



Hur påverkas djurväl-färden av bete för mjölkkor inom ekologisk produktion och hur kan betesregeln utformas?

How is the animal welfare affected by pasture for dairy cows in organic production and how can the regulation of pasture be formulated?

Jenny Vähäniitty

Skara 2015

Etologi och djurskyddsprogrammet



Foto: Vähäniitty, 2015

Studentarbete
Sveriges lantbruksuniversitet
Institutionen för husdjurens miljö och hälsa

Nr. 619

Student report
Swedish University of Agricultural Sciences
Department of Animal Environment and Health

No. 619

ISSN 1652-280X



Hur påverkas djurvälferden av bete för mjölkkor inom ekologisk produktion och hur kan betesregeln utformas?

How is the animal welfare affected by pasture for dairy cows in organic production and how can the regulation of pasture be formulated?

Jenny Vähäniitty

Studentarbete 619, Skara 2015

G2E, 15 hp, Etologi och djurskyddsprogrammet, självständigt arbete i biologi, kurskod EX0520

Handledare: Lena Lidfors, SLU, Inst för husdjurens miljö och hälsa, Box 234, 53223 SKARA.

Examinator: Maria Andersson, SLU, Inst för husdjurens miljö och hälsa, Box 234, 53223 SKARA.

Nyckelord: mjölkkor; bete; ekologisk produktion; välfärd; kontroll.

Serie: Studentarbete/Sveriges lantbruksuniversitet, Institutionen för husdjurens miljö och hälsa, nr. 619, ISSN 1652-280X

Sveriges lantbruksuniversitet

Fakulteten för veterinärmedicin och husdjursvetenskap

Institutionen för husdjurens miljö och hälsa

Box 234, 532 23 SKARA

E-post: hmh@slu.se, **Hemsida:** www.slu.se/husdjurmiljohalsa

I denna serie publiceras olika typer av studentarbeten, bl.a. examensarbeten, vanligtvis omfattande 7,5-30 hp. Studentarbeten ingår som en obligatorisk del i olika program och syftar till att under handledning ge den studerande träning i att självständigt och på ett vetenskapligt sätt lösa en uppgift. Arbetenas innehåll, resultat och slutsatser bör således bedömas mot denna bakgrund.

Innehållsförteckning

1. Abstract	5
2. Inledning	6
2.1. Bete enligt KRAVs regler	6
2.2. Betesregler internationellt	6
2.3. Svensk beteslagstiftning	6
3. Syfte och frågeställningar	7
3.1. Syfte	7
3.2. Frågeställningar	7
4. Material och metod	8
4.1. Litteratur	8
4.2. Kontrollrapporter	8
5. Resultat	9
5.1. Djurvälstånd	9
5.1.1. Djurvälstånd i ekologisk produktion och på bete	9
5.1.2. Endoparasiter	10
5.1.3. Hälsa	10
5.1.4. Mastit	11
5.1.5. Värmestress	11
5.1.6. Beteende	12
5.1.7. Preferens och motivation	12
5.2. Faktorer som påverkar användet av betet	13
5.2.1. Yttre faktorer	14
5.2.2. Djurfaktorer	14
5.2.3. Betesdesign	15
5.3. KRAVs betesparametrar	15
5.3.1. Tid på betet	15
5.3.2. Foder och vatten	16
5.3.3. Drivgång	17
5.3.4. Andra möjliga parametrar	17
5.4. Kontrollrapporter	17
6. Diskussion	19
6.1. Djurvälstånd	19
6.2. Påverkande faktorer	20
6.3. KRAVs betesparametrar	20
6.4. Kontrollrapporter	21
6.5. Övrigt	22

6.6. Slutsatser	22
7. Populärvetenskaplig sammanfattning	24
8. Tack.....	24
Referenser	25

1. Abstract

The aim of this study was to investigate how the animal welfare is affected by pasture in organic production for dairy cows. The study also investigates how different factors affect the cows' use of pasture, how the regulation of pasture can be formulated and how well the compliance is with the pasture legislation. The study was performed as a literature review and a compilation of reports from animal welfare controls executed as pasture controls in one county in Sweden in the years 2010 and 2011.

Pasture is important for dairy cows because it provides them with a natural environment with better opportunities for natural behaviour. Health problems, as for example mastitis and lameness have in several studies been found to be better when cows are on pasture, especially when kept in organic production. Organic production is less intense than conventional and therefore problems with production diseases, unnatural behaviour or problems caused by too much concentrate are rarer. However since organic production prohibits the preventive use of medicines more problems with parasites on pasture occurs. Heat stress or losses of body weight are problems that can arise on pasture, especially for dairy cows because of their high milk production. However a study on the overall welfare, comparing pasture and cubicle housing, has shown that pasture is significantly better than cubicle housing. Several studies have also shown that dairy cows prefer pasture over cubicle housing, especially in night time and for lying.

Factors affecting the dairy cows' use of pasture are distance to pasture, time of day, individual differences and temperature. Distance to pasture does not affect the use in night-time. The proposition for the regulation of pasture aiming to increase pasture use seems to benefit that and the animal welfare. Some adjustments may be necessary and shade is a possible factor to add. The compilation showed that about one fourth of the cases had remarks, and that they were more uncommon in organic production.

