1	***	2,4	2,1	ES

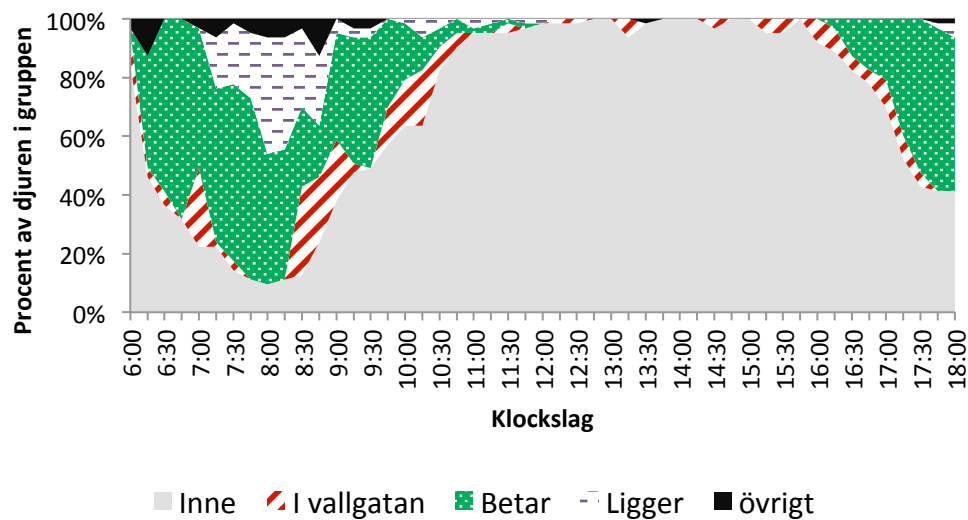
¹ES= ej signifikant; ***= $P < 0,001$; ² Beräkningar från 18 dagars automatiska registreringar
³Guzhva, 2013

I de ovannämnda försöken studerades även djurens beteende (Tabell 3). I försöken släpptes korna på bete kl 06 på morgonen. I båda försöken var det en signifikant skillnad i tiden de två grupperna spenderade ute och tiden de ägnade åt att beta.

Anmärkningsvärt är att korna på produktionsbete endast var ute 30-40% av den möjliga tiden och att de ägnade endast 20-25% av den möjliga utetiden till att beta. Ingen signifikant skillnad i beteende mellan grupperna fanns dock i examensarbetet vilket troligen förklaras av ett problem med utrustningen i stallet under examensarbetet, vilket medförde att båda grupperna utfodrades på ett likartat sätt inne. Resultaten från examensarbetet indikerar att kornas beteende i de båda grupperna påverkades obetydligt av vad som erbjöds på betet, utan styrdes mer av de fodermängder som erbjöds inne i stallet (Guzhva, 2013).

I försök 2 ingick kor av såväl Svensk Holstein (SH) som Svensk Röd Boskap (SRB). En intressant aspekt som kom fram i försöket var att det tycks finnas en viss skillnad mellan raserna, där SRB spenderade signifikant längre tid ute (+ 1 timme) och visade en tendens till att ägna mer tid åt att beta jämfört med SH. Detta är ett resultat som behöver undersökas vidare.

I figur 1 nedan presenteras resultatet av beteendestudien år 2013 som ett medelvärde över korna i gruppen med produktionsbete.



Figur 1. Beteendet på betet hos automatiskt mjölkade kor med tillgång till produktionsbete dagtid (06-18) och ny betestilldelning dagligen. Medelvärde för 21 kor under tre dagars observationer med registreringar var 15 minut under juni-juli 2013.

Figuren är representativ för kornas beteende under alla projektets försök med deltidbete. Som framgår av figuren så gick de flesta kor ut på betet när dörrarna öppnades kl. 06 på morgonen och en relativt stor andel av djuren ägnade sig åt att beta mellan kl. 06-08. Efter detta klockslag minskade andelen kor som betade och från kl. 09 började kor gå tillbaka till stallet trots att de inte fick något ensilage att äta inne förrän kl. 18 på kvällen. Vid elvatiden på förmiddagen hade de flesta gått tillbaka in i stallet och de stannade där till kl. 16-17 då de åter började gå ut och beta. I de tidigare försöken där korna endast hade tillgång till bete fram till ca kl. 16 kom de i de flesta fall bara ut på betet en gång på förmiddagen.

