

# Mjölproduktionssystem baserade på bete – förväntade effekter på avkastning och hälsa hos mjölkcor



*By Mark Goebel*

**Elena Rönnqvist**

---

Examensarbete för kandidatexamen, 15 hp

Agronomprogrammet - Husdjur

Institutionen för husdjurens utfodring och vård, **564**

Uppsala 2016

---

# Mjölproduktionssystem baserade på bete – förväntade effekter på avkastning och hälsa hos mjölkcor

**Milkproduction systems based on pasture - expected effects on  
production and health of dairy cows**

***Elena Rönnqvist***

**Handledare:** Eva Spörndly, SLU, Inst. för husdjurens utfodring och vård

**Examinator:** Margareta Emanuelson, SLU, Inst. för husdjurens utfodring och vård

**Omfattning:** 15 hp

**Kurstitel:** Kandidatarbete i husdjursvetenskap

**Kurskod:** EX0553

**Program:** Agronomprogrammet - husdjur

**Nivå:** Grund, G2E

**Utgivningsort:** SLU Uppsala

**Utgivningsår:** 2016

**Serienamn, delnr:** Examensarbete / Sveriges lantbruksuniversitet, Institutionen för husdjurens utfodring och vård, 564

**Omslagsbild:** Mark Goebel

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

**Nyckelord:** torrsubstansintag, ekonomi, deltidspete, ben- och klövhälsa

**Keywords:** dry matter intake, economy, part-time pasture, leg and claw health



## Sammanfattning

I Sverige bedrivs i huvudsak en intensiv mjölkproduktion med en så kallad "high input, high output". Det vill säga en produktionsform baserad på höga andelar kraftfoder som genererar en hög mjölkavkastning. I de flesta fall anses det inte vara ekonomiskt försvarbart för mjölkproducenten att utfodra med en omfattande andel bete, särskilt inte under första delen av laktationen när mjölkavkastningen är hög. Även svårigheter med att organisera betesdrift i samband med AMS, samt brist på betesareal på nära avstånd ifrån stallarna är faktorer som påverkar ett effektivt betesutnyttjande, varpå allt fler tenderar att tillämpa rastbete. En reducerad betesgång kan dock innebära att det görs avkall på mjölkornas hälsa och djurvälstånd. I litteraturstudien har frågor som hur mjölkavkastningen påverkas vid produktionsbete jämfört med rastbete, vad betesgång har för effekter på hälsan hos mjölkkor och om produktionsbete kan vara lönsamt för den svenska mjölkproducenten behandlats.

Även vid ett näringsrikt och rikligt bete tenderar mjölkavkastningen att sjunka då näringsförsörjningen begränsas av ett otillräckligt ts-intag. Vissa ekonomiska beräkningar visar på produktionsförluster både för produktionsbete och rastbete jämfört med endast inomhusvistelse. I andra jämförelser finns det beräkningar som visar på en mer fördelaktig utdelning med en viss andel bete i utfodringen i förhållande till endast fullutfodring inomhus. Betets positiva effekter på hälsan hos korna tenderar påverkas negativt vid en reducerad betesgång.

## Abstract

In Sweden milk production systems are primarily based on a "high input, high output" system, with a high proportion of concentrates combined with high quality silage and characterized by a high milk yield. In most cases it is not regarded as economically justifiable for the dairy farmer to include a large proportion of pasture in the cow's diet, especially if the cows are in the first part of lactation when milk yield is high. Difficulties in organizing grazing in connection with automatic milking systems (AMS), and lack of grazing land at a convenient distance from the stables are other factors that may affect efficient pasture utilization. This are reasons why exercise pasture tends to be more common among milk producers. Reduced time on pasture, however, might affect cows' health and welfare adversely. In this literature study issues have been investigated about how milk yield is affected by production pasture in comparison with exercise pasture, what impact grazing has on the health of the dairy cows and if production pasture can be profitable for a Swedish milk producer.

Even with a high allowance of a nutrient rich pasture, the daily dry matter intake may be limited, resulting in a lower milk yield. Economic calculations show production losses both for production and exercise pasture compared to a system with confinement indoors and full indoor feeding. In comparison, there are calculations that show a more favorable outcome with a certain proportion of pasture in the diet compared to only full indoor feeding. The positive effect of pasture on the health of the cows tend to be adversely affected by a reduced time on pasture.

## Introduktion

Mjölkkproduktionen är en viktig del i Sveriges animalieproduktion där mjölkkor och mjölken de producerar har präglat människors konsumtionsmönster sedan lång tid (Lukkarinen & Lannhard Öberg, 2012). Mjölkkproduktion bedrivs i 250 av landets 290 kommuner och jordbruksverket beskriver den som ryggraden i det svenska lantbruket. Förutom mervärdet i svenskproducerad mjölk i form av lagpliktiga krav på djurhälsa, smittskydd och miljö bidrar också företagandet till en levande landsbygd och skapandet av arbetstillfällen (Jordbruksverket, 2015). Dock håller jordbrukspolitiken på att förändras och de svenska mjölkkproducenterna konkurrerar på en global marknad. Det krävs en storskalig mjölkkproduktion med en hög avkastning för att överleva och de mindre mjölkkproducenterna håller på att konkurreras ut. Frågan är, kommer svensk mjölkkproduktion att överleva? (Lukkarinen & Lannhard Öberg, 2012).

Till skillnad från andra länder inom EU har Sverige sedan år 1988 en lag som säger att nötkreatur över sex månader ska hållas på bete under sommarhalvåret (SJVF 1988:539 10§). Betet ska vara täckt av ett växttäckte till 80% av betesarealen. Ungdjur skall vara ute på bete hela dygnet medan mjölkkor skall ha tillgång till bete minst sex timmar varje dygn i 2-4 månader. Hur många månader korna ska hållas på bete skiljer sig lite beroende på var i landet mjölkkobesättningen befinner sig (Jordbruksverket, 2015). I jämförelse har Norge nyligen (2014) också infört en lag om utevistelse av nötkreatur men där endast krav på en så kallad "luftgård" och utan krav på en vegetationsbevuxen yta (FOR 2013:955 10§). Vägen mot en mer industrialiserad mjölkkproduktion har gjort att mjölkföretagandet i Sverige har ändrats markant sedan lagen om att hålla mjölkkor på bete kom till. Det blir svårare att få tag på tillräckligt med betesareal på nära avstånd ifrån stallarna ju större besättning mjölkproducenten har (Törnquist *et al.*, 2014).

