



Sveriges lantbruksuniversitet
Fakulteten för veterinärmedicin och husdjursvetenskap

Swedish University of Agricultural Sciences
Faculty of Veterinary Medicine and Animal Science

Jämförelser av heltidsbete och deltidbete:

Effekter på mjölkors produktion och välfärd

Brita Nilsson

Examensarbete / SLU, Institutionen för husdjurens utfodring och vård, **524**

Uppsala 2015

Degree project / Swedish University of Agricultural Sciences,
Department of Animal Nutrition and Management, **524**

Examensarbete, 15 hp

Kandidatarbete

Husdjursvetenskap

Degree project, 15 hp

Bachelor Thesis

Animal Science



Sveriges lantbruksuniversitet
Fakulteten för veterinärmedicin och husdjursvetenskap
Institutionen för husdjurens utfodring och vård

Swedish University of Agricultural Sciences
Faculty of Veterinary Medicine and Animal Science
Department of Animal Nutrition and Management

Jämförelser av heltidsbete och deltidbete: Effekter på mjölkors produktion och välfärd

Full-time grazing vs part-time grazing: A comparison regarding the production and welfare of dairy cows

Brita Nilsson

Handledare: Torsten Eriksson, SLU, Inst. för husdjurens utfodring och vård
Supervisor:

Ämnesansvarig: Eva Spörndly, SLU, Inst. för husdjurens utfodring och vård
Subject responsibility:

Examinator: Kerstin Svennersten-Sjaunja, SLU, Inst. för husdjurens utfodring och vård
Examiner:

Omfattning: 15 hp
Extent:

Kurstitel: Kandidatarbete i husdjursvetenskap
Course title:

Kurskod: EX0553
Course code:

Program: Agronomprogrammet - Husdjur
Programme:

Nivå: Grund G2E
Level:

Utgivningsort: Uppsala
Place of publication:

Utgivningsår: 2015
Year of publication:

Serienamn, delnr: Examensarbete / Sveriges lantbruksuniversitet, Institutionen för husdjurens utfodring och vård, 524
Series name, part No:

On-line publicering:
On-line published: <http://epsilon.slu.se>

Nyckelord: Deltidsbete, heltidsbete, tid på bete, mjölkkor
Key words: Part-time grazing, full-time grazing, time at pasture, dairy cows

Abstract

The intensity of the Swedish milk production has increased during the past 50 years. In addition, Swedish farmers have to adjust to the law regarding grazing. This could contribute to the fact that these farmers has trouble competing on the market. Therefore there is an interest in studies regarding making the milk production more efficient when keeping within the law. Combining high nutritional value for animal, efficient management and minimized loss in health and welfare is desirable. This review will examine the differences in milk production, behaviour and welfare when full-time grazing is compared to part-time grazing. The relevance of the study for our Swedish cows will be discussed. Result from the review showed that milk production will not differ or even decrease if a transition from full-time to part-time grazing is made. These results can not be applied on Swedish dairy cows due to differences in production system. In a Swedish system where cows with high milk yield is in addition to grazing, fed with silage and concentrate, the milk yield is instead expected to increase when changing from full-time to part-time grazing. Grazing behaviour was also affected by a transition from full-time grazing to part-time grazing but applying these results on Swedish dairy cows can also be questioned. To make correct conclusions about health and welfare, more studies that compare full-time grazing to part-time grazing would be needed. In this review the results show that health and welfare tend to decrease together with less time at pasture.

Sammanfattning

Den svenska mjölkproduktionen har under de senaste 50 åren blivit mer intensiv. I samband med beteslagstiftning finns det risk för svenska mjölkbönder att utkonkurreras från marknaden. Därför är undersökningar och diskussioner angående effektiviseringar inom ramen av lagstiftningen av intresse. En kombination av högt näringsintag för djuren, ett effektivt skötselsystem samt minimerade hälso- och välfärdsförluster är önskvärt. I denna litteraturstudie undersöks skillnader mellan heltidsbete och deltidbete med avseende på produktion, beteende och välfärd hos mjölkkor. Litteraturstudiens relevans för svenska mjölkkor diskuteras. Resultat visade likvärdig eller mindre mjölkavkastning då deltidbete jämfördes med heltidsbete. Dessa resultat kan dock inte appliceras på svenska mjölkkor på grund av de stora skillnaderna i produktionssystemen. Hos svenska högavkastande mjölkkor som utöver bete erbjuds ensilage och kraftfoder inomhus, förväntas mjölkavkastningen istället vara större vid deltidbete än vid heltidsbete. Utifrån denna litteraturstudie kan dock inga slutsatser om detta dras. Det finns skillnader i betesbeteende mellan kor på heltidsbete och kor på deltidbete, men applicering av resultaten på svenska mjölkkor kan ifrågasättas. Hälsa och välfärd tenderar att bli sämre i samband med minskad tid på bete dock krävs fler studier som jämför heltidsbete med deltidbete för att kunna dra konkreta slutsatser.

Introduktion

Dagens mjölkbönder i Sverige och Europa är hårt pressade av konkurrens på världsmarknaden och betydelsen för effektivisering av mjölkproduktionen ökar (Törnquist *et al.*, 2014). I Sverige har mjölkproduktionen under de senaste 50 åren intensifierats kraftigt. Sedan 80-talet har antal mjölkkor minskat med ca 50 % men mjölkavkastningen per ko och år har ökat med ca 70%. De svenska besättningsstorlekarna är idag 5 gånger så stora som på 80-talet (Jordbruksverket 2014). Följaktligen begränsas möjligheter för betesdrift bland annat på grund av marktillgången (Kristensen *et al.*, 2010). Sverige har dock till skillnad från andra länder inom EU lagstiftat om beteskrav. För svenska mjölkbönder kan denna lagstiftning påverka både lönsamhet och möjlighet till expansion och detaljregleringen kan vara svårhanterlig vid konkurrens på en internationell marknad (Törnquist *et al.*, 2014). Det kan därför vara intressant att diskutera om man inom ramen för dagens lagstiftning kan finna intressanta alternativ till utformning av betesdriften som kan kombinera lagens krav med den moderna mjölkproduktionens krav på högt näringsintag för djuren och ett effektivt skötselsystem som inte ökar behovet av arbetskraft under betesperioden.