The conclusions are that pasture for dairy cows in organic production has several welfare benefits, both for health, natural behaviour and the affective state of the animal. A big factor affecting the cows' use of pasture is that the cows' motivation for pasture is stronger in night-time. The proposition for the regulation of pasture seems to fill its purpose, but shade is a factor that would be good to add because it has several benefits both for production and animal welfare. Because of the relatively small material the compilation is hard to draw conclusions from.

2. Inledning

2.1. Bete enligt KRAVs regler

För KRAV är en av deras grundförutsättningar för djurhållning att djuren vistas ute (Regler för KRAV- certifierad produktion, 2015). Det är viktigt att djuren får både foder och sysselsättning från betet. Enligt KRAVs regelverk ska mjölkkor under betesperioden vara ute minst 12,5 timmar per dygn samt ha ett foderintag på betet om minst sex kilo torrs substans (5.4.1, 5.4.1.1. KRAV, 2015). Regeln har dock skapat en del problem, då den kan tolkas olika, den kan vara svår att genomföra i olika delar av landet eller i olika mjölkningssystem, samt att den är svårkontrollerad (P. Quintana, KRAV, personlig meddelande, 4 februari 2015). Regeln sågs över under 2011, då KRAV fastställde att både tid på bete och foderintag är viktigt för nötkreaturens hälsa och välbefinnande (Quintana, 2015). Under hösten 2014 genomförde KRAV ett projekt för att undersöka om det gick att komplettera betesregeln med fler parametrar än dagens tid och bete, för att bättre anpassa reglerna till olika gårdars förutsättningar samt främja betesdriften (Quintana, 2015). Dessa skickades ut på förremiss och KRAVs tanke var att förenkla för både lantbrukarna och för revisorerna som utför certifieringarna, men svaren på remissen visade att dessa parametrar upplevdes krångligare (Quintana, 2015). Istället för att göra dem till ett regelkrav kommer KRAV under 2015 fortsätta att arbeta med betesregeln, genom förtydligad tillämpning av betesreglerna för mjölkkor (Quintana, 2015). Som en del i det arbetet ingår denna rapport vilken ska verka som ett vetenskapligt underlag kring djurvälstånd, betesutformning samt regelutformning.

2.2. Betesregler internationellt

Förutom KRAV finns ekologisk djurhållning även reglerad inom EU samt enligt IFOAM (International Federation of Organic Agriculture Movements), en internationell ekologisk federation. Djur inom ekologisk produktion i EU ska ha ständig tillgång till utevistelse, helst bete, då väder och markbeskaffenhet gör det möjligt (artikel 14.1b iii Rådets förordning (EG) nr 834/2007 av den 28 juni 2007 om ekologisk produktion och märkning av ekologiska produkter och om upphävande av förordning (EEG) nr 2092/91¹).

IFOAM (2015) har principer vilka de grundar ekologisk produktion på, där de anser att djur ska ha möjlighet att utföra naturliga beteenden och hållas anpassat till deras fysiologi och välmående. Bete kan inkluderas här, eftersom bete ger fler möjligheter till naturligt beteende (Phillips *et al.*, 2013).

2.3. Svensk beteslagstiftning

Enligt 10 § Djurskyddsförordningen (1988:539) ska nötkreatur för mjölkproduktion över sex månaders ålder sommartid hållas på bete. Det innebär minst 120, 90 eller 60 dygn under perioden 1 april till 31 oktober, beroende på län (2 kap. 26 § Statens Jordbruksverks föreskrifter och allmänna råd [SJVFS 2010:15] om djurhållning inom lantbruket m.m., senast ändrad genom SJVFS 2012:13, saknr L 100).

Bete för mjölkkor är också aktuellt utanför ekologisk produktion då åsikter om att ta bort beteskravet finns (ATL, 2015; Borring *et al.*, 2015; Johansson, 2015). Bland annat Lantbrukarnas Riksförbund, Sveriges Mjölkbönder och flera politiska partier anser att beteskravet ska tas bort (ATL, 2015; Johansson, 2015). Argumenten är bland annat att svenska mjölkkor har det bra, särskilt de i lösdrift, att beteskravet är förlegat samt att det

¹ EUT L 189, 20.7.2007, s.18, Celex 32007R0834.

innebär en ökad ekonomisk kostnad. De ifrågasätter också om lagkravet verkligen ger bättre djurvälstånd (Borring *et al.*, 2015).

Av motsatt åsikt är bland annat Djurens Rätt, Ica och vissa politiska partier (Björkbom *et al.*, 2015; Hörle, 2015; Johansson, 2015). De anser att ta bort beteskravet skulle ha en negativ påverkan på konkurrenskraften och ekonomin, då det är ett mervärde (Johansson, 2015). Enligt dem är det inte rätt väg att gå att likställa svensk djurhållning med europeisk, och beteskravet ger djurvälståndsfördelar, ökar den biologiska mångfalden och ger öppna landskap (Björkbom *et al.*, 2015; Hörle, 2015; Johansson, 2015). De frågar sig också om konsumenterna kommer att fortsätta köpa svenskproducerat, om gränserna mellan utländsk och svensk produktion suddas ut.