Syftet med litteraturstudien är att belysa följande effekter av att hålla mjölkkor på bete:

1. Hur mjölkavkastningen påverkas vid produktionsbete jämfört med rastbete
2. Vilken effekt betesgång har på hälsan hos mjölkkor
3. Om produktionsbete kan vara lönsamt för den svenska mjölkproducenten.

## Intensiv mjölkproduktion

Till skillnad från de betesbaserade systemen i Nya Zeeland och Australien bedriver många mjölkproducenter i Europa, och Sverige, intensiva mjölkproduktionssystem med en så kallad "high input, high output". De baserar sin produktion på en hög andel kraftfoder (van Arendonk & Liinamo, 2003). De har högre produktionskostnader men karaktäriseras också av en högre mjölkavkastning (Hemme, 2014). I Sverige ökade mellan åren 2002-2011 den genomsnittliga besättningsstorleken med 67 % och avkastningen per ko med 5 % (Lukkarinen & Lannhard Öberg, 2012) samtidigt som antalet mjölkföretag minskade med 50% (Jordbruksverket, 2013). Att antalet gårdar med mjölkkor har minskat beror till viss del på att mjölkproduktionen per ko

har blivit mer effektiv, men det beror också på en minskad lönsamhet för mjölkföretagen (Lukkarinen & Lannhard Öberg, 2012).

Högavkastande mjölkkor är i behov av en stor andel kraftfoder för att avkasta upp till sin fulla kapacitet och teknisk utveckling inom spannmålsodling har lett till att kraftfoder är relativt billigt i förhållande till grovfoder, varför andelen bete och grovfoder i utfodringen av mjölkkor har minskat markant sedan 1950 talet (Spörndly & Kumm, 2010). Dock kom en ny reform att träda i kraft 2005 som innebar frikoppling av arealbidragen vilket i slutändan har lett till att produktionskostnaderna för bete och vallfoder har minskat i jämförelse med spannmål. Detta gör det mer intressant att öka andelen bete och vallfoder i foderstaten (Spörndly & Kumm, 2010). Ökande världsmarknadspriser på spannmål och proteinkoncentrat har också bidragit till att bete och grovfoder är ekonomiskt intressanta.

## **Betesbaserade produktionssystem**

### **Heltidsbete – året runt**

Mjölkproduktionssystem baserade på mycket bete hittar man i de delar av världen där produktionsbete under en stor del av året är möjlig. En förutsättning för det är tempererade klimat med en god växtlighet samt korta vintrar och tillgång till stora betesarealer. Exempel där sådana produktionssystem med fördel bedrivs är Irland och Nya Zeeland. Där är det ogymsamt att utfodra med en betydande mängd koncentrat i förhållande till vad du får betalt för mjölken. Dessa typer av system med en så kallad "low input" har låga produktionskostnader genom betesbaserad utfodring men karaktäriseras också av en lägre mjölkavkastning (Hemme, 2014). I många länder som har betesbaserad produktion väljer många producenter att ha kalvning på våren. Därmed maximerar de sin mjölkproduktion på bete genom att större delen av laktationen infaller under den produktivaste perioden av betet för att minimera användandet av dyra foderkoncentrat (Dillon *et al.*, 1995; Roche, 2011). På så sätt sammanfaller även senare delen av laktationen under vintern med betets mindre produktiva del. Detta för att betet bäst ska kunna matcha djurens näringsbehov (Dillon *et al.*, 1995; Garcia *et al.*, 2000). En ökad andel bete i foderstaten har visat sig ha ett starkt korrelerat samband med en minskad produktionskostnad för ett flertal länder (Dillon *et al.*, 2005).

### **Heltidsbete – inhysning vintertid**

Vid produktionsbete utgör betet en betydande del i utfodringen. I Sverige är en sådan produktionsform med produktionsbete begränsad till sommarhalvåret i och med klimatet som råder. Vid heltidsbete har korna tillgång till bete dygnet runt och om djuren har möjlighet att gå på bete dygnet runt är det i de flesta fall också fråga om produktionsbete.

Betesvallen är en billig källa till näringsrikt foder (Dillon, 2007) som mjölkkon, vid tillräckligt höga näringsvärden per kg ts, kan producera en mjölkavkastning på upp till ca 25kg mjölk per dag (McDonald *et al.*, 2002). Dock så är en begränsning med en betesbaserad utfodring av högavkastande mjölkkor ett lågt torrsustansintag (TS) vilket är en av de huvudsakliga faktorerna för en minskad mjölkavkastning hos kor på bete (Kolver & Muller., 1998). Därav

kan det vara svårt att näringsförsörja högvakastande kor på bete även vid ett näringsrikt bete. Betets smältbarhet har avgörande betydelse för intaget. Utöver detta beror TS intaget på en kombination av faktorer som: hur mycket tid korna lägger på att beta (min/dag), hur intensivt de betar (tuggor/min), samt hur mycket gräs de får i sig i varje tugga (tuggstorleken). Tuggstorleken har den största inverkan på TS intaget (Bargo *et al.*, 2003) och bestäms utav gräsets höjd och täthet (Mayne *et al.*, 1997). Mjölkkorns TS intag och därmed mjölkavkastning ställer således krav på betets utformning. Intaget av bete med en låg smältbarhet begränsas genom en långsammare tarmpassage genom vommen (Dillon, 2007).