Diskussion - stationsförsök

Vid en jämförelse med hypoteserna kan man se att en högre mjölkavkastning (försök 1) eller en avsevärt lägre foderförbrukning (försök 2) uppnåddes på produktionsbete jämfört med rastbete, dock inte båda i samma försök.

Deltidsbete i dessa försök har ägt rum på dagen och resultaten skulle kunna ha påverkats av att det har varit förhållandevis varmt och torrt under både försök 1 och 2. Detta motsägs dock av att betessäsongen då examensarbetet genomfördes var dock sval med god nederbörd och beteendet hos djuren på produktionsbetet det året inte tycktes avvika nämnvärt från beteendet i försök 1 och 2. Det övergripande målet i projektet var att korna i gruppen med produktionsbete skulle ha ett intensivt betesutnyttjande under de timmar de hade tillgång till bete. Detta uppnåddes alltså inte, utan betestiden begränsades till 2-2,5 timmar per dag trots att korna hade tillgång till betet mellan ca 10-12 timmar.

Utifrån resultat från tidigare internationella publikationer med deltidbete var det oväntat att korna på produktionsbete i projektet endast var ute 30-40% av möjligt tid och betade ca 2 timmar per dag (tabell 3). I nederländska försök, där djuren hade tillgång till betet under 12 eller 15 timmar, vistades korna ute 70- 80 % av tiden (Ketelaar de Lauwere *et al.*, 1999 och 2000). Korna i våra försök sökte sig ut på betet minst en gång per dag men tiden ute var kort och de gick tillbaka till stallet efter bara några timmars bete. När nötkreatur har fri tillgång till bete hela dygnet uppvisar djuren en tydlig dygnsrytm vad gäller betesaktivitet med en hög aktivitet morgon och kväll medan de ofta vilar mitt på dagen och under natten när det är mörkt. I våra försök har korna haft tillgång till bete endast under dagtid. Utifrån resultaten i figur 1 skulle det vara mycket intressant att studera ett system med deltidbete där en total betesperiod på ca 8 timmar var uppdelad på en morgonperiod och en kvällsperiod på 4 timmar. Deltidsbete på natten är också något som inte har studerats i projektet.

Fältstudier

Gårdarna - beskrivning

Fältstudier på tio gårdar med deltidbete har genomförts inom ramen för projektet. Gårdarna har legat i Östergötland, Småland, Sörmland och Närke och driften har varit både konventionell (7 gårdar) och ekologisk. Orsaken till att gårdarna hade valt att ha deltidbete var att man upplevde att man fick bra kontroll på djuren och att utfodringen på stall fungerade. En annan orsak var brist på betesareal. Deltidsbete gav ett lagom hårt betestryck, betet räckte längre och beteskvaliteten blev bra. De flesta hade korna på bete dagtid.

Många av gårdarna besöktes flera gånger, både under samma betessäsong och under flera olika säsonger. I många fall förändrades rutinerna kring betesdriften kontinuerligt och man anpassade rutinerna både utifrån sina erfarenheter och utifrån vädret under rådande betessäsong. Gårdarna kännetecknades således av att brukarna var intresserade och flexibla. Därför gjordes små justeringar hela tiden för att anpassa betesdriften till de förhållanden som rådde just för tillfället. Beskrivningen görs därför utifrån principer och resonemang som utgjorde grunden för hur man organiserade betesdriften under sommarsäsongen.

De flesta av gårdarna i studien hade 65-75 mjölkande kor och en mjölkningsrobot men tre gårdar hade flera robotar och avsevärt fler kor. Fyra gårdar hade styrd och 6 hade fri kotrafik.

Gårdarna - betesdriften

Bara en gård hade stripbete, en hade 14 fällor och sju gårdar hade 3-5 fällor (varav en stripbetade på försommaren). Endast en gård hade kontinuerligt bete i en enda stor fälla. Avståndet till fällan som låg närmast var i de flesta fall (7 gårdar) under 100 m.

De flesta gårdarna (6 st) hade ca 5-8 kor per hektar, tre gårdar hade drygt 10 kor per hektar medan en av de större konventionella gårdarna med flera robotar hade en avsevärt högre beläggning, ca 15 kor per hektar. De ekologiska gårdarna i studien hade ca 7 kor per hektar medan motsvarande siffra för de konventionella gårdarna var ca 9. Urvalet av gårdar är dock

inte representativt eftersom de konventionella gårdarna har valts för att de har varit intresserade av bete och velat ha bete i sin foderstat. Flera av gårdarna uppgav att betesarealen kunde utökas vid behov och detta gör också att siffrorna som presenteras är ungefärliga skattningar och de kan variera både under en och samma säsong och mellan år.