Enligt jordbruksverkets författningar ska de nötkreatur som hålls för mjölkproduktion i Sverige idag ha tillgång till minst 6 timmars bete per dygn under sommarhalvåret. Dock med undantag vid bland annat onormala väderleksförhållanden samt om det finns risk för besvär och skador på djuren (SJVFS 2010:15). Minimikravet innebär deltidsbete och korna kan under dessa 6 timmar frivilligt välja att spendera tid på bete eller i stall. Jordbruksverkets senaste modifiering av författningen angående beteskrav gäller betesperiodens längd under sommarhalvåret. Beroende på klimat och i vilken del av Sverige djuren hålls, gäller olika minimikrav för betesperiodens längd. Kravet på antal dygn som kor ska ha tillgång till bete är 60-120 dygn och dessa måste vara sammanhängande. Kravet kan dock frångås med en upprättad betesplan som innebär dokumenterad och väl uppdaterad information om betesperioden för varje enskilt djur som berörs. Det minsta antalet sammanhängande dygn med en sådan plan är 60 dygn. (SJVFS 2012:13).

Heltidsbete

Heltidsbete innebär att korna har tillgång till bete dygnet runt. Betesdrift kan innebära minskade foderkostnader samt minskad arbetstid beroende på produktionssystem (Spörndly & Kumm 2010). Det ger också korna utrymme för naturliga beteenden samt öka djurvälstånd (Burow *et al.*, 2013a). Betesbaserad mjölkproduktionen kan dock innebära varierande energi- och näringsintag både beroende på säsong och på individ. Följaktligen kan då mjölkavkastningen påverkas negativt (Bargo *et al.*, 2003). Andra negativa effekter med heltidsbete är behovet av stora markareal som kan vara svårt att tillhandhålla. Betesarealen i samband med växande besättningar ökar kraftigt (Kristensen *et al.*, 2010) och följligen ökar avstånden mellan bete och mjölkstation. I samband med automatiska mjölkningssystem

kan heltidsbete därmed bidra till försämrade mjölkningsfrekvens och mjölkavkastning (Spörndly & Wredle 2004; Ketelaar-de Lauwere *et al.*, 1999).

Deltidsbete

Många mjölkproducenter idag håller sina djur på deltidbete i syfte att effektivisera mjölkproduktionen. Med deltidbete menas att betestillgången för kor tidsbegränsas. Betet kan vara tillgängligt för korna under två kortare perioder eller under en längre period per dygn. Under resten av dygnet är djuren inne i stallet och erbjuds oftast ensilage i förhållande till betets kvalitet och kvantitet. Deltidsbete motiveras för ökad mjölkavkastning och för en mer stabil mjölkproduktion då korna utfodras mer kontrollerat inomhus (Kolver & Muller, 1998). Deltidsbete kan även motiveras på grund av begränsad tillgång på mark (Kristensen *et al.*, 2010) men också för kortare avstånd mellan bete och mjölkningsstation. (Spörndly & Wredle 2004). Att minska tiden på bete kan dock misstänkas påverka hälsa och djurvälstånd negativt (Burow *et al.*, 2013a). Djurvälstånd definieras av Världensorganisationen för djurhälsa som hur djur hanterar de förhållanden de lever i. God välfärd definieras som att djuret är friskt, bekvämt, välnärt, utom fara samt ska kunna uttrycka sitt naturliga beteende och inte lida av smärta rädsla eller stress (World Organisation for Animal Health (OIE) 2014).

Syfte

Syftet med studien är att jämföra skillnader mellan deltidbete och heltidsbete med avseende på produktion, beteende och välfärd hos svenska mjölkkor. Är det möjligt att i det svenska klimatet att effektivisera produktionen genom att minska kornas tid på betet, utan att göra avkall på djurvälstånden? Studier där heltidsbete jämförs med endast innevistelse inkluderas för att påvisa möjliga effekter på produktion, beteende och välfärd då tiden på bete begränsas.

Litteraturstudie - Heltidsbete kontra deltidbete

Produktion

Automatiska mjölkningssystem

En rapport från Jordbruksverket (Törnquist *et al.*, 2014) undersökte hur olika former av bete (inget bete, rastbete och produktionsbete) påverkade produktion och lönsamhet hos tre svenska typgårdar. Med rastbete menas att korna har tillgång till utevistelse enligt svensk lagstiftning men utan intag av bete. Produktionsbete innebär utevistelse med bete som ersätter viss mängd ensilage om man jämför med innevistelse på vintern. I rapporten grundas antaganden på en utförd litteraturstudie. Rastbete antas inte påverka mjölkavkastningen vid jämförelse med inget bete, produktionsbete antas dock leda till en minskning i mjölkavkastning på 7 % under betesperioden. Detta leder enligt rapporten till en ekonomisk förlust på 1026 kr per ko och år. Studien resonerade kring hur robotbesättningar påverkades och utgick från genomsnittliga svenska lösdriftsbesättningar med avseende på storlek (75 kor per besättning) och mjölkavkastning (9200 kg mjölk per år) (Törnquist *et al.*, 2014).

Vid jämförelser mellan heltidsbete, 12 timmars bete och inget bete, i samband med automatisk mjölkningsstation visades att kor med tillgång till heltidsbete mjölkades mer sällan än korna med 12 timmars bete och inget bete alls. Ketelaar-de Lauwere *et al.* (1999) utförde studien i Nederländerna på 24 stycken Holstein-Friesian kor som erbjöds fri tillgång på foder bestående av gräs- och majsensilage. Detta distribuerades ut två gånger om dagen. Korna utfodrades även med 2-3 kg kraftfoder om dagen. Spörndly och Wredle (2004) visade att längre avstånd mellan bete och mjölkningsstation kan leda till lägre mjölkningsfrekvens och mjölkavkastning. Under hela försöket erbjöds samma mängd foder inomhus 3 kg ts bete och kraftfoder efter avkastning före försöksstart.