Ett effektivt sätt att öka ts intaget för kor på bete är att öka betestillgängligheten. Johansen och Höglind (2007) visade på att när kor hade tillgång till mellan 12-24 kg ts ökade ts-intaget med 0,24 kg för varje extra kg ts bete som erbjöds. Vid en ökad betestillgänglighet betar dock korna av mindre av gräsets höjd och lämnar mer betesrester (Taweel, 2006). Samtidigt kan inte ett tillräckligt ts-intag uppnås vid för kort beteshöjd även om betesarealen är stor (Dillon, 2007). Kolver och Muller (1998) visade i sin studie, att om högproducerande mjölkkor upp till 30kg mjölk/dag ska prestera upp till sin fulla kapacitet bör de utfodras med någon form av koncentrat som komplement även vid högkvalitativt bete då torrsubstansintaget från betet är en begränsande faktor. I studien jämfördes två olika grupper av högproducerande holsteinkor och deras intag av näringsämnen mellan två olika behandlingar varav den ena foderstaten bestod av ett högkvalitativt bete och den andra en TMR (total mixed ration). TMR bestod utav majsensilage, gräsensilage, hö, majs och proteinkoncentrat. Korna som gick på det högkvalitativa betet skiljde sig signifikant från korna utfodrade med TMR när det kom till torrsubstansintag (19.0 vs. 23.4 kg/d ts), mjölkavkastning (29.6 vs. 44.1 kg/d), proteininnehåll i mjölken (2.61% vs. 2.80%), kroppsvikt (562 vs. 597 kg), samt kroppskondition (2.0 vs. 2.5). Det högkvalitativa betet gav samma tillgänglighet i dagligt intag av NDF (fibrer) och RP (råprotein) som TMR, dock innehöll betet lägre TS och tillgänglig nettoenergi för laktation.

Hur intensivt korna betar påverkas av hur lång betestid de har. Detta illustrerade Kristensen *et al* (2007) i sin studie där kor ökade sitt betesintag per timme om tiden på betet minskade. Högvakastande mjölkkor jämfördes mellan tre olika behandlingar med 4 timmar, 6.5 timmar eller 9 timmar på bete. Första timmen på bete hade korna i alla behandlingar en lika hög betesfrekvens, medans under andra timmen avtog betesfrekvensen hos korna i grupperna med längre betestid jämfört med gruppen med 4 timmar på bete. Det genomsnittliga TS intaget per timme reducerades från 2547 g till 1398 g när tiden på bete ökade från 4 timmar till 9 timmar.

## **Deltidsbete**

Ett alternativ är att hålla kor på produktionsbete under delar av dygnet, för att sedan utfodras inomhus under resterande del. På så sätt kan mjölkproducenterna mer kontrollerat säkerställa ett tillräckligt foderintag hos mjölkorna. Studier har visat att deltidbete med ett högt energiinnehåll kan ge en ökad mjölkavkastning till följd av ett ökat ts – intag och ett högre metaboliserbart energiinnehåll. Detta visas i en studie av Sairanen *et al* (2006) där kor i två olika försöksomgångar som hade tillgång till bete med högt energiinnehåll i antingen 6 timmar

dagtid eller 12 timmar under natten hade ett högre ts intag och en högre mjölkavkastning jämfört med kor som utfodrades med en full utfodring av ensilage och endast hade tillgång till rastbete i 2 timmar per dag. Ensilaget hade ett lägre energiinnehåll än betet vilket troligen är avgörande för resultatet. Korna i grupperna med dag och nattbete utfodrades med en full utfodring av ensilage under tiden de var inomhus. Vad man kunde se var en ökad mjölkavkastning för korna på deltidbete 6h dagtid med 0,25kg mjölk/timme och för de nattbetande korna med 12h betestid var det en ökning med 0,33kg mjölk/timme.

Effekten på mjölkavkastningen av att ge ett tillskott utav proteinkoncentrat bestående av havre, korn och rapsmjöl jämfördes också mellan behandlingarna. Tillskottsutfodring utav proteinkoncentrat gav en högre effekt på avkastningen hos korna på rastbete med full utfodring utav ensilage jämfört med korna på bete. Detta på grund av att gräset redan hade ett så pass högt proteininnehåll och då inte ger lika mycket effekt, vilket visar på att komplementutfodring med proteinkoncentrat kan reduceras hos kor på deltidbete med ett högt näringsinnehåll.

Ökningen i mjölkavkastning hos kor på deltidbete överensstämmer även med resultaten från studien av Dillon *et al* (2002) där mjölkavkastningen ökade med 0.30kg/timme vid en ökad betestid. Studien var uppdelad under två försöksomgångar där korna i försöksomgång 1 hade tillgång till bete i 5-6h och under försöksomgång 2 i 11-12h och jämfördes med kor uppstallade med endast inomhusutfodring. Korna inomhus utfodrades med ensilage och koncentrat. Korna med tillgång till bete utfodrades med ensilage och koncentrat tiden de var inomhus. Ensilaget var skördat från samma areal som användes till bete. Korna med tillgång till bete hade högre mjölkavkastning, mindre TS intag av ensilage samt krävde mindre mängd koncentrat för en given mjölmängd.

## Rastbete

En möjlighet är att låta kor gå ut på rastbete, där betet inte utgör någon betydande del utav utfodringen av mjölkorna. På så sätt uppfylls beteskraven samtidigt som mjölkproducenten mer kontrollerat kan säkerställa ett tillräckligt foderintag och uppnå en högre mjölkavkastning.

Spörndly och Kumm (2010) jämförde i sin studie ekonomin vid olika andelar bete och vallfoder i foderstaten i försök som pågick under en hel laktation. I försöket ökades grovfoderandelen i foderstaten när laktationen fortskred. I början av laktationen hade korna 40-50% grovfoder i de tre behandlingsleden och mot slutet hade grovfoderandelen i försöksledet med låg, medel och hög andel grovfoder ökat till 50, 70 och 90% grovfoder i de tre försöksleden. Korna var höstkalvande och under betessäsongen var korna därför i medel- eller sen laktation och betesandelen i försöksleden med låg, medel och hög andel grovfoder var alltså 50, 70 och 90 % av torrsubstansintaget. Gruppen med låg andel grovfoder (50%) fick full ensilagegiva på stall och tillgång till ett rastbete. Grupperna med medel och hög andel grovfoder fick under sommaren bete som grovfoder men de fick tillskott av ensilage vid betesbrist. Näringsinnehåll i ensilage respektive bete var jämförbara med ett något högre energiinnehåll i betet jämfört med ensilaget: Råprotein, g/kg ts: 143 (ensilage), 148 (bete). Energi, MJ/kg ts: 10,2 (ensilage), 10,6 (bete). Kraftfodret bestod utav: havre/korn/ärtor/rapskaka/omelasserad betfiber/vetekli/rapfrö. Resultaten visade att det var en signifikant lägre mjölkavkastning med en ökad andel



bete/vallfoder i foderstaten. Det var ingen nämnvärd skillnad vad gäller proteinhalt i mjölken. Det var en signifikant högre andel fett med 90% bete i foderstaten jämfört med inget bete alls, detta då bete innehåller mer NDF.