Jordbruksverket (2014:16) visade i sin rapport om beteskravet att det har en ökad ekonomisk kostnad jämfört med att ha djuren inomhus hela året, men de tog inte hänsyn till samhällsekonomiska eller etiska värden i studien. Dessa skulle exempelvis kunna vara naturligt beteende, biologisk mångfald eller konsumenters vilja att köpa svenska mejeriprodukter. De poängterar dock att betet ger möjlighet till naturligt beteende och ger bättre hälsa hos nötkreaturen, och att hälsa och välfärd till följd av bete eller inte har varit svåra att beräkna gällande lönsamhetseffekter. Konkurrenskraftsutredningen (SOU 2015:15) anser att nivån av djurskyddet i Sverige ska grundas på EUs nivå och att alla nationella regleringar eller krav som går över denna nivå ska vara noga övervägda. De anser därmed att beteskravet ska ses över, för att tillgodose en god konkurrenskraft, men vill samtidigt behålla ett gott djurskydd.

Detta visar att rapportens ämne är intressant även utöver ekologisk produktion, då beteskravet är ett aktuellt ämne.

3. Syfte och frågeställningar

3.1. Syfte

Syftet med detta examensarbete är att undersöka hur djurvälståndet för mjölkkor inom ekologisk produktion påverkas av betesgång samt hur KRAVs betesregel kan utformas, med hjälp av vetenskaplig litteratur. Utöver detta undersöka hur väl beteslagstiftningen efterlevs enligt kontrollrapporter från djurskyddskontroller från en Länsstyrelse.

3.2. Frågeställningar

- Vilka fördelar respektive nackdelar får djurvälståndet till följd av betesgång för mjölkkor inom ekologisk produktion?
- Vilka yttre- respektive djurfaktorer kan förbättra mjölkornas användning av betet?
- Hur påverkar KRAVs betesparametrar djurvälståndet, kontrollmöjligheten samt lantbrukarens möjlighet att uppfylla regeln? Finns det andra möjliga parametrar?
- Hur väl uppfylls lagstiftningskravet för bete enligt kontrollrapporter från djurskyddskontroller utförda av Länsstyrelsen Västra Götaland och vilka eventuella brister uppkommer oftast?

4. Material och metod

Examensarbetet har utförts som en litteraturstudie, då det ansågs bäst besvara frågeställningarna samt att kontrollrapporter från djurskyddskontroller har undersökts.

4.1. Litteratur

De databaser som användes för att finna vetenskaplig litteratur var Primo och Web of Science. De sökord som användes på Web of Science var bland annat; *cows natural behaviour pasture* (112 träffar, 1 relevant), *dairy cows preference pasture* (110 träffar, 6 relevanta) samt *dairy cows organic pasture parasites* (15 träffar, 5 relevanta). De sökord som användes på Primo var bland annat; *dairy cows pasture welfare* (57 träffar, 12 relevanta), *dairy cows organic pasture welfare* (13 träffar, 5 relevanta) samt *dairy cows organic pasture health* (44 träffar, 2 relevanta). Utöver detta användes också artiklar från referenslistor samt från förslag på liknande artiklar vid sökningarna.

De övriga artiklarna handlade främst om mjölkegenskaper, mineral tillsatser eller miljöutsläpp och ansågs därför inte väsentliga för frågeställningarna i examensarbetet. Förutom vetenskapliga artiklar användes också material från KRAV, då de gav en bättre bild av deras utgångspunkt vilket var grunden för arbetet. Utöver det ansågs ovetenskapliga artiklar som visade på den aktuella betesdebatten relevant, för att belysa att examensarbetets ämne var viktigt. Olika lagstiftningar och regelverk användes också då de ansågs relevanta för rapporten.

4.2. Kontrollrapporter

Kontrollrapporter begärdes ut från djurskyddskontroller utförda av Länsstyrelsen Västra Götaland. De kontroller som utförts som riktade beteskontroller under deras betesprojekt under åren 2010-2011 begärdes ut. Totalt blev det 89 ärenden. Dessa förutsättningar valdes för att säkerställa att betet kontrollerats under kontrollen. Kontrollrapporterna begärdes ut för att få en bild av hur beteskravet uppfylldes och då det inte var möjligt att begära ut kontrollrapporter från KRAVs certifieringsorgan.

Kontrollrapporterna undersöktes och det registrerades om det fanns brister eller inte gällande bete samt typ av brist. I kontrollrapporterna fanns det två möjliga bristpunkter som behandlade bete, övriga punkter togs inte med i sammanställningen. Bristerna delades upp i fyra olika kategorier (tabell 1). Till ett ärende räknades den första kontrollrapporten samt eventuell uppföljning, tills ett ärende var avslutat. Vissa gårdar hade nya kontroller följande år, vilka då räknades som ett nytt ärende. Utöver detta jämfördes djurhållarna i kontrollrapporterna med KRAVs register för att ge en bild av hur många av gårdarna som även var anslutna till KRAV. Dessutom undersöktes det om brister var mer eller mindre förekommande hos dessa.

Tabell 1. Definition av de brister som fanns i kontrollrapporterna.

<i>Typ av brist</i>	<i>Definition</i>
Betesgång	Alla mjölkkor som omfattades av beteskravet var inte på bete (alla djur över 6 månader), eller djur som tagits in exempelvis för insemination stod inne längre än vad lagstiftningen tillät (30 dagar).
Bete	Betet uppfyllde inte kraven, exempelvis var marken för liten för antalet djur.
Stängsel	Stängsel uppfyllde inte lagstiftningen, i alla fall handlade det om att taggtråd och eltråd satt ihop utan avskiljare.
Dokumentation	Journalföringen om bland annat betessläpp och djur som tillfälligt vistades inne av olika orsaker (till exempel insemination) var bristfällig eller saknades.