Konventionella mjölkningssystem

Kennedy *et al.* (2011) visade att olika former för betesgång (heltidsbete, 9 timmars bete, 2x4,5 timmars bete, 2x3 timmars bete, 2x3 timmars bete med stödfoder) inte påverkade mjölkavkastningen (28,3 kg per dygn). Mjölksammansättningen skiljde sig inte signifikant mellan behandlingarna, men mjölkproteinkoncentrationen tenderade att vara lägre då 2x3 timmars bete jämfördes med heltidsbete. Det totala foderintaget var relativt stabilt i alla behandlingar (14,9 kg ts per dygn) med en liten ökning i gruppen med 2x3 timmars bete och stödfoder. Studien utfördes på Irland där 52 stycken Holstein-Friesian mjölkkor i tidig laktation ingick. Korna som ingick i studien mjölkades i mjölkgrup två gånger om dagen. De hade tillgång till 14,4 kg ts bete per dygn och utfodrades i tillägg 3 kg ts kraftfoder per dag vid mjölkningstillfällena. Korna erhöles också nytt bete efter varje mjölkning och försöket utfördes under vartid. Kraftfodret bestod av 50% citruspulpa och 15% majs gluten och utfodrades jämt fördelat vid båda mjölkningarna. Stödfodret som utfodrades till en av grupperna med 2x3 timmars bete bestod av 4 kg ts ensilage per dygn.

Ett liknande försök utfördes av Kennedy *et al.* (2009) där heltidsbete, 2x4,5 timmars bete och 2x3 timmars bete jämfördes. Även denna studie visade att mjölkavkastningen (21,7 kg per dygn) inte ändrades då tiden på bete minskade och att mjölkproteinkoncentrationen tenderade att minska i behandlingen med 2x3 timmars bete då det jämfördes med heltidsbete. Det totala foderintaget hölls relativt stabilt över behandlingar. Studien utfördes på Irland där 52 Holstein-Friesian mjölkkor som var ca 200 dagar in i laktationen undersöktes. Korna mjölkades i mjölkgrup två gånger om dagen. De hade tillgång till 15,5 kg ts bete per dygn och 3 kg ts kraftfoder per dag utfodrades jämt fördelat vid båda mjölkningstillfällena. Kraftfodret bestod av 50% citruspulpa och 15% majs gluten.

Till skillnad från ovanstående undersökning fann Pérez-Ramírez *et al.* (2008) att det totala foderintaget minskade då betestiden minskades oberoende av fodergiva. Följaktligen minskade även den genomsnittliga mjölkavkastningen signifikant från 22,3 kg per dag till 21,2 kg per dag då tiden på bete minskades från 8 timmar till 4 timmar och sammanvägning av två olika fodergivor beräknades. Minskat stödfoder i samband med minskad tid på bete tenderade bidra till en kraftigare minskning av mjölkavkastningen än större andel stödfoder

och minskad tid på bete. En minskning i mjölkprotein-koncentrationen kunde också noteras vid minskad tid på bete, däremot ökade fetthalten i mjölken då tiden på bete minskades. Studien utfördes i Frankrike på 48 stycken Holstein kor som befann sig i mitten av laktationen. Korna mjölkades i konventionellt system två gånger om dagen. Varje betesmetod kombinerades med 2 stycken olika fodergivor där en giva bestod av 10 kg ts stödfoder i form av majsensilage och soja med förhållandet 87:13 samt 6 kg ts bete per dag. Den andra fodergivan bestod av 5 kg ts av samma stödfoder och 11 kg ts bete per dag. Stödfodret erbjöds inomhus efter eftermiddagsmjölkningen och under natten.

Beteende

Automatiska mjölkningssystem

Ketelaar-de Lauwere *et al.* (1999) påvisade att korna hade fler måltidstillfällen, både på bete och i foderstationer då korna hade tillgång till bete. Korna spenderade dessutom mer tid på bete under kvällen och natten då heltidsbete erbjöds jämfört med om tiden på bete begränsades. Under kvällen och natten ökade också betande tid.

Konventionella mjölkningssystem

Charlton *et al.* (2011) visade att korna föredrog att gå till lösdriftstallet då valmöjligheter mellan stall och bete erbjöds. Korna föredrog även att spendera 91,9 % av tiden inomhus, detta berodde delvis på vädret enligt författarna. I försöket ingick 32 stycken Holsteinkor som efter varje mjölkning i 16 dagar fick välja mellan att gå till inhysningsfaciliteten eller till bete. Studien utfördes i England och korna mjölkades i mjölkgrup två gånger om dagen samt erbjöds fri tillgång till foder inomhus under hela dagen bestående av 32% gräsensilage, 25% majsensilage, 2% hö, 17% helsäds vete, 22% kraftfoderblandning (GLW Feeds, Loughborough, UK) och 2% melass.

Det finns undersökningar som tyder på att kornas beteende påverkas av tiden de har tillgång till bete. Kennedy *et al.* (2011) undersökte och jämförde hur heltidsbete och olika tidsbegränsningar på deltidbete påverkade betesbeteende och foderintag hos korna. Studien visade att tiden korna spenderade med att beta ökade signifikant i samband med ökad tid på bete, dock var betesintaget detsamma oberoende av behandling. Intagshastigheten av bete per minut var mindre då korna hade mer tid på bete. Pérez-Ramírez *et al.* (2008) visade också att tiden korna spenderade med att beta ökade då vistelsetiden på bete ökade. Likt Kennedy *et al.* (2011) visades det även att djuren i denna studie betade mer intensivt när betestiden minskade. Liknande resultat fann även Kennedy *et al.* (2009).

Den totala idisslingstiden var opåverkad av de olika betesbehandlingar som undersöktes av Kennedy *et al.* (2011). Den totala foderintaget varierade inte mellan behandlingar och inte heller fodrets innehåll av NDF. Undantaget var den behandling där korna fick 2x3 timmars tillgång till bete och stödutfodring, då var idisslingstiden signifikant högre. Korna i denna behandling hade lägre gräsintag men högre totalt intag jämfört med korna i de andra

behandlingarna. Korna med stödfoder fick därmed ett högre intag av NDF. Kennedy *et al.* (2009) visade inte heller några tydliga mönster av förändrad idisslingstid. Dock idisslade korna som erbjöds bete 2x4,5 timmar mer än alla andra behandlingar. Också i denna studien var det totala foderintaget och fodrets näringsvärden relativt konstant i alla behandlingar.