Resultaten styrks av en liknande studie av Alvåsen (2009) där kor i fem olika grupper som gick på bete fick 20, 30, 40 50 eller 60% av sitt energibehov täckt av kraftfoder. Korna hade en riklig betestillgång och resultaten visade att de hade en högre mjölkavkastning när energibehovet täcktes av en högre andel kraftfoder. Näringsinnehållet i kraftfoder, bete och ensilage var för respektive: Råprotein, g/kg ts : 172 (kraftfoder), 151(bete), 117 (ensilage). Energi, MJ/kg ts: 13,2 (kraftfoder), 10,8 (bete), 10,6 (ensilage). Det var inga nämnvärda skillnader i proteininnehåll i mjölken mellan behandlingarna, men en signifikant högre fetthalt i mjölken hos kor vars energibehov bestod av en högre andel bete.

Försöken ovan är tydliga exempel på problemen som kan uppstå med produktionsbete vad gäller variation av betestillgänglighet under betesperioden (Frankow-Lindberg, 1988). Detta då korna i försöket under perioder fick stödutfodras med ensilage på grund av betesbrist.

## **Bete i samband med automatiserade mjölkningssystem**

Allt fler investerar i större besättningar med AMS (automatiska mjölkningssystem) och med en större besättning kommer en begränsning i att få tag på tillräckligt med betesareal nära stallarna (Törnquist *et al* 2014).

I ett försök av Spörndly och Wredle (2004) såg man att kor som under en längre period (juni-augusti) betade på ett bete som låg 260 m från stallarna med AMS hade lägre mjölkavkastning och mjölkfrekvens än kor som hade tillgång till ett bete som låg 50 m ifrån stallarna.

Kor som mjölkas i AMS under betesgång har visat sig ha längre mjölkningsintervall än kor i inomhussystem (Lyons *et al* (2013). Långa mjölkningsintervall har en negativ inverkan på mjölkavkastningen (Delamaire & Guinard-Flament, 2006) och kan ställa till med juverproblem i form av sämre juverhälsa (Hammer *et al* 2012).

Mjölkning med AMS i anslutning till betet ställer högre krav på utformning av betessystemen. I en studie av Lyons *et al* (2013) studerade man vilken effekt uppdelning av betet i två respektive tre betesfällor hade på kornas mjölkavkastning och mjölkningsintervall vid mjölkning i AMS. Kor som hade tillgång till tre olika betesfällor vid bestämda tider fördelade på dygnet hade ett minskat mjölkningsintervall med 31%, en högre mjölkfrekvens med 40% samt en högre mjölkavkastning med 20% än kor som hade tillgång till endast två betesfällor. Den högre mjölkningsfrekvensen och mjölkavkastningen var kopplad till att korna i betesuppdelningen med tre fällor helt enkelt var mer benägna att förflytta sig till en ny fälla fler gånger under dagen. I samband med att de gick från den gamla fällan till den nya passerade de mjölkningseenheten och blev därmed mjölkade mer ofta än de kor som bara rörde sig mellan två fällor dagligen.

Ketelaar-de Lauwere *et al* (1999) fann i sin studie att kor med en obegränsad betestillgång frivilligt uppsökte AMS regelbundet och att det således går att kombinera bete med AMS. Dock

hade, som i tidigare studier, kor med en begränsad betestillgång eller ingen betesgång alls en högre mjölkkningsfrekvens per ko och dygn. Kor med en obegränsad betestillgång hade en mjölkfrekvens på 2.3 medans mjölkfrekvensen i de andra behandlingarna var mellan 2.5–2.8. Kor med fri betestillgång besökte mjölkkningsenheten mer ojämnt fördelat över dygnet då de besökte den mer frekvent under eftermiddagen och mindre under natten.

## Djurhälsa och djurvälstånd

Att få gå och beta gynnar korna genom att de kan få utföra sina naturliga beteenden och förflytta sig fritt (Phillips *et al.*, 2013). Det har även visats att kor som har tillgång till bete föredrar att ligga ner och vila ute jämfört med i bås inomhus (Ketelaar-de Lauwere *et al.*, 1999).

Kor på bete har rapporterats ha färre hältor, vilket anses vara ett av de största välfärdsproblemen hos mjölkkor och orsakar smärta (Rutherford *et al.*, 2008; 2009).

I en studie av Rutherford *et al.* (2008) förbättrades kors klövhälsa relativt snabbt när de under en fyra veckors period fick komma ut på bete jämfört med kor inomhus. Även Haskell *et al.* (2006) fann i sin studie att betesgång resulterade i färre halta kor ( $15 \pm 0.01\%$ ) jämfört med ingen betesgång ( $39 \pm 0.02\%$ ). Även benhälsan var bättre. I studien jämfördes också ”straw yards” med lösdriftsstall där halta och benhälsa var sämre för djuren i lösdrift. Dock visar studien också på betydelsen av design och utformning av lösdriftsstallsystem, där en bra utformning och en god hygien ger en förbättrad benhälsa och en minskad halta.

En lägre frekvens av utslagskor har rapporterats för kor på bete jämfört med ingen betesgång. Även tiden korna får spendera på bete spelar in. I en dansk studie av Burow *et al.* (2011) jämfördes sammanlagt 391 mjölkkobesättningar med minst 100 kor i varje besättning mellan behandlingar med och utan betesdrift. I de 132 besättningarna där korna gick på bete var den genomsnittliga dödligheten 4,8 procent, i jämförelse var den genomsnittliga dödligheten i de 260 besättningarna där ingen betesgång erbjöds 6,0 procent. Tiden på betet hade en betydelse då dödligheten reducerades signifikant när betestiden utökades från ett par till flera timmar. Betesgångens positiva verkan hängde ihop med att korna faktiskt lämnade ladugården för att beta och spenderade mer tid på betet. Kor som hade fri tillgång till både bete och ladugård och därav spenderade mindre tid på betet visade inte någon positiv effekt på dödligheten.