5. Resultat

5.1. Djurvälstånd

Djurvälfärd definieras oftast i tre etiska aspekter; biologisk funktion, naturligt liv samt djurets upplevelse (Fraser *et al.*, 1997). Dessa handlar om att djuret ska ha en god funktion genom god hälsa, tillväxt och reproduktion, om att leva ett naturligt liv och kunna utföra naturliga beteenden samt att djuren ska må bra genom att minska negativa känslotillstånd och främja positiva känslotillstånd (Fraser, 2003). För konsumenter av ekologiska produkter är naturligt liv ofta den viktigaste faktorn (von Keyserlingk *et al.*, 2009).

Ofta är dessa definitioner ihopkopplade, exempelvis en mjölkko på bete som inte kan söka skugga under en varm dag (naturligt liv) kommer antagligen känna obehag (djurets upplevelse) samt kan visa tecken på värmestress och därmed sänkt mjölkproduktion (biologisk funktion) (von Keyserlingk *et al.*, 2009). Författarna anser att bästa metoden att bedöma djurvälstånd är att fokusera på alla tre definitioner.

5.1.1. Djurvälstånd i ekologisk produktion och på bete

Inom ekologisk produktion lever djuren inte i lika intensiv hållning som inom konventionell produktion, vilket leder till färre problem med produktionssjukdomar, onormala beteenden eller på grund av för stor andel kraftfoder (Lund & Algers, 2003). Dock kan exempelvis parasitsjukdomar förekomma i högre grad eftersom djuren vistas utemera och inte rutinbehandlas med läkemedel (Lund & Algers, 2003). Enligt Sundrum (2001) och Hovi *et al.* (2003) skapar den ekologiska lagstiftningen goda förutsättningar för bra levnadsförhållanden, god djurhälsa och djurvälstånd.

Generellt ses bete som bättre för djurvälstånden än stall (Legrand *et al.*, 2009). Bete ger nötkreatur större möjlighet att utföra naturliga beteenden jämfört med stall (Phillips *et al.*, 2013). På bete kan nötkreaturen inta foder i en mer naturlig ställning, det vill säga genom att gå långsamt framåt, och de betar sex till tolv timmar per dygn jämfört med stall där tiden är fyra timmar (Phillips *et al.*, 2013). Nötkreatur idisslar fyra till åtta timmar per dygn och detta är viktigt för en ordentlig nedbrytning av födan (Wierenga & Hopster, 1990). De föredrar att ligga ner när de idisslar och där är bete att föredra, eftersom det är ett mjukare underlag än i stall och de kan lägga sig och resa sig obehindrat utan inredning som stör (Phillips *et al.*, 2013). Det mjuka underlaget främjar också en naturlig gång, minskar risken för att halka jämfört med i stall och är positivt för klövhälsan (Phillips *et al.*, 2013). Att

enbart hålla nötkreatur i stall är därmed inte att föredra eftersom det påverkar djurväl-färden negativt (Phillips *et al.*, 2013). Det kan dock vara svårt att tillgodose mjölk-kornas näringsbehov på bete på grund av den höga mjölkproduktionen (Legrand *et al.*, 2009).

Burow *et al.* (2013) utförde en studie på 41 mjölk-gårdar i Danmark, där 26 av dem var ekologiska. De undersökte om djurväl-färden skilde sig mellan vinter- och sommarhalvåret och använde sig av en förenklad version av Welfare Quality, där de undersökte avsaknad av förlängd hunger och törst, om de hade en bekväm liggplats samt avsaknad av skador. Alla djur gick på bete sommartid och i lösdrift vintertid. Resultaten visade att djurväl-färden var signifikant bättre under sommarhalvåret och de drog slutsatsen att bete har en bred, positiv påverkan på välfärden. Det visades också att bete under hela dygnet gav större positiv effekt än enbart dagtid. Mjölk-korna hade bättre tillgång till foder och vatten under sommaren, bättre klövar och färre skador. Dock försämrades hullet och träcken blev lösare. Studien visade emellertid stora skillnader mellan gårdarna, 32 av 41 gårdar hade bättre djurväl-färd under sommaren. Därmed är betet i sig ingen garanti för förbättrad djurväl-färd utan det styrs också av skötselrutiner och hållning.

Nedan följer fördjupningar inom vissa delar av djurväl-färden.

5.1.2. Endoparasiter

Risken för parasitsjukdomar ökar i ekologisk produktion samt vid betesgång eftersom djuren exponeras för dem i högre grad än i stall (Lund & Algers, 2003). Trots detta lever djur i stall närmare varandra och träck, vilket ökar risken för smittor (Whistance *et al.*, 2007). Enligt KRAVs regler (2015) får rutinmässig eller förebyggande behandling av djur med läkemedel eller kemiska bekämpningsmedel inte ske (5.10.7), vilket även innefattar parasitbehandling. En skotsks studie på ekologiska nötkreatur visade att alla åldersgrupper hade problem med mag-tarmparasiter samt leverflundra på bete (Ellis *et al.*, 2011). Dock är risken för allvarliga hälsoproblem liten om nötkreaturen blir immuna i tidig ålder samt går på bra beten (Phillips *et al.*, 2013). Det är svårt att bedöma parasiters fulla påverkan, då subkliniska infektioner knappt syns men kan orsaka produktionsförluster, smärta och obehag och har därmed en negativ välfärdspåverkan (Vercruyssen & Claerebout, 2001; Charlier *et al.*, 2007; Marley *et al.*, 2010).