Eftersom sex gårdar hade fri kotrafik blir frågan från vilken avdelning som korna går ut på bete respektive kommer hem till från betet inte så relevant. Sju av de tio gårdarna hade samma vallgata för kor på väg ut och på väg in medan tre gårdar hade olika drivgångar ut och in. På åtta av gårdarna måste kon vara mjölkad för att kunna gå ut på betet.

Gårdarna - utfodringen

Det som kännetecknade gårdarna var att de var intresserade av betet och följde förändringar i tillgång och kvalitet på betet noga. Detta gjordes dels genom att man observerade hur betet såg ut men kanske i ännu högre grad genom att man var uppmärksam på kornas beteende, både ute på betet och inne i stallet. Utfodringen förändrades ofta under sommaren och följde rådande betesförhållandena och kornas intresse för betet. Målsättningen var att man skulle kunna utnyttja betet så långt möjligt tillgången näringsrikt bete var god. Vid sämre betesförhållanden ökades stallutfodringen för att säkra kornas näringstillgång och mjölkavkastning.

Alla gårdarna drog ner grovfodergivan under sommaren men eftersom utfodringssystemet var flexibelt och anpassat efter betestillgång är det svårt att fastställa hur stor andel av grovfodret som utgjordes av bete räknat över en hel säsong. På vissa gårdar uppgav man att bete utgjorde ca 25-30% av grovfodret under sommaren medan på andra gårdar utgjorde bete mer än hälften av grovfodret. I många fall utgjorde betet en större andel av grovfodret under första halvan jämfört med andra halvan av sommaren. På fyra av gårdarna sänkte man även kraftfodergivan med två till tre kg per ko och dag på sommaren. Tre gårdar hade blandfoder, en av dessa gårdar gav ca 4 kg kraftfoder per ko i mixen och där minskades grovfoderandelen under sommaren. De två andra gårdarna med mix hade mindre kraftfoder i mixen (ca 2 kg per ko) och de ändrade inte mixen under sommaren. Generellt gick det åt mindre kraftfoder under sommaren än under stallperioden på gårdarna med mix.

Gårdarna var positiva till bete som foder och på några av gårdarna ansåg man till och med att man hade årets bästa netto under sommaren om man räknade mjölkintakt – foderkostnad.

Gårdarna - betesskötsel

Alla gårdarna putsade betet minst en gång i början av säsongen för att få en god bestockning i betesvallen och för att behålla ett högt näringsinnehåll i betet. Två av gårdarna putsade efter i stort sett varje avbetning. Många putsade betet för att minska förekomsten av ogräs, främst skräppor som man var angelägen om att kontrollera. Man siktade på att erbjuda korna en blandvall med en höjd av 10-15 cm, vilket ansågs vara idealiskt. På alla gårdar utom två låg betesvallarna länge för det var svårt att lägga om vallarna då hela betesarealen behövdes varje sommar. På de två gårdarna där man lade om vallarna vart tredje eller fjärde år sådde man blandningar där vitklöver och ängsgröe ingick för att få beteståliga arter i vallarna.

Alla gårdarna var mycket försiktiga och undvek att beta när det var blött och det fanns risk för trampskador. Trampskador gav upphov till luckor och ansågs vara en inkörsport till ogräs i betesvallen.

Gårdarna – erfarenheter och råd

- Släpp tidigt så att korna får upptäcka att det är trevligt ute men att det finns foder hemma

- Håll ett extra öga på förstakalvare – hämta hem dem till mjölkning om de är sena.
- Bra beteskötsel med putsning, rotation eller stripbeting förbättrar betes kvaliteten och kornas rotation men det måste finnas foder inne för att de skall gå hem.
- Vatten skall finnas ute.
- Deltidsbete skapar rutiner för både kor och djurskötare vilket är bra.
- Kor skall beta, inte motionera. Deltidsbete kan ge ett bra foder och fungera bra om man har ont om areal.
- Planera – men det blir aldrig riktigt som man har tänkt sig. Flexibilitet och anpassning inom ramen för bra rutiner ger goda resultat och lägre foderkostnader.
- Utvärdera och ändra mellan åren om något inte fungerat optimalt.

Slutsatser

Stationsförsöken

Deltidsbete med tillgång till bete dagtid under 10-12 timmar har studerats i två försök med automatiska mjölkningssystem. I försöken jämfördes produktionsbete med rastbete.