Djurvälfärd

Automatiska och konventionella mjölkningssystem

Efter en sammanvägning av välfärdsfaktorer kunde Burow *et al.* (2013a) uttrycka ett välfärdsindex för kor i lösdriftbesättningar som antingen gick på heltidsbete eller deltidsbete. I studien visades välfärdsindexet vara signifikant bättre då korna fick tillgång till 9-21 timmars bete (17 stycken besättningar) än då de fick tillgång till 3-9 timmars bete (21 stycken besättningar). Vid jämförelse av betesperiod och inhysningsperiod visades ett generellt bättre välfärdsindex på korna under betesperioden. Variationen mellan korna var dock större under betesperioden än under inhysningsperioden. Då välfärdsindexet delades upp i tre kategorier (hälsa, foder och stallpåverkan) visades att hälsa var den parameter som i störst utsträckning bidrog till resultaten då betesperiod och inhysningsperiod jämfördes. Inhysningsperioden påverkade hasleder och päls negativt, detsamma verkade även gälla karpalleden på framben mellan klöv och ben.

Välfärdsindexet inom foderkategorin var generellt bättre under betesperioden. Vid undersökning av effekterna från inhysningsperioden bidrog hygien och tillgång på foder och vatten till sämre välfärdsindex då dessa sammanvägdes. Under betesperioden bidrog istället magra djur och lös träck till negativa effekter på välfärdsindexet inom foderkategorin. Då effekter av inhysning undersöktes visades att klövarnas form var bättre under betesperioden medan renlighet på bakben var sämre. Effekter från inhysningsperioden undersöktes under tidig vår då betesperioden endast påbörjats. I studien har välfärdsprotokollet (WQ®; 2009) använts med vissa modifieringar för anpassning till försöket. I studien som utfördes i Danmark ingick ca 1880 stycken kor från 41 olika besättningar med större djurantal än 100 kor. Korna gick på lösdrift inomhus, 9 stycken besättningar mjölkades i automatiska mjölkningssystem och 32 stycken besättningar mjölkades konventionellt i grop eller i karusell. Kornas lägsta gräsintag beräknades vara 23,67 MJ nettoenergi (Burow *et al.*, 2013a).

Att hålla kor inomhus ger större möjligheter att kontrollera högmjolkande kors näringsförsörjning (Kolver & Muller, 1998). Kennedy *et al.* (2009) observerade inga skillnader i vikt eller hull mellan heltidsbete och deltidsbete. I Kennedy *et al.* (2011) visades liknande resultat med undantag för kor med deltidsbete och stödfoder vars vikt ökade signifikant. Pérez-Ramírez *et al.* (2008) visar dock tydligt att kornas energibalans försämras då tiden på bete minskas, oavsett fodergivor som erbjöds i försöket. Charlton *et al.* (2011) visade att de kor som oftare valde att gå på bete hade bättre hull än de kor som valde att gå till lösdriften inomhus. Korna som valde att spendera mer tid inomhus hade också högre mjölkavkastning.

Betesdrift kan ha positiva effekter på ben- och klövhälsa. Studier där heltidsbete och inget bete jämförts har visat att tillgång till heltidsbete successivt bidrar till bättre gång. Förbättringen var korrelerad med antal veckor som korna tillbringade på heltidsbete. Dessutom visades att korna fördelade sin vikt mer jämlikt på alla fyra ben då de gick på heltidsbete (Hernandez-Mendo *et al.*, 2007). Burow *et al.* (2013b) visade även att en minskning av vistelsetid på bete per dygn kan leda till negativa effekter på kornas hasleder. Tillgång till 9-21 timmars bete visades bidra till att sannolikheten för skador och svullnader på hasen minskade med 2,1 gånger jämfört det de kor som inte hade tillgång till bete. Däremot verkade 3-9 timmars bete inte påverka skador och svullnader på hasen vid jämförelse med inget bete. Charlton *et al.* (2011) visade dock att tid på bete inte hade betydelse för hälsa. I beräkningarna av Törnquist *et al.* (2014) som grundats på litteraturstudier antogs att klöv- och benhälsa var bättre då korna hade tillgång till produktionsbete. Vid en jämförelse med inget bete beräknades detta leda till en besparing på 86 kr per ko och år då produktionsbete erbjöds.

Mastitförekomst har jämförts mellan kor på heltidsbete och kor utan utevistelse. Studier har visat att tillgång till heltidsbete minskar risken för utslagning på grund av mastit. Besättningar med tillgång till heltidsbete hade 8,1 gånger färre kor med klinisk mastit (Washburn *et al.*, 2002). Detta låg till viss del som grund för beräkningarna av Törnquist *et al.* (2014) som visade att produktionsbete skulle kunna leda till en besparing på 148 kr per ko och år på grund av minskad mastitförekomst. Men då bete antogs påverka mjölkens kvalitetsklass då celltalet tenderade att öka beräknade Törnquist *et al.* (2014) att en förlust på 107 kr per ko och år gjordes om korna erbjöds produktionsbete. Det kan vara viktigt att påpeka att frågan om betets inverkan på mastitförekomsten är komplex då det finns många olika typer av mastiter och det blir därmed svårt att generalisera. Förekomsten av vissa typer av mastiter ökar under sommarmånaderna men alla dessa tycks inte kunna härledas till just betesdriften (Olde Riekerink *et al.*, 2007).

Sammanvägda aspekter

Automatiska och konventionella mjölkningssystem

Begreppet ”Loser-cows” användes av Thomsen *et al.* (2007a; 2007b) som ett samlingsnamn för de kor som generellt sett producerade sämre än genomsnittet och bidrog till en extra arbetsbörda. De undersökta orsakerna var välfärds- och hälsoegenskaper som bland annat fertilitet och sjukdomar samt produktionsegenskaper som exempelvis mjölkavkastning (Thomsen *et al.*, 2007b). Thomsen *et al.* (2007a) visade att risk och utbredningen av ”loser-cows” i besättningarna med betesdrift var mindre. I studien ingick 39 besättningar med fler än 100 kor. Antal besättningar med betestillgång uppgick till 27 stycken och antal besättningar utan tillgång till bete uppgick till 12 stycken. Totalt studerades ca 5000 kor vilka klassades som ”loser-cows” eller ”non-loser-cows” enligt Thomsen *et al.* (2007b). Studien utfördes i Danmark och försöket baserades på kor på lösdrift (Thomsen *et al.*, 2007a).