En svensk studie av Larsson *et al.* (2006) visade att betesrotation var en bra metod för parasitkontroll utan kemikalier. De undersökte köttproducerande nötkreatur som gick på bete för första gången. Betesrotationen innebar ett bete de första tio veckorna, som året innan hade betats av äldre djur, samt ett skifte till ett efterslätterbete. Jämfört med kontrollgruppen som fick parasitmedel vägde dessa djur -4, -21 och +14 kg mindre eller mer under den treåriga studien. Detta visar att djuren inte utsattes för stora parasittryck samt att parasiterna inte övervintrade till nästa år. Denna metod var alltså positiv både ur tillväxt- och välfärdssynpunkt. Att stödutfodra med tillskott och grovfoder under de första fyra veckorna på bete fungerade inte som parasitkontroll i studien. Nansen *et al.* (1990) visade lägre parasitförekomst om djur i olika åldersgrupper betade tillsammans än om de betade enskilt, vilket kan vara mer applicerbart på mjölkkor.

5.1.3. Hälta

Hälta ses som ett av de största välfärdsp Problemen hos mjölkkor då det orsakar smärta (Rushen *et al.*, 2007; Rutherford *et al.*, 2009). Rutherford *et al.* (2009) utförde en studie i Storbritannien, på 40 ekologiska och 40 konventionella mjölk-gårdar och såg att ekologiska kor samt kor som var ute på bete längre hade lägre förekomst av hälta. Enbart sett till de ekologiska korna var hälteförekomsten högre om det saknades klövbud i stallet, på våren, om kon var äldre samt om kon hade långa klövar. Studien värderas trovärdig då materialet

är stort och de har tittat på många faktorer. En annan studie visade liknande resultat gällande bete, de såg högre förekomst av hälsa vintertid hos mjölkkor i system utan betesgång (39 %), jämfört med djur som gick på bete under sommaren (15 %) (Haskell *et al.*, 2006). Det har även visats att en period så kort som fyra veckor på bete förbättrade hältan hos mjölkkor, medan motsvarande tid i lösdriftstall gav oförändrad eller försämrade hälsa (Hernandez-Mendo *et al.*, 2007). Det mjuka underlaget samt den ökade motionen som betet erbjuder anses vara anledningen till att hältan minskar eller försvinner (Hernandez-Mendo *et al.*, 2007; Rutherford *et al.*, 2009). En annan bidragande faktor kan vara att betet innehåller mer fiber och att våmmen därför stabiliseras bättre, vilket minskar risken för fång (Marley *et al.*, 2010). En irländsk studie av Olmos *et al.* (2009) undersökte klövhälsa och rörelsemönster hos mjölkkor i lösdrift eller på bete under en hel laktation. Resultatet var att djuren på bete hade bättre klövhälsa från 85 dagar in i studien, samt bättre rörelsemönster, medan de i stall fick försämringar istället. 14 av 18 behandlingar för klinisk hälsa gällde kor som stod i stall. De drog slutsatsen att bete gav förbättrad djurvälstånd avseende klövproblem och hälsa, vilket även de andra studierna visar.

5.1.4. Mastit

Mastit (juverinflammation) är ett allvarligt hälsoproblem hos mjölkkor och orsakar lidande och smärta (Hamilton *et al.*, 2006; Valle *et al.*, 2007). Sjukdomen finns både i klinisk och subklinisk form (McDougall *et al.*, 2009). Mastit kan i ekologisk produktion bli problematisk på grund av den begränsade läkemedelsanvändningen. Det gäller istället att genom bra foder, skötsel samt hållning uppehålla en god djurhälsa (Hamilton *et al.*, 2006).

Flera studier har visat minskad förekomst av mastit i ekologiska besättningar jämfört med konventionella, vilket är positivt för välfärden (Hovi *et al.*, 2003; Sato *et al.*, 2005; Hamilton *et al.*, 2006; Pol & Ruegg, 2007; Valle *et al.*, 2007). Hamilton *et al.* (2006) undersökte 26 svenska ekologiska gårdar, samt konventionella gårdar som kontrollgrupp. De visade att en lägre andel kor inom ekologisk produktion behandlades mot mastit av veterinär, 9,1 djur per 100 djur jämfört med 14,7 i konventionell. De kunde dock inte fastställa om detta berodde på en lägre mastitförekomst eller en lägre behandlingsförekomst. En faktor som påverkade att mastitförekomsten var lägre kan enligt författarna vara den minskade andelen kraftfoder i ekologisk produktion, vilket ger en bättre våmbalans. Emellertid visade en norsk studie av Valle *et al.* (2007) att skillnaden i mastitförekomst enligt nationella databaser främst beror på lägre veterinär behandlingsförekomst hos ekologiska mjölkkor i Norge. De såg lägre förekomst av akut mastit hos ekologiska kor, men eftersom de hade lägre mjölkproduktion kvarstod inte den signifikanta effekten när det korrigerats för detta. Då celltalen var lika mellan konventionella och ekologiska kor drogs slutsatsen att behandlingsförekomsten av subklinisk mastit är tillräcklig i ekologisk produktion, annars hade celltalen varit högre.