I ett försök erhöles högre mjölkavkastning (+1,6 kg ECM) i gruppen med produktionsbete jämfört med gruppen på rastbete. Denna avkastningsökning var dock förhållandevis kostsam då korna med fri tillgång på bete under 16 timmar per dygn åt ca 10 kg torrsbstans (ts) ensilage trots att de fick nytt bete dagligen.

I det andra försöket begränsades ensilagegivan till djuren på produktionsbete till 6 kg ts ensilage som gavs nattetid. Korna på produktionsbete hade i det andra försöket lika god avkastning som korna med fri tillgång på ensilage och rastbete, trots att förhållandena på produktionsbetet ej var optimala på grund av torra.

De båda försöken visar att man kan uppnå högre avkastning, *eller* ett lägre intag av ensilage, med produktionsbete jämfört med rastbete i ett system med deltidbete dagtid. Det kan dock vara svårt att uppnå båda fördelarna samtidigt i ett system med deltidbete under dagen. Deltidsbete när djuren ges tillgång till bete morgon + kväll eller nattetid har dock ej studerats och dessa former av deltidbete återstår ännu att utvärdera i kontrollerade försök.

Fältstudien

Slutsatserna från fältstudien stöder slutsatsen att deltidbete kan vara en fördelaktig produktionsmodell på gårdar med automatisk mjölkning. Två gårdar gick från deltidbete till heltidsbete under studien och många andra gårdar provade sig fram genom att göra mindre förändringar i rutinerna för att förbättra betesdriften.

Erfarenheten från gårdarna tyder på att man bör kontinuerligt följa hur tillgång och kvalitet på betet förändras under säsongen för att kunna anpassa utfodringen inne till de förhållanden som råder. Flexibilitet i utfodringen medför att man kan utnyttja betet som ett billigt foder med högt näringsinnehåll under perioder med goda förutsättningar medan man kan kompensera med mer foder inne under perioder med mindre gynnsamma betesförhållanden.

Tidig betessläppning, och god beteskötsel är viktiga faktorer för att få ett bete med högt näringsinnehåll.

Förstakalvare bör få extra uppmärksamhet för att de skall lära sig gå till mjölkning regelbundet. Visa också intresse och uppmärksamhet på hela djurgruppen, detta ger god information om när fodergivor bör anpassas till förändrade förhållanden på betet. Intresse för

djurgruppens beteende och för betets utveckling är nyckeln till framgång om man vill utnyttja betets potential.

Publikationer från projektet

- Andersson, S., 2012. Deltidsbete i stall med automatisk mjölkning – rastbete jämfört med produktionsbete. Examensarbete 363, Institutionen för husdjurens utfodring och vård, Sveriges Lantbruksuniversitet, Uppsala.
- Dahlberg, M. 2014. Deltidsbete – ett sätt att förbättra ekonomin i besättningar med automatisk mjölkning? – Erfarenheter från fältstudier på tio gårdar med deltidbete. Slutrapport.
- Guzhva, O. 2013. Exercise pasture compared with production pasture in a part time grazing system with automatic milking. Examensarbete 415, Institutionen för husdjurens utfodring och vård, Sveriges Lantbruksuniversitet, Uppsala.
- Le Goc, S. och Pavard, N. 2013. Améliorer la valorisation du pâturage dans des systèmes d'exploitation utilisant un robot de traite, 2013. Ecole Supérieure D'Agriculture Anger, Cedex.
- Spörndly, E. och Andersson, S. 2012 Deltidsbete istället för rastbete på gårdar med automatisk mjölkning. Vallbrevet nr 3, 2012
- Spörndly, E. 2013. Bete med högproducerande mjölkkor – nya utmaningar med stora djurbesättningar. I Bioforsk konferensen 2013 red E.Fløstad & M. Günther, Bioforsk Fokus 8(2), 128-130.
- Spörndly, E., Guzhva, O., Andersson, S., Pavard, N. & Le Goc, S. 2014. Deltidsbete – en bra betesmodell för stall med automatisk mjölkning? Vallkonferens 2014, Rapport nr 18, Institutionen för växtproduktionsekologi, Sveriges lantbruksuniversitet, Uppsala, sid. 59-62. Internet: <http://www.slu.se/PageFiles/296257/Vallkonferens%202014%20-%20OK.pdf>

Resultatförmedling till näringen

Resultatförmedlingen finns presenterad i tabellen nedan de aktiviteter som ligger närmast i tiden överst. Därutöver planeras presentation av projektets resultat vid en internationell EGF konferens med fokus på bete och automatisk mjölkning som skall äga rum i Nederländerna i juni 2015.