Smitttrycket minskar också på bete om djuren har tillräckligt stor yta per djur. Däremot finns det en risk vid stora djurbesättningar när de ska in och ut från ladugården eller mjölkningssystemen där passagen istället kan bli en källa till kontaminering. Särskilt om det är sämre väderförhållanden och de blir extra blött och kladdigt (Stafford & Gregory, 2008).

## Mastit

Juverinflammation (mastit) är ett smärtsamt hälsoproblem hos mjölkkor (Hamilton *et al.*, 2006; Valle *et al.*, 2007). Kor på bete har rapporterats ha färre fall av mastit. I en studie av Washburn *et al.*, 2002 där uppstallade kor jämfördes med kor på bete var andelen mastitfall högre bland de uppstallade än på de på bete. Procenten av minst ett mastitfall låg på  $42.8 \pm 3.2\%$  hos de uppstallade korna jämfört med  $24.2 \pm 3.2\%$  hos korna på bete. De uppstallade korna hade 1.8

gångar så många rapporterade fall av mastit per ko som korna på bete samt att 8 gånger så många kor fick selekteras bort på stall jämfört med på bete på grund av mastit. Kor som fick plockas ut och avlivas på grund av mastit var också högre för de uppstallade korna. Även Bendixen *et al.*, (1988) fann i sin studie att kor i både lösgående och uppbundet system som hade tillgång till bete hade lägre frekvens av mastit än uppbundna utan tillgång till bete. Samtidigt visar studien att under den del av laktationen när det är hög risk för mastit verkar det vara andra faktorer än miljö som spelar in. Uppbundna kor med tillgång till bete jämfört med inget bete hade färre fall av mastit under lågrisk perioden, senare delen av laktationen, medan det under högrisk perioden inte fanns någon skillnad i antal mastit fall mellan miljöerna.

## Ekonomi

Vad som är ekonomiskt optimalt att utfodra mjölkorna, när det kommer till andel bete, grovfoder och kraftfoder i foderstaten beror på kostnadsrelationerna mellan dessa samt mjölkpriset. Höga spannmålspriser tillsammans med låga alternativkostnader för marken samt ett lågt mjölkpris gör att det är fördelaktigt med en högre andel bete och grovfoder i foderstaten. Omvänt ger ett högt mjölkpris och en hög alternativkostnad för marken det mer lönsamt att utfodra med en högre andel kraftfoder i foderstaten för att få en så hög mjölkavkastning som möjligt (Spörndly & Kumm, 2010).

Vidare beror lönsamheten av andel bete i foderstaten på om mjölkgården befinner sig i skogs eller i mellan/slättbygd samt hur stor besättning mjölkproducenten har. Detta illustrerades i en studie av Törnquist *et al* (2014) där tre olika scenarier bestående av rastbete, produktionsbete eller ingen betesgång alls tillämpades. De olika typgårdarna var: 70 kor i skogsbygd, 150 kor i mellan-/slättbygd och 500 kor i slättbygd.

Jämfört med ingen betesgång minskade lönsamheten för rastbete med 200-500 kr per ko/år, och för produktionsbete med 1000-1200 kr per ko/år. Det syntes vara en mer ogynnsam ekonomisk effekt av att tillämpa rastbete i mellan-/slättbygd, vilket beror på en högre alternativkostnad för marken, mindre EU-ersättningar och en högre kostnad för drivningsgator vid en större besättning. Likaså syntes det vara en mer ogynnsam ekonomisk effekt av att tillämpa produktionsbete i skogsbygd, vilket grundar sig i att det blir svårare att hitta sammanhängande mark på ett behändigt avstånd från gården. Därav blir kostnader för drivningsgator och vattenledningar högre. Den högre kostnaden för produktionsbetet generellt för alla tre typgårdarna grundar sig främst i en minskad mjölkavkastning. En minskning av klövproblem, dödlighet och mastit var positiva egenskaper produktionsbetet förde med sig.

I försöket av Spörndly och Kumm (2010) gav produktionsbete med 70% bete (M) av ts-intaget ett bättre ekonomiskt utgångsläge jämfört med rastbete med endast stallutfodring (L) trots en 10% lägre mjölkavkastning. Detta för att kor i grupp M hade en lägre förbrukning av ensilage och kraftfoder. Dock hade produktionsbete med 90% bete (H) den sämsta ekonomiska utgången. Försöket visade på en högre ekonomisk utdelning av bete i Götalands skogsbygder och nedre Norrland jämfört med området i slättbygd där skillnaderna mellan alternativen L (50%) respektive medelhög M (ca 70%) andel bete i foderstaten var obetydlig under senlaktationen. Återigen erhöles detta ekonomiska resultat på grund av en högre alternativ kostnad för marken i slättbygderna. När mjölkpriset är högt och kraftfoderpriset lågt är

alternativet med en låg andel (50%) bete i foderstaten mer ekonomiskt fördelaktigt i slättbygderna (Spörndly och Kumm, 20110).

I ett försök av Alvåsen (2009) där mjölkornas energibehov bestod utav 20, 30, 40, 50 eller 60 % kraftfoder under betesperioden erhöles en förbättrad lönsamhet med en stigande andel kraftfoder (Spörndly & Kumm, 2010). Däremot så speglades återigen betydelsen av förhållandet mellan mjölkpris, kraftfoderpris och alternativkostnaden för marken då det i skogsbygdsområden vid ett lågt mjölkpris och ett högt kraftfoderpris var en låg kraftfoderandel som var lönsammast.

## Diskussion

I Sverige är en betesbaserad utfodring för mjölkkor begränsad till några månader under sommaren i och med klimatet som råder här (Dillon *et al.*,2008). Dessutom bedriver svenska mjölkproducenter en produktionsform som går ut på en intensiv utfodring av mjölkorna med en hög mjölkavkastning (van Arendonk & Linnanmä 2003). Det höga näringsintaget som de högavkastande korna kräver för att producera upp till sin fulla kapacitet går inte att säkerställa med en omfattande andel bete som utfodring. En i huvudsak begränsande faktor är ett otillräckligt ts-intag från bete. Även vid ett rikligt näringsrikt bete tenderar korna att begränsas av ett otillräckligt ts-intag med en lägre mjölkavkastning som följd jämfört med full utfodring inomhus (Kolver & Muller,1998). Dessutom kan betet variera i tillväxt och näringsvärde både inom och mellan säsonger (Frankow-Lindberg, 1988). Detta gör det svårt för mjölkproducenten att kunna beräkna och säkerställa att korna får i sig tillräckligt med foder. Inomhus kan mjölkproducenten kontrollera vad och hur mycket korna får i sig. (McDonald *et al* 2002). Dessutom gör mjölkproducenter som satsar på mjölkproduktionen i Sverige idag omfattande investeringar i stora lösdriftsstallsystem med stora besättningar och AMS. Detta gör att de är beroende av att utnyttja hela produktionens kapacitet under hela året för att gå runt ekonomiskt (Törnquist *et al*, 2014).