Betesgång samt betesrotation minskar förekomsten av mastit (Washburn *et al.*, 2002; Pereira *et al.*, 2013). Dock kan vissa arter avflugor agera som vektorer för bakterierna (McDougall *et al.*, 2009), men denna negativa effekt är mindre än de positiva effekter bete har för mastitförekomsten (Phillips *et al.*, 2013). I en studie utförd av Pereira *et al.* (2013) ansåg 82 % av de tillfrågade ekologiska lantbrukarna att mastit var ett problem eller något av ett problem samt 65 % att alternativa behandlingsmetoder av mastit var viktigt att satsa på genom forskning.

5.1.5. Värmestress

Mjölkkor är särskilt känsliga för värmestress, eftersom de producerar mycket värme genom mjölkproduktionen samt fodernedbrytningen i våmmen (Phillips *et al.*, 2013). Det anses att värmestress hos mjölkkor inträffar vid ett temperatur-luftfuktighetsindex på 72, vilket

motsvarar 25 grader och en relativ luftfuktighet på 50 % (Tucker *et al.*, 2008). Dessa gränser baseras på att mjölkproduktionen minskar, kroppstemperaturen ökar och foderintaget minskar vid eller över den gränsen (Spiers *et al.*, 2004; Tucker *et al.*, 2008). Utöver detta ökar de också sin andningsfrekvens samt ändrar sitt beteende genom att söka skugga och inte beta under de varmaste timmarna, för att bibehålla den termiska komforten (Blackshaw & Blackshaw, 1994). Van laer (2015) genomförde en studie som stärker de tidigare artiklarna. Det visades att mjölkorna var mer under skugga vid högre temperaturer och skuggan gjorde att de inte hyperventilerade eller minskade i mjölkproduktion, de undvek därmed värmestress.

5.1.6. Beteende

Kilgour (2012) genomförde en sammanställning av de vetenskapliga artiklar som undersökte nötkreaturs naturliga beteende i naturliga miljöer och med liten inverkan av människor. Han fann att nötkreaturs viktigaste beteende är att beta, följt av att idissla eller vila. De ägnar 90-95 % av sin tid åt dessa tre beteenden och vill beta främst på dagen och idissla och vila på natten. Kor har en topp i betande vid soluppgång samt – nedgång (Kilgour, 2012). Hur mycket tid korna ägnade åt varje beteende skilde sig mellan studierna, men de betade mellan 6,8–13,0 timmar, idisslade 4,7–10,2 timmar samt vilade 3,6–10,0 timmar per dygn (Kilgour, 2012).

Betet ger mjölkorna större chans att synkronisera beteenden som vila eller födosök, vilket är viktigt för kor (Krohn *et al.*, 1992). En studie kring mjölkors betes användning visade att de gärna synkroniserade sina beteenden och mer än 75 % av gruppen var ofta ute samtidigt på betet (Ketelaar-de Lauwere *et al.*, 1999). De har också större frihet att utföra mer varierade beteenden på bete (Tuomisto *et al.*, 2008).

Inomhus lever mjölkor närmare varandra och de har ofta begränsade resurser jämfört med på bete (Phillips & Rind, 2002; Val-Laillet *et al.*, 2008). Detta ökar de antagonistiska interaktionerna samt försvårar en lågrankad kos möjlighet att undkomma dem (O'Connell *et al.*, 1989; Wierenga, 1990). Val-Laillet *et al.* (2008) visade i sin studie på 72 mjölkor i lösdrift från 11-29 antagonistiska interaktioner per ko och dag vid foderbordet. De såg också att de högrankade djuren var betydligt mer vid foderbordet de första två timmarna efter det att foder tillförts. Phillips & Rind (2002) visade att om man skilde på lågrankade och högrankade mjölkor när de fick fodertillskott åt de lågrankade djuren längre tid, troligen beroende på mindre konkurrens. Dessutom låg båda grupperna ner ungefär 45 minuter längre. Dessa effekter syntes dock inte om djuren enbart gick på bete, vilket tyder på minskad konkurrens där. På bete finns nämligen tillräckligt med plats och korna kan undvika dessa interaktioner i högre grad (Phillips & Rind, 2002; Falk *et al.*, 2012).

Det har också observerats att mjölkor i stall var mer rastlösa än de på bete, vilket störde deras liggbeteende och idissling (O'Connell *et al.*, 1989). Stereotypier, som tolkas som tecken på sänkt djurvälstånd, har observerats försvinna på bete, trots att de förekom både innan och efter betesgången (Redbo, 1990). Detta hängde troligen ihop med att de på bete hade längre ättid, inte stod uppbundna samt åt mer naturligt. Studien utfördes dock bara på sju kor som hölls uppbundna vilket försvårar möjligheten att dra slutsatser.