Efter sammanvägning av ekonomiska resultat som grundats på en litteraturstudie kan Törnquist *et al.* (2014) konstatera att den ekonomiska kostnaden då produktionsbete erbjuds kan uppgå till 1200 krko och år. Det som påverkade resultatet mest var förlusterna från minskad mjölkavkastning vid jämförelse med inget bete. En av de stora ekonomiska positiva effekterna av produktionsbete var den minskade mastitförekomsten som bidrog till att mer mjölk kunde säljas och kostnader för preparat och veterinär minskade. De ekonomiska effekterna från rastbete var små och kunde variera mellan en besparing på 35 krko och år till en kostnad på 138 krko och år vid jämförelse med inget bete. De faktorer som mest påverkade resultatet i denna studie var markkostnad, drivgator och växtnäringsförlust. De ekonomiska faktorer som undersöktes i rapporten var mjölkavkastning, klimatstress, mjölksammansättning, markbehov för rastbete, minskad foderkostnad vid produktionsbete, kornas dödlighet, mastit, ben- och klövproblem, arbete, gödsel, drivgator, byggnader och hårdgjorda ytor, vattenkar och vattenledningar (Törnquist *et al.*, 2014)

Diskussion - Heltidsbete kontra deltidbete

Produktion

Rapporten från Jordbruksverket utgick från att mer tid på bete leder till minskad mjölkavkastning (Törnquist *et al.*, 2014). Studien är relevant då det har räknats på hur produktionen hos svenska kor skulle påverkas av mindre tid på bete. Dock grundas uträkningarna på litteraturstudier vars slutsatser kan ifrågasättas.

Flera studier visar att mjölkavkastningen och foderintaget inte ändras vid övergång från heltidsbete till deltidbete. (Kennedy *et al.*, 2009; Kennedy *et al.*, 2011). Däremot visade Pérez-Ramírez *et al.* (2008) att deltidbete bidrog till minskat foderintag och följaktligen även minskad mjölkavkastning. Dessa studier är genomförda under helt annorlunda produktionsförutsättningar i länder med långa vegetationsperioder och där den största delen av fodergivan består av bete. Ett av målen i studien av Kennedy *et al.* (2011) var att undersöka om stödutfodring med ensilage var nödvändigt då kornas tid på bete minskades. Kennedy *et al.* (2009) diskuterar huruvida kornas motivation ökar effektiviteten av betandet om korna inte erbjuds stödfoder i tillägg. Även Pérez-Ramírez *et al.* (2008) målsättning var att undersöka om korna kan anpassa sitt betesbeteende vid minskad tid på bete. Att applicera dessa resultat på svenska mjölkkor blir därmed inte aktuellt då målsättning i svensk mjölkproduktion snarare handlar om maximal avkastning. Problemet med heltidsbete anses snarare bidra till svårigheter med att näringsförsörja högmjolkande kor eftersom Sveriges geografiska placering enligt Malyshev *et al.* (2014) medför en kort vegetationsperiod och varierande kvalitet på bete. Näringsförsörjningen bör vara enklare att uppfylla och bidra till stabilare näringsintag då korna går på deltidbete. Detta kan stödjas av Kolver och Muller (1998) som menar att näringsförsörjning kontrolleras bättre då korna går inomhus.

Att mjölkavkastningen i många studier har visats oförändrad vid minskad tid på bete kan motivera deltidbete i betesbaserade produktionssystemen. Produktionen förblir oförändrad men kostnader för betesdrift kan minskas, liksom arealbehovet. Fler och mer omfattande studier under svenska förhållanden som också jämför ekonomiska vinster och kostnader vid övergång från heltidsbete till deltidbete skulle kunna bidra till en mer exakt bild av effekter på svensk produktion. I dessa beräkningar kan det vara relevant att inkludera hur gårdars expansionsmöjligheter påverkas utöver övriga produktionsfaktorer och hälsoeffekter.

I de redovisade studierna visades varierande resultat i förändrad mjölksammansättning vid övergång från heltidsbete till deltidbete. Sammanfattningsvis var de flesta studier överens om att mjölkproteinkoncentrationen tenderade att minska i samband med minskad tid på bete (Kennedy *et al.*, 2009; Kennedy *et al.*, 2011). Pérez-Ramírez *et al.* (2008) redovisade även en tydlig ökning av fetthalt då tid på bete minskas. Dessa resultat kan dock diskuteras då behandlingarna med minskad tid på bete kombinerades med två olika utfodringsmetoder i motsats till Kennedy *et al.* (2011) och Kennedy *et al.* (2009). Förändrad mjölksammansättning skulle kunna påverka produktionsekonomin. Även här kan inga slutsatser om svensk produktion dras så produktionssystemen skiljer sig kraftigt.

Automatiska mjölkningsstationer kan vara relevant att diskutera vid undersökning av kors mjölkningsfrekvens och mjölkavkastning. I motsats till de konventionella systemen beror mjölkningsfrekvensen på kornas egna motivation att besöka mjölkningsstationen. Det kan vara av stor betydelse vid undersökning hur väl betesdrift fungerar. Ketelaar-de Lauwere *et al.* (1999) visade att kornas mjölkningsfrekvens minskar då heltidsbete erbjuds men konstaterar även att heltidsbete fungerar bra i samband med automatisk mjölkningssystem. Det kan dock tänkas att längre transportsträckor mellan bete och mjölkningsstation är en följd av heltidsbete. Spörndly och Wredle (2004) konstaterar att längre avstånd resulterar i lägre mjölkningsfrekvens och även lägre mjölkavkastning. En möjlig effekt av detta skulle även kunna vara att juverhälsan påverkas, då korna mjölkas mer sällan.