Problemen i att mjölkproducenten är starkt beroende av att säkerställa ett tillräckligt näringsintag hos mjölkorna, för att uppnå en tillräcklig mjölkavkastning, gör att många väljer att tillämpa rastbete (Spörndly & Kumm 2010). På så sätt uppfylls beteskravet där korna får komma ut och röra på sig samtidigt som bönderna kan kontrollera foderintaget. Rastbete jämfört med produktionsbete ställer också mindre krav på utformningen av betet då det inte utgör någon del av utfodringen. Likaså begränsningen i att få tag i tillräckligt med betesareal, särskilt för de fåtal kvarvarande småbönder som utkonkurreras i allt större utsträckning.

En annan aspekt som pekar på en mer fördelaktig utgång med rastbete jämfört med produktionsbete är betesdrift i samband med AMS. Det finns en bland bönderna uttryckt svårighet i att samordna betesdrift i samband med AMS (Spörndly & Kumm, 2010). Även studier har visat på att ett ökat avstånd mellan mjölkkningsenheten och stallarna kan leda till en minskad mjölkkningsfrekvens hos korna (Spörndly & Wredl 2004). Det ställer även högre krav på utformningen av betesdriften (Lyons *et al.*,2013; Ketelaar-de Lauwere *et al.*,1999).

Ett intressant alternativ är deltidbete då studier har visat att ett näringsrikt deltidbete som komplement till stallutfodring ökar både ts-intag och mjölkavkastning samt minskar behovet

av komplementutfodring av koncentrat i jämförelse med endast stallutfodring (Sairanen *et al.*,2006). Det kräver dock sin insats i utformningen av betesstrategier för att uppnå en hållbar produktion. Studier har visat att tiden de spenderar på bete spelar roll. Likaså utformningen av betesfällor (Kristensen *et al.*,2007; Johansen & Höglind, 2007). Här blir faktorer som kunskap, intresse och möjligheter till betesareal avgörande för en lyckad betesgång.

Mjölkkor på bete har visat sig ha mindre hälsoproblem i form av minskad hälsa, bättre ben och juverhälsa än kor inomhus (Rutherford *et al.*, 2008; Haskell *et al.*,2006). Även en lägre frekvens av utslagskor har rapporterats för kor på bete jämfört med ingen betesgång. Tiden mjölkorna spenderar på bete spelar dock in (Burrow *et al.*,2011). Frågan är om tillämpning av rastbete innebär att man kanske gör avkall på kornas välfärd. Något som uppdagades i studien av Burrow *et al* (2011) var att den positiva verkan betesgång hade på dödligheten gällde endast när kor helt lämnade stallarna för att beta. Den positiva effekten erhöles alltså inte när korna hade fri tillgång till både bete och stallar. Vad gäller mastitfall i mjölkbesättningar finns det studier som pekar på en minskad frekvens av mastit hos kor på bete jämfört med ingen betesgång (Washburn *et al.*,2002). Dock finns det en del oklarheter i studier vad gäller mastit, där orsaken till att kor i höglaktation som får mastit under betessäsongen verkar bero på andra faktorer än miljö. Samma gäller kor i lösgående inomhussystem vilka har visats ge sämre ben och klövhälsa jämfört med kor ute på bete, där utformningen i form av underlag och besättningsstorlek spelar in och minskar effekterna mellan miljöerna vid bra förutsättningar (Benedixen *et al.*,1988).

Ett näringsrikt bete är en billig källa till foder och Dillon *et al* (2005) visade att det finns ett starkt korrelerat samband med en ökad andel bete i foderstaten och en minskad produktionskostnad. Dock är detta inte direkt applicerbart på svensk mjölkproduktion där betesdrift är begränsat till några månader under året, samt att den intensiva produktion som råder grundar sig på en hög ”input” i form av foder, byggnader och djurmaterial.

Törnquist *et al* (2007) visade i sin rapport på att tillämpning av både rastbete och produktionsbete minskar lönsamheten för mjölkföretagen. Inräknat var även ekonomiska fördelar från vissa av de positiva hälsoegenskaper betet för med sig. Vad som dock inte togs hänsyn till i rapporten var de olika förutsättningar som olika mjölkföretag har för betesdrift. Det vore intressant att mer ingående undersöka vad som är ekonomiskt optimalt att tillämpa för typ av betesdrift beroende på förutsättningar som marktillgång, kunskaper och intresse hos mjölkproducenten. Faktorer vilka jag tror har en nyckelroll när det kommer till en lyckad betesdrift.

Likaså visar olika studier på olika ekonomiska utgångar. Spörndly och Kumm (2010) fann att produktionsbete med 70% av ts-intaget från bete gav ett bättre ekonomiskt utgångsläge jämfört med endast rastbete och full inomhusutfodring. Produktionsbete med 90% bete av TS intaget gav däremot ett sämre ekonomiskt resultat jämfört med de två andra alternativen. Dock ska tilläggas att mjölkorna i försöket befann sig i senare delen av laktationen och var således inte lika beroende av en lika hög näringstillförsel som under höglaktation. Resultaten kan därav inte appliceras på höglakterande kor.

Sverige är unikt i sin lag om att nötkreatur i mjölkproducerande besättningar ska få komma ut på bete sommartid. Norge har visserligen nyligen också infört en beteslag men där räcker det med en s.k. ”luftgård” och inget krav på en vegetationsbevuxen yta finns där (FOR 2013:955 10§). Att mjölkorna skall kunna få röra sig fritt sommartid och tillgodose sina naturliga beteenden är något som finns fastlagt i Sveriges djurskyddslag (10§1988:539). Ett mervärde som svenska mjölkproducenter dock inte får betalt för. De konkurrerar globalt på en redan pressad marknad och svårigheten med att organisera betesdrift begränsar mjölkproducenterna från att kunna expandera. Mervärdet i den svenska mjölken med avseende på välfärd, hälsa och smittskydd är något att värna om. Frågan är dock hur ”ryggraden” i den svenska animalieproduktionen på ett fortsatt hållbart sätt ska kunna upprätthållas.