5.1.7. Preferens och motivation

Preferens- och motivationsstudier är bra sätt att undersöka vilka resurser djuren anser viktiga samt undersöka hur motiverade de är att få tillgång till resurser genom att de får arbeta för dem (Charlton *et al.*, 2011a; Charlton *et al.*, 2013). Ett flertal preferenstester på mjölkor har genomförts, för att undersöka om de föredrar bete eller stall och vilka faktorer som påverkar detta. Legrand *et al.* (2009) visade att mjölkorna var ute på bete 13

timmar om dygnet, främst på natten. De fick välja mellan lösdriftstall med fullfoder eller bete, där vatten var enda tillförda resursen. De såg också att djuren låg ner 70 % av den totala liggtiden på bete. I en studie av Ketelaar-de Lauwere *et al.* (1999) låg djuren ner 80,0 – 99,6 % av den totala liggtiden på bete, den högre siffran är nattetid. De visade också att djuren var ute på betet mest tid om de hade tillgång till det hela dygnet, samt att korna låg ner längre tid då än vid begränsad betesgång. Flera andra studier visar liknande resultat med ungefär samma förutsättningar; 71 %, 58 % samt 69 % av tiden var mjölkorna ute på bete (Charlton *et al.*, 2011b; Charlton *et al.*, 2013; Motupalli *et al.*, 2014). Alla dessa studier visade att korna låg ner ungefär hälften av tiden, men observationer på detta gjordes endast dagtid. Djuren spenderade en stor del av natten på bete, ungefär 80 % genom alla studier, vilket visar att kor har en stark preferens för bete nattetid. Detta tyder på välfärdsfördelar med bete (Ketelaar-de Lauwere *et al.*, 1999). En studie skiljer sig mycket från de andra, Charlton *et al.* (2011a) fann att korna bara var ute på bete 8 % av tiden, men det berodde med största sannolikhet på att de korna aldrig varit ute på bete innan, förutom två veckor innan studiens start. Den sista studien visar att preferens kan vara komplext, en miljö kan föredras för en aktivitet, eller en tid av dagen, samt att tidigare erfarenheter påverkar (Legrand *et al.*, 2009).

5.2. Faktorer som påverkar användet av betet

Tabell 2. Sammanställning av studier som visat olika resultat gällande om faktorerna luftfuktighet, temperatur, regn, mjölkproduktion, hullbedömningspoäng samt hälsa påverkar användandet av betet eller inte. Alla faktorer är angivna i en ökande grad. Exempelvis innebär ett "Ja" att en ökande temperatur påverkade betes användningen, och att korna använde betet mindre eller mer.

Studie	Grund-information	Luft-fuktighet	Temperatur	Regn	Mjölkproduktion	Hullpoäng	Hälsa
Legrand <i>et al.</i> (2009)	Kanada. 25 kor. Maj – juni.	Ja, mindre	Ja, mindre	Ja, mindre	Ej mätt	Ej mätt	Ej mätt
Charlton <i>et al.</i> (2011a)	Storbritannien. 32 kor. Maj – augusti.	Nej	Nej	Ja, mindre	Ja, mindre	Ja, mer	Nej
Charlton <i>et al.</i> (2011b)	Storbritannien. 36 kor. Augusti – november.	Ja, mer	Ja, mer	Nej	Nej	Ja, mer	Ja, mindre
Charlton <i>et al.</i> (2013)	Storbritannien. 32 kor. Maj – juli.	Nej	Nej	Ja, mindre	Nej	Nej	Ej mätt
Motupalli <i>et al.</i> (2014)	Storbritannien. 32 kor. Juli – september.	Nej	Nej	Nej	Ej mätt	Ej mätt	Ej mätt

5.2.1. Yttre faktorer

Studier har funnit olika påverkande faktorer för användningen av bete (tabell 2). Legrand *et al.* (2009) fann att mjölkorna använde betet mindre under varma sommark dagar. Detta fann inte de andra studierna, men de visade ändå en minskad användning mitt på dagen, då temperaturen var som högst (Charlton *et al.*, 2011a; Charlton *et al.*, 2013). Mindre användning av betet mitt på dagen visade även Ketelaar-de Lauwere *et al.* (1999). Att Charlton *et al.* (2011b) fann att korna använde betet mer vid högre temperatur beror troligen på att det är enda studien som utfördes under hösten. Säsongs har också visats påverka i den studien, det sågs att mjölkorna använde betet mindre ju längre studien pågick, från att vara ute 87 % av dygnet under augusti, var de enbart ute 68 % samt 58 % i september respektive oktober.

Ingen av de ovan nämnda studierna hade skugga på betet, utan stallet fungerade som det. Att ha skugga på betet har klara fördelar för mjölkorna sett till beteende, fysiologiska effekter samt produktion (Tucker *et al.*, 2008). Vid högre temperaturer betar och ligger djuren ner mindre (Tucker *et al.*, 2008). Bland annat en studie av Kendall *et al.* (2006) visade att kor med skugga hade högre mjölkproduktion än de utan, samt att skyddet användes främst mitt på dagen. Dessutom anpassade korna tiden de betade till att beta en stund på kvällen eller natten också.

Studierna har haft olika avstånd från stallet till betet. Charlton *et al.* (2013) undersökte om användningen av betet skilde sig beroende på om det var 60, 140 eller 260 meter till betet. Mjölkorna var ute 45 %, 27 % respektive 21 % av dagen, detta visar att ett kortare avstånd ökade användningen. Motupalli *et al.* (2014) visade också detta, djuren var på bete 76 % av tiden mot 60 % vid 38 respektive 254 meters avstånd från stallet. I studien där korna enbart var ute 8 % av tiden var det 96 meter emellan stall och bete, medan i studien där de var ute 71 % av tiden var det 40 meter (Charlton *et al.*, 2011a; Charlton *et al.*, 2011b). Även om en stor bidragande faktor troligen var tidigare erfarenheter kan avståndet också ha påverkat (Charlton *et al.*, 2013).