Beteende

I de flesta studier visades att betesbeteendet förändrades vid övergång från heltidsbete till deltidbete. Trots minskad tid på betet hölls foderintaget konstant (Kennedy *et al.*, 2009; Kennedy *et al.*, 2011) vilket tros bero på intensivare och effektivare betesbeteende. Ökad intagshastighet och mer intensivt betesbeteende har visats i fler studier (Kennedy *et al.*, 2009; Pérez-Ramírez *et al.*, 2008) och anses vara en effekt av ökad motivation att beta eftersom korna fastade under den tiden de hölls inomhus. Kennedy *et al.* (2009) diskuterar att kor som fastar kompromissar sitt idisslingsbeteende då de får tillgång till foder. Det kan även vara troligt att idisslingsbeteendet ändras i samband med intensivare betesintag. Om mer av kornas vistelsetid på bete tillbringades med att beta så borde mindre tid ha spenderats med att idissla. Kennedy *et al.* (2009) och Kennedy *et al.* (2011) kunde dock inte påvisa tydliga förändringar

på den totala idisslingstiden vid jämförelse av heltidsbete och deltidbete. Intagshastigheten på betet och frekvensen av idisslande skulle kunna ha betydelse för pH i våmmen och därmed kornas hälsa. Även mjölksammansättningen torde påverkas av ätbeteende på betet. Därför kan det vara av intresse att vidare undersöka dessa faktorer. Dessa faktorer bör dock inte påverka kor i svensk produktion då foder erbjuds även då korna går inomhus.

Betydelsen av tid på bete kan undersökas genom studier på kors preferenser. Om studier kan visa att kor föredrar att spendera tid inomhus så bör inte en tidsbegränsning påverka produktionen utan istället leda till mer effektivt utnyttjande av resurser. Kors preferenser har undersökts av både Charlton *et al.* (2011) och Ketelaar-de Lauwere *et al.* (1999), där försöken resulterade i olika slutsatser. Enligt Ketelaar-de Lauwere *et al.* (1999) spenderade kor mer tid på betet om de fick möjlighet. Charlton *et al.* (2011) visade istället motsatsen, att kor föredrog att spendera tid inomhus vilket skulle kunna betyda att heltidsbete är överflödigt och ineffektivt.

De olika resultaten antas bero på varierande väderförhållanden då korna som undersöktes av Charlton *et al.* (2011) kan ha föredragit inhysningen på grund av regn. Ketelaar-de Lauwere *et al.* (1999) gjorde sitt försök med heltidsbete under mycket varma förhållanden. Korna som undersöktes av Charlton *et al.* (2011) hade spenderat stor del av sitt liv inomhus vilket också kan ha påverkat resultaten trots att de utsattes för en anpassningsperiod innan försöket. Korna som ingick i studien av Ketelaar-de Lauwere *et al.* (1999) hade istället växt upp på bete. Att mäta kors preferenser kan dock vara en mycket osäker metod för att motivera deltidbete.

En viktig aspekt för kornas beteende är också om korna mjölkas i automatiska mjölkningssystem eller i konventionella. Detta kan tänkas påverka kornas preferenser. I studien av Ketelaar-de Lauwere *et al.* (1999) mjölkades korna i automatiska mjölkningssystem och i studien av Charlton *et al.* (2011) mjölkades korna i konventionella system.

Djurvälfärd

Betydelsen av betesdrift för djurs välfärd stöds av den danska besättningsstudien som Burow *et al.* (2013a) genomförde. Försöket visade att heltidsbete generellt bidrog till bättre välfärd då det jämfördes med deltidbete. Dock var hull och träckkonsistens två välfärdsfaktorer som var sämre under betesperioden vid jämförelse med inhysningsperioden. Det visades även att välfärdsindexet var mer varierande under betesperioden. Detta tolkade författarna som att bete kan vara mer eller mindre gynnsamt beroende på individ. Flera studier visade dock att inte fanns några stora skillnader i vikt och hull då heltidsbete och deltidbete jämfördes (Kennedy *et al.*, 2009; Kennedy *et al.*, 2011). Andra studier visade istället att energibalansen försämrades då tid på bete minskades (Pérez-Ramírez *et al.*, 2008). Det är troligt att dessa resultat beror till störst del på foderintag, näringsvärdet på betet och tillskottsfodret och

tillämpad nivå på tillskottsutfodring. Om foderintaget och foderkvaliteten kan hållas konstant så bör inga större skillnader visas. För slutsatser om effekt hos svenska kor bör studierna Kennedy *et al.* (2009), Kennedy *et al.* (2011) och Pérez-Ramírez *et al.* (2008) bortses från. Baserat på studien av Burow *et al.* (2013a) kan det tänkas att välfärden minskas hos svenska mjölkkor. Men då fler studier inte redovisas i denna litteraturstudie kan inga konkreta slutsatser angående välfärd dras.

De kor med sämre hull som undersöktes av Charlton *et al.* (2011) föredrog att spendera tid inomhus. Författarna tolkade det som att dessa hade högre näringsbehov. Det är troligt att fodret som erbjöds inomhus ökade möjligheterna för att tillgodose näringsbehovet. Att behålla samma näringsintag med bete innebär längre ättid. Korna med sämre hull som spenderade mest tid inomhus hade högre mjölkavkastning. Detta kan indikera att näringsbehovet för högavkastande mjölkkor är särskilt svårt att tillgodose med bete vilket är en mycket viktig aspekt för svenska högavkastande mjölkkor.

Då Hernandez-Mendo *et al.* (2007) visade på vikten av betesdrift för kornas ben- och klövhälsa tolkade författarna resultaten som att bete ger möjligheter för korna att återhämta sig från hårt golv inne. Fler studier visar bättre resultat för ben- och klövhälsa vid mer tid på bete (Burow *et al.*, 2013b). Andra studier visar istället att tiden på bete inte spelar roll för ben- och klövhälsa (Charlton *et al.*, 2011). Detta bidrar till svårigheter att dra slutsatser om ämnet. Dock antar Törnquist *et al.* (2014) att kostnader för behandling av ben- och klövhälsoproblem i svenska mjölkbesättningar minskas om produktionsbete erbjuds istället för inget bete.

Det finns studier som upptäckt att mastitförekomsten minskar signifikant då korna fick tillgång till heltidsbete jämfört med om de inte fick bete (Washburn *et al.*, 2002). Utifrån den undersökningen kan inga direkta slutsatser dras även om resultaten skulle kunna indikera en liknande skillnad mellan heltidsbete och deltidbete. Fler studier inom detta skulle behövas för att verifiera eller dementera hypotesen. Trots detta användes bland annat resultaten av Washburn *et al.* (2002) då Törnquist *et al.* (2014) gjorde uträkningar för effekter av mastit på lönsamhet och produktion hos svenska kor.