## Slutsats

Med stora andelar bete i utfodringen av högproducerande mjölkkor är det svårt att garantera en tillräcklig näringstillförsel och upprätthålla en hög mjölkavkastning. Det är således inte ekonomiskt försvarbart för mjölkproducenten när det gäller högavkastande kor. AMS i anslutning till betesgång samt brist på betesareal är andra viktiga faktorer som påverkar och att hålla mjölkkor på bete, om så bara inom ramen för beteslagstiftningen, kan begränsa svenska mjölkproducenter när det kommer till att expandera sin produktion och konkurrera globalt. Dock kan ett väl utformat deltidsbete ha positiva effekter på mjölkavkastning samt minska behovet av tillskottsutfodring av koncentrat. Ett välskött bete med ett högt näringsinnehåll är ett bra foder till kor i medel- och senlaktation som i de flesta fall utan problem kan näringsförsörja sig på denna typ av bete och kan ge en högre ekonomisk utdelning i jämförelse med fullutfodring inomhus. Vad gäller betesgångens effekt på kornas djurvälstånd och hälsa har den en positiv inverkan som tenderar att minska med en reducerad betesgång.

### Litteraturförteckning:

- Alvåsen, K. (2009). *Minskade andelar kraftfoder i fodersten under betesperioden – effekt på mjölkavkastning och betesbeteende hos mjölkkor*. Sveriges lantbruksuniversitet. Institutionen för husdjurens utfodring och vård (Fördjupningsarbete 2009: 283)
- 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*, vol. 86(1), ss.1-42.
- Bendixen, P. H., Vilson, B., Ekesbo, I., & Åstrand, D. B. (1988). Disease frequencies in dairy cows in Sweden. v. mastitis. *Preventive veterinary medicine*, vol. 5(4), ss. 263-274.
- Burow, E., Thomsen, P. T., Sørensen, J. T., & Rousing, T. (2011). The effect of grazing on cow mortality in Danish dairy herds. *Preventive Veterinary Medicine*, vol. 100(3), ss. 237-241.
- Delamaire, E., Guinard-Flament, J. (2006). Increasing milking intervals decreases the mammary blood flow and mammary uptake of nutrients in dairy cows. *Journal of dairy science*, vol. 89, ss. 3439–3446.

- Dillon, P. (2007). Achieving high dry-matter intake from pasture with grazing dairy cows. *Frontis*, vol. 18, ss. 1-26.
- Dillon, P., Crosse, S., O'Brien, B., & Mayes, R. W. (2002). The effect of forage type and level of concentrate supplementation on the performance of spring-calving dairy cows in early lactation. *Grass and Forage Science*, vol. 57(3), ss. 212-223.
- Dillon, P., S. Crosse, G. Stakelum, F. Flynn. (1995). The effect of calving date and stocking rate on the performance of spring-calving dairy cows. *Grass Forage Science*, vol. 50, ss. 533-537
- Dillon, P., Roche, J. R., Shalloo, L., & Horan, B. (2005). Optimising financial return from grazing in temperate pastures. *Utilisation of grazed grass in temperate animal systems (ed. JJ Murphy)*, 131-147.
- Djurskyddsförordningen (1988). Stockholm. ( SFS 10§1988:539).
- Forskrift om hold av storfe (2013). Øslo (FOR 10§2013:955 )
- Frankow-Lindberg, B., (1988). Betesvallens avkastning och tillväxtmönster vid olika intensivt utnyttjande. Rapport 184, Institutionen för växtodling, Sveriges lantbruksuniversitet.
- Garcia, S.G., Holmes, C.W., MacDonald, A., Lundman, M., Lundman, J., Pacheco-Navarro, R. (2000). Comparative Efficiency of Autumn and Spring Calving for Pasture-based Dairy Systems *Asian Australian journal of animal science*, 13 Supplement July 2000 A, ss. 533-537
- Hamilton C., Emanuelsson, U., Forslund, K., Hansson, I. & Ekman, T. (2006). Mastitis and related management factors in certified organic dairy herds in Sweden. *Acta Veterinaria Scandinavica*, vol. 48, ss. 1-7.
- Hammer. J.F, J.M. Morton. K.L. (2012). Kerrisk Quarter-milking-, quarter-, udder- and – level risk factors and indicators for clinical mastitis during lactation in pasture-fed dairy cows managed in an automatic milking system. *Aust. Vet. J.*, vol. 90 , ss. 167–174
- Harris, B.L., Kolver, E.S. (2001) Review of Holsteinization on Intensive Pastoral Dairy Farming in New Zealand. *Journal of dairy science*, vol. 84, ss. E56-E61
- Haskell, M. J., Rennie, L. J., Bowell, V. A., Bell, M. J., & Lawrence, A. B. (2006). Housing system, milk production, and zero-grazing effects on lameness and leg injury in dairy cows. *Journal of dairy science*, vol. 89(11), ss. 4259-4266.
- Hemme, T., Uddin, M. M., & Ndambi, O. A. (2014). Benchmarking cost of milk production in 46 countries. *Journal of Reviews on Global Economics*, vol. 3, ss. 254.
- 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*, vol. 90(3), ss. 1209-1214.
- Johansen A. and Höglind M. (2007) Herbage intake, milk production and sward utilization of dairy cows grazing grass/white clover swards at low, medium and high allowances. *Acta Agriculturae Scandinavica, Section A*. vol. 57(3), ss. 148-158.
- Jordbruksverket (2015-07-01). *Nytt kunskapsunderlag visar på mervärden hos svensk mjölk*. Tillgänglig:  
<http://www.jordbruksverket.se/pressochmedia/nyheter/nyheter2015/nyttkunskapsunderlagvisarpamervardenhossvenskmjolk.5.4e88d23a14e47fc286916e2f.html>. [2016-03-29]
- Jordbruksverket (2015-06-01). *Hur djur för mjölkproduktion ska hållas på bete*. Tillgänglig:  
<http://www.jordbruksverket.se/amnesomraden/djur/olikaslagsdjur/notkreatur/betesgangochutevistelse/djurformjolkproduktion.4.17f5bc3614d8ea10709196ae.html>. [2016-04-11]
- Jordbruksverket (2015-07-01). *På tal om jordbruk – fördjupning om aktuella frågor*. Tillgänglig:  
[http://www.jordbruksverket.se/download/18.50714f9714e488b26131e59f/1435745575624/Merv%C3%A4rden+i+svensk+mj%C3%B6lkproduktion\\_150701.pdf](http://www.jordbruksverket.se/download/18.50714f9714e488b26131e59f/1435745575624/Merv%C3%A4rden+i+svensk+mj%C3%B6lkproduktion_150701.pdf). [2016-04-11]