Tabell över resultatspridning. Genomförda och kommande beslutade aktiviteter.

År, månad	Evenemang	Kommunikation	Kategori mottagare	Kommentar/ övrig info
2014, aug	D&U konf. 2014 (Djurhälso- & Utfodr- konf. 2014)	1) Inbjudet föredrag 2) Skriven dokumentation	Rådgivare, m.fl.	Ca 250 pers på hela konf.
2014, aug	2 rapporter klara (1. hela projektet samt 2. fältstudien)	Rapporten sprids till olika rådgivningsorganisationer	Växa Sverige, Skånesemin, Rådgivarna	
2014, maj	Betesdag ordnat av Växa Sverige	Föredrag och fältvandring	Lantbrukare, (ca 18 pers)	
2014, maj	Artikel i tidningen Husdjur nr 5, 2014	Artikeln sammanfattar projektets viktigaste resultat	Lantbrukare	Artikeln tyvärr illustrerad av missvis. foto av produktionsbete

2014, Maj	Internet	Resultat på Sv. och Eng. finns på hemsidan för EU-proj. AUTOGRASSMILK	Lantbrukare, rådgivare, forskare	
2014, feb	Vallkonferens 2014	1) Inbjudet föredrag 2) Skriftlig rapport om projektets resultat (i konf. rapp - se publ.)	260 personer Rådgivare, lantbrukare, näringen	
2014, feb	Lely konferens i Trondheim.	Inbjudet föredrag, även artiklar i fackpressen i Norge (Buskap m.fl.)	400 personer, främst lantbrukare	Lely firade 10 år i Norge.
2014, feb	Vallföreningen i Umeå, betesdag	Föredrag	Ca 30 lantbrukare	
Feb 3013	Bioforsk konferens i Hamar Norge	1) Inbjudet föredrag 2) Skriftlig rapport där projektets resultat fick mycket utrymme	Ca 30-50 pers. i del-session	Skriftlig rapport: se publ. Spörndly 2013 ovan
Våren 2013	Artikel i Buskap	En artikel om bete där projektet fick mycket utrymme	Norska lantbrukare och rådgivare	
Nov 2012	Learn konferens	Föredrag och poster	Ca 30 personer inom näringen	Sverige, norden inkl. Baltikum
Maj 2012	Artikel i Vallbrevet	Artikel om resultaten från försöken	Medlemmar i vallföreningen	
Mars 2012	Land lantbruk Mjolk/valltema	Artikel om resultaten från 1:a försöket 2011	Läsare av Land	

Litteratur

- Ketelaar-de Lauwere, C. C. Ipema, A.H., van Ouwerkerk, E.N.J., Hendriks, M.M.W.B., Metz, J.H.M., Noordhuizen, J.P.T.M. & Schouten, W.G.P. 1999. Voluntary automatic milking in combination with grazing dairy cows. Milking frequency and effects on behaviour. *Applied Animal Behaviour Science*, 64, pp. 91-109.
- Ketelaar-de Lauwere, C. C., Ipema, A.H., Lokhorst, C., Metz, J.H.M., Noordhuizen, J.P.T.M., Schouten, W.G.P. & Smits, A.C. 2000. Effects of sward height and distance between pasture and barn on cows' visits to an automatic milkg system and other behaviour. *Livestock Production Science*, 65, pp. 131-142.
- Landin, H. & Gyllenswärd, M. 2012. Ratta rätt i robot – Mjolkning, juverhälsa och hygien. Djurhälso- & Utfodringskonferensen 2012, sid 41-46.
- Mathijs, E. 2004. Socio-economic aspects of automatic milking. I: Automatic milking – a better understanding. Ed: A. Meijering, H. Hogeveen och C.J.A.M. de Koning, Wageningen Academic Publishers, sid 46-55.
- Sairanen, A. Kahalili, H., Virkajarvi, P., Hakosalo, J. 2006. Comparison of part-time grazing and indoor silage feeding on milk production. *Agric & Food Sci.*, 15, 280-292.
- SJVFS 2010:15. Statens föreskrifter och allmänna råd om djurhållning inom lantbruket m.m. Statens jordbruksverks författningssamling, Saknr. L100.
- SJVFS 2012:13. Föreskrifter och ändringar i Statens föreskrifter och allmänna råd (SJVFS 2010:15) om djurhållning inom lantbruket m.m., Saknr L100:3