Sammanvägda aspekter

Törnquist *et al.* (2014) visade att det blev mer kostsamt för svenska besättningar ju mer tid på bete som erbjöds till korna. Fler liknande eller mer omfattande beräkningar skulle kunna bidra till en tydligare bild av hur produktionen påverkas. En viktig felkälla som diskuteras i rapporten är hur stor betydelse skötsel och förutsättningar hos de specifika gårdarna har. Dessa faktorer skulle också kunna reduceras genom fler och mer omfattande studier.

Andra studier (Thomsen *et al.*, 2007a; Burow *et al.*, 2013) har visat fördelaktiga välfärds- och hälsoeffekter av bete hos mjölkkor. En risk med att minska tiden på bete skulle kunna vara

försämrade välfärd och hälsa vilket skulle kunna leda till ökade ekonomiska kostnader. Men eftersom deltidarbete också leder till ökade besparingar på andra områden är det intressant att undersöka den optimala kombinationen av bete och inhysning. Optimalt vore om de positiva hälsoeffekterna kunde vara oförändrade samtidigt som betet kunde begränsas för att effektivisera gårdens resurser.

Enligt Thomsen *et al.* (2007a) kan bete ha vissa positiva effekter på kors återhämtning från exempelvis hårda golv och andra åkommor från inhysning inomhus. Risken för utbredning av "loser cows" var signifikant mindre i besättningar där korna fick tillgång till bete jämfört med om det inte fick tillgång till bete. "Loser cows" tenderar att påverka jordbrukens ekonomi negativt (Thomsen *et al.*, 2007b). Utifrån detta kan det endast diskuteras huruvida deltidarbete skulle påverka utbredningen av "loser-cows". Ett möjligt scenario skulle kunna vara att korna får möjlighet att återhämta sig från åkommor av inhysning inomhus ju mer tid på bete de får tillgång till. Eftersom de korna som klassats som "loser-cows" påverkar produktionen negativt i helhet. Då minskad tid på bete kan bidra till större utbredning av "loser-cows" kan detta alltså indirekt påverka produktionen negativt. På lång sikt kanske sämre välfärd även innebära sämre avkastning.

Den svenska mjölken har låg konkurrenskraft i Europa och i Sverige och de svenska bönderna måste jobba hårt för att upprätthålla sin produktion. Frågorna kvarstår då: Bör de svenska kornas tid på bete begränsas för att göra svensk mjölkproduktion konkurrenskraftig? Innebär minskad tid på bete att mjölkbönder går miste om stora positiva hälso- och välfärdsvinster?

Slutsats

Utifrån denna litteraturstudie kan inga konkreta slutsatser angående hur mjölkavkastningen för svenska högvastande mjölkkor skiljer sig om de går på heltidsbete eller deltidarbete. Men utifrån studier som konstaterat svårigheter till näringsförsörjning då mer tid på bete erbjuds kan det antas att mjölkavkastningen också påverkas negativt. Kornas betesbeteende torde hos svenska mjölkkor förbli oförändrat vid de båda behandlingarna. Djurvälfärden tenderar att försämras i samband med minskad tid på bete men kostnaderna för dessa förluster verkar inte överväga de besparingar som minskat bete innebär. Dock kan sämre välfärd på längre sikt tänkas påverka mjölkproduktionen i sin helhet negativt. Fler studier som jämför heltidsbete med deltidarbete och dess samband med hälsa och välfärd samt ekonomiska kostnader och vinster skulle kunna bidra till mer konkreta slutsatser. Deltidarbete inom ramen av svensk lag kan i dagsläget ses som ett bra alternativ för gårdar som vill effektivisera sin produktion.

Referenser

- Bargo, F., Muller, L.D., Kolver, E.S. & Delahoy, J.E. (2003). Invited Review: Production and Digestion of Supplemented Dairy Cows on Pasture. *Journal of Dairy Science*, 86(1), ss. 1–42. doi:10.3168jds.S0022-0302(03)73581-4
- Burow, E., Rousing, T., Thomsen, P.T., Otten, N.D. & Sørensen, J.T. (2013a). Effect of grazing on the cow welfare of dairy herds evaluated by a multidimensional welfare index. *Animal*, 7(05), ss. 834–842. doi:10.1017/S1751731112002297
- Burow, E., Thomsen, P.T., Rousing, T. & Sørensen, J.T. (2013b). Daily grazing time as a risk factor for alterations at the hock joint integument in dairy cows. *Animal*, 7(01), ss. 160–166. doi:10.1017/S1751731112001395
- Charlton, G.L., Rutter, S.M., East, M. & Sinclair, L.A. (2011). Preference of dairy cows: Indoor cubicle housing with access to a total mixed ration vs. access to pasture. *Applied Animal Behaviour Science*, 130(1-2), ss. 1–9. doi:10.1016/j.applanim.2010.11.018
- Hernandez-Mendo, O., von Keyserlingk, M.A.G., Veira, D.M. & Weary, D.M. (2007). Effects of Pasture on Lameness in Dairy Cows. *Journal of Dairy Science*, 90(3), ss. 1209–1214. doi:10.3168jds.S0022-0302(07)71608-9
- Jordbruksverket (2014). Jordbruksverkets statistikbas. Jönköping: jordbruksverket. <http://statistik.sjv.se/PXWebpxwebsv/Jordbruksverkets%20statistikdatabas?rxid=5adf4929-f548-4f27-9bc9-78e127837625> (hämtad 2015-05-28)
- Kennedy, E., Curran, J., Mayes, B., McEvoy, M., Murphy, J.P. & O'Donovan, M. (2011). Restricting dairy cow access time to pasture in early lactation: the effects on milk production, grazing behaviour and dry matter intake. *Animal*, 5(11), ss. 1805–1813. doi:10.1017/S1751731111000826
- Kennedy, E., McEvoy, M., Murphy, J.P. & O'Donovan, M. (2009). Effect of restricted access time to pasture on dairy cow milk production, grazing behavior, and dry matter intake. *Journal of Dairy Science*, 92(1), ss. 168–176. doi:10.3168jds.2008-1091
- Ketelaar-de Lauwere, C.C., Ipema, A.H., van Ouwkerk, 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 of dairy cows: Milking frequency and effects on behaviour. *Applied Animal Behaviour Science*, 64(2), ss. 91–109. doi:10.1016/S0168-1591(99)00027-1
- Kolver, E.S. & Muller, L.D. (1998). Performance and Nutrient Intake of High Producing Holstein Cows Consuming Pasture or a Total Mixed Ration1. *Journal of Dairy Science*, 81(5), ss. 1403–1411. doi:10.3168jds.S0022-0302(98)75704-2
- Kristensen, T., Madsen, M.L. & Noe, E. (2010). The use of grazing in intensive dairy production and assessment of farmers' attitude towards grazing. *Proceedings of the 23rd General Meeting of the European Grassland Federation*, Kiel, Germany 29th august – 2nd september 2010, ss. 964–966. <http://www.cabi.org/cabdirectFullTextPDF201020103325828.pdf> (hämtad 2015-03-24)
- Malyshev, A.V., Henry, H.A.L. & Kreyling, J. (2014). Relative effects of temperature vs. photoperiod on growth and cold acclimation of northern and southern ecotypes of the grass *Arrhenatherum elatius*. *Environmental and Experimental Botany*, 106, ss. 189–196. doi:10.1016/j.envexpbot.2014.02.007
- Olde Riekerink, R.G.M., Barkema, H.W. & Stryhn, H. (2007). The effect of season on somatic cell count and the incidence of clinical mastitis. *Journal of Dairy Science*, 90, ss. 1704–1715.
- Pérez-Ramírez, E., Delagarde, R. & Delaby, L. (2008). Herbage intake and behavioural adaptation of grazing dairy cows by restricting time at pasture under two feeding regimes. *Animal*, 2(09), ss. 1384–1392. doi:10.1017/S17517311108002486
- SJVS 2010:15, (2010). Svenska jordbruksverkets författningssamling: Statens jordbruksverks föreskrifter och allmänna råd om djurhållning inom lantbruket m.m., Jönköping: Svenska jordbruksverket.