- Jordbruksverket (2015-12-01). *Antal nötkreatur i december 2015*. Tillgänglig: [http://www.jordbruksverket.se/webdav/files/SJV/Amnesomraden/Statistik,%20fakta/Husdjur/JO23/JO23SM1601\\_ny/JO23SM1601.pdf](http://www.jordbruksverket.se/webdav/files/SJV/Amnesomraden/Statistik,%20fakta/Husdjur/JO23/JO23SM1601_ny/JO23SM1601.pdf). [2016-03-29]
- Ketelaar-de Lauwere C.C., A.H Ipema, E.N.J van Ouwkerk., M.M.W.B Hendriks., J.H.M Metz., J.P.T.M Noordhuizen., W.G.P Schouten. (1999). Voluntary automatic milking in combination with grazing of dairy cows: Milking frequency and effects on behaviour. *Applied animal behaviour* vol. 64, ss. 91-109.
- Kolver. E.S, Muller L.D Performance and nutrient intake of high producing Holstein cows consuming pasture or a total mixed ration. (1998). *Journal of dairy science*, vol. 81, ss. 1403-1411.
- Kristensen, T., Oudshoorn, F., Munksgaard, L., & Søgaard, K. (2007). Effect of time at pasture combined with restricted indoor feeding on production and behaviour in dairy cows. *Animal* 1(3): 439-448.
- Lukkarinen, J., & Lannhard Öberg, Å. (2012). Marknadsöversikt – mjölk och mejeriprodukter. Rapport 2012:7, ISSN 1102-3007. Jordbruksverket, Jönköping.
- Lyons:N.A, K.L. Kerrisk, S.C. Garcia. (2013). Comparison of 2 systems of pasture allocation on milking intervals and total daily milk yield of dairy cows in a pasture-based automatic milking system *Journal of dairy science*, vol. 96, ss. 4494–4504
- Mayne, C. S., McGilloy, D. A., Cushnahan, A., Laidlaw, A. S., & Kilpatrick, D. (1997). The effect of sward height and bulk density on herbage intake and grazing behaviour of dairy cows. In *Proceedings XVIII International Grassland Congress* (ss. 15-16). Canada, June. Tillgänglig: <http://www.internationalgrasslands.org/files/igc/publications/1997/1-02-015.pdf> [2016-04-06]
- McDonald, P., Edwards, R. A., Greenhalgh, J. F. D., Morgan, C. A., Sinclair, L. A., & Wilkinson, R. G. *Animal nutrition*. 7 uppl, ss. 481-494. Pearson education.
- Phillips, C.J.C., Beerda, B., Knierim, U., Waiblinger, S., Lidfors, L., Krohn, C.C., Canali, E., Valk, H., Veissier, I. & Hoptser. H. (2013). A review of the impact of housing on dairy cow behaviour, health and welfare. I: *Livestock Housing: modern management to ensure optimal health and welfare of farm animals* (Red. A. Aland & T. Banhazi). Wageningen Academic Publishers.
- Roche, J. R. (2011). Feeds, ration formulation–lactation rations in cows on grazing systems. *Encyclopedia of dairy sciences*. Academic Press, Waltham, MA, USA, ss. 453-457.
- Rutherford, K. M. D., Langford, F. M., Jack, M. C., Sherwood, L., Lawrence, A. B., & Haskell, M. J. (2008). Hock injury prevalence and associated risk factors on organic and nonorganic dairy farms in the United Kingdom. *Journal of Dairy Science*, vol. 91(6), ss. 2265-2274.
- Rutherford, K.M.D., Langford, F.M., Jack, M.C., Sherwood, L., Lawrence, A.B. & Haskell, M.J. (2009). Lameness prevalence and risk factors in organic and non-organic dairy herds in the United Kingdom. *The Veterinary Journal*, vol. 180, ss. 95-105.
- Sairanen, A. Kahalili, H., Virkajarvi, P., Hakosalo, J. (2006). Comparison of part-time grazing and indoor silage feeding on milk production. *Agricultural and Food Science*, vol. 15, ss. 280-292.
- 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 behaviour. *Journal of Dairy science*, vol 87, ss. 1702-1712.
- Stafford, K. J., & Gregory, N. G. (2008). Implications of intensification of pastoral animal production on animal welfare. *New Zealand veterinary journal*, vol. 56(6), ss. 274-280.



- Taweel H.Z. (2006) Improving dry-matter intake of perennial-ryegrass pasture by dairy cows. In: Elgersma A., Dijkstra J. and Tamminga S. (eds). Fresh herbage for dairy cattle, the key to a sustainable food chain. *Wageningen UR Frontis Series*, vol. 18, ss. 159-174.
- Törnquist M, Ekman S, Fris G, Holm A, Hultgren A (2014). Beteslagstiftningens effekter på lönsamheten i mjölkföretagen – en studie av tre typgårdar Marknadsavdelningen och Avdelningen för djurskydd och hälsa. Rapport 2014:16
- Valle, P.S., Lien, G., Flaten, O., Koesling, M. & Ebbesvik, M. (2007). Herd health and health management in organic versus conventional dairy herds in Norway. *Livestock Science*, vol. 112, ss. 123-132.
- van Arendonk, J. A., & Liinamo, A. E. (2003). Dairy cattle production in Europe. *Theriogenology*, vol. 59(2), ss. 563-569.
- Washburn, S. P., White, S. L., Green, 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*, vol. 85(1), ss. 105-111.