5.2.2. Djurfaktorer

Flera studier har visat en större användning av betet på natten mot dagen, eller att avstånd inte påverkar användningen nattetid såsom det gör dagtid, när mjölkorna har tillgång till betet hela dygnet (Legrand *et al.*, 2009; Charlton *et al.*, 2011b; Falk *et al.*, 2012; Charlton *et al.*, 2013; Motupalli *et al.*, 2014). Detta visar att mjölkkor har en stark preferens och motivation för bete nattetid. Även gällande djurfaktorer skiljer sig studierna i vad som påverkar användningen av betet (tabell 2). Att hull och mjölkproduktion påverkade användningen beror troligen på att det i stallet fanns tillgång till fullfoder, vilket snabbare tillmötesgick kornas näringsbehov än betet (Charlton *et al.*, 2011a).

Individskillnader har också setts, i studien av Charlton *et al.* (2011a) valde en ko att enbart gå ut i 6,5 % av fallen vid valmöjlighetsplatsen, medan en ko gick ut i 100 % av fallen. Charlton *et al.* (2013) fann att en ko enbart var ute 5 % av tiden, medan en annan var ute 90 % av tiden. De andra studierna nämner inga individskillnader.

Som nämnt tidigare spelar troligen tidigare upplevelser en stor roll, då djuren i studien av Charlton *et al.* (2011a) aldrig hade varit ute på bete förutom strax innan studiens start. De andra studierna hade haft djuren på bete sommartid samt under sinperioder innan, vilket gjorde korna mer vana vid betet, och i dem var djuren ute betydligt mer. Dock nämner även Legrand *et al.* (2009) detta, då korna i studien hade varit inne under hela den pågående laktationen och alltså var mer trygga med stallmiljön samt att de under

tillvänjningsfasen innan studiens start enbart var ute nattetid. Därmed kan tidigare erfarenheter ha påverkat användningen även i den studien.

5.2.3. Betesdesign

Tucker *et al.* (2008) utförde en studie där de testade olika mycket solstrålningsblockering på skyddet som gav skugga. Mjölkkorna använde skyddet betydligt mer om det blockerade 50 eller 99 % av solstrålningen, mot 25 % (3,0, 3,3 samt 1,3 timmar av 15,5 ljustimmar för 50, 99 samt 25 % blockering). De fann också att djuren använde skyddet främst mitt på dagen, samt att de med mest blockering hade lägst kroppstemperatur. Detta skedde trots att temperaturen aldrig översteg gränsen för värmestress. De drog slutsatsen att det tyder på att skugga är en viktig resurs på bete. Van laer (2015) visade att mjölkkor föredrog naturlig skugga i form av träd och liknande framför artificiell. Det sågs också att om naturlig skugga fanns använde de bara skyddet 2 % av tiden.

Coimbra *et al.* (2012) visade att mjölkkorna drack vatten längre, oftare samt mer om vattnet fanns nära betet, istället för 150 meter bort. Dessutom befann sig djuren mer i skuggan om vattnet fanns nära. Studier har också visat att mjölkkor föredrar och dricker mer från höga och breda vattenkar (Machado Filho *et al.*, 2004; Teixeira *et al.*, 2006).

I övrigt har det inte gått att finna andra designfaktorer, förutom det som redan nämnts med att ett kortare avstånd till bete ökar användningen.

5.3. KRAVs betesparametrar

I det arbete KRAV genomför för att underlätta för lantbrukarna samt revisorerna om hur betesregeln kan uppfyllas och kontrolleras har de tagit fram ett arbetsmaterial med parametrar som stimulerar betesdrift (P. Quintana, KRAV, personlig meddelande, 4 februari 2015). Parametrarna är inte fastställda utan är ett arbetsmaterial. Många av parametrarna behandlar skötsel av betet samt dokumentation, vilket inte kommer tas upp här. De föreslagna parametrar som fokuseras på här är:

- Att djuren är utestängda från stallet minst 12 timmar per dygn, under betesperioden.
- Möjlighet att gå ut på betet minst 16 timmar per dygn, under betesperioden.
- En extra månad på betet, varav minst hälften under våren.
- Att ge max sex kilo torrs substans grovfoder per dag och ko inomhus, under betesperioden.
- Att bara ge hö/halm inomhus.
- Att vatten finns på betet.
- Att ha en separat drivgång från stallet till betet, så djuren inte har möjlighet att vända förrän de kommer i kontakt med andra djur på betet.

5.3.1. Tid på betet

Parametrarna om utestängning samt möjlighet att vara ute minst 16 timmar per dygn skulle troligen fungera bäst om det skedde främst på nattetid. Detta för att mjölkkor har en stark preferens för bete nattetid, då spelar utformning och avstånd mindre roll, samt att de föredrar att ligga ned på natten och på bete (Ketelaar-de Lauwere *et al.*, 1999; Legrand *et al.*, 2009; Charlton *et al.*, 2013). Som nämnt tidigare visar dessutom flera studier minskad användning mitt på dagen, då temperaturen ökar. Eftersom mjölkkor är särskilt känsliga för värmestress (Phillips *et al.*, 2013) kan utestängning dagtid påverka djurvälståndet negativt. Att korna har möjlighet att vara ute större delen av dygnet stämmer överens med de preferensstudier som gjorts som visar att djuren väljer att vara ute mer på bete än inne i

stallet (Ketelaar-de Lauwere *et al.*, 1999; Legrand