<http://www.jordbruksverket.se/download/18.6b0af7e81284865248a80002467/1370040407441/2010-015.pdf> (hämtad 2015-05-27)

- SJVFS 2012:13, (2012). Svenska jordbruksverkets författningssamling: Föreskrifter om ändring i Statens jordbruksverks föreskrifter och allmänna råd (SJVFS 2010:15) om djurhållning inom lantbruket m.m., Jönköping: Svenska jordbruksverket.
<http://www.jordbruksverket.se/download/18.3a3862f81373bf24eab8000476713700409287252012-013.pdf> (hämtad 2015-03-06)
- Spörndly, E. & Kumm, K. I. (2010). *Lönar det sig med mer ensilage och bete till korna? - Ekonomiska beräkningar på gårdsnivå* (Rapport 257). Uppsala: Sveriges lantbruksuniversitet, Institutionen för husdjurens utfodring och vård
- Spörndly, E. & Wredle, E. (2004). Automatic Milking and Grazing—Effects of Distance to Pasture and Level of Supplements on Milk Yield and Cow Behavior. *Journal of Dairy Science*, 87(6), ss. 1702–1712. doi:10.3168/jds.S0022-0302(04)73323-8
- Thomsen, P.T., Østergaard, S., Houe, H. & Sørensen, J.T. (2007a). Loser cows in Danish dairy herds: Risk factors. *Preventive Veterinary Medicine*, 79(2-4), ss. 136–154. doi:10.1016/j.prevetmed.2006.12.002
- Thomsen, P.T., Østergaard, S., Sørensen, J.T. & Houe, H. (2007b). Loser cows in Danish dairy herds: Definition, prevalence and consequences. *Preventive Veterinary Medicine*, 79(2-4), ss. 116–135. doi:10.1016/j.prevetmed.2006.11.011
- Törnquist, M., Ekman, S., Frid, G., Holm, A. E. & Hultgren, A. (2014). *Beteslagstiftningens effekter på lönsamheten i mjölkföretagen – en studie av tre typgårdar* (SVJ 2014:16). Jönköping: Svenska jordbruksverket
- Washburn, S.P., White, S.L., Green Jr., J.T. & Benson, G.A. (2002). Reproduction, Mastitis, and Body Condition of Seasonally Calved Holstein and Jersey Cows in Confinement or Pasture Systems. *Journal of Dairy Science*, 85(1), ss. 105–111. doi:10.3168/jds.S0022-0302(02)74058-7
- Welfare Quality® (2009). Welfare Quality® assesment protocol for cattle. Welfare Quality® Consortium, Lelystad, Netherlands.
<http://www.welfarequalitynetwork.net/network458487040> (hämtad 2015-04-17)
- World Organisation for Animal Health (OIE) (2014). Terrestrial Animal Health Code. Kap 7.1.1.
http://www.oie.int/fileadmin/Home/eng/Health_standard/stahc2010/chapitre_aw_introduction.pdf (hämtad 2015-04-16)

I denna serie publiceras examensarbeten (motsvarande 15, 30, 45 eller 60 högskolepoäng) vid Institutionen för husdjurens utfodring och vård, Sveriges lantbruksuniversitet. Institutionens examensarbeten finns publicerade på SLUs hemsida www.slu.se.

In this series Degree projects (corresponding 15, 30, 45 or 60 credits) at the Department of Animal Nutrition and Management, Swedish University of Agricultural Sciences, are published. The department's degree projects are published on the SLU website www.slu.se.

Sveriges lantbruksuniversitet
Fakulteten för veterinärmedicin och
husdjursvetenskap
Institutionen för husdjurens utfodring och vård
Box 7024
750 07 Uppsala
Tel. 018/67 10 00
Hemsida: www.slu.se/husdjur-utfodring-varld

*Swedish University of Agricultural Sciences
Faculty of Veterinary Medicine and Animal Science
Department of Animal Nutrition and Management
PO Box 7024
SE-750 07 Uppsala
Phone +46 (0) 18 67 10 00
Homepage: www.slu.se/animal-nutrition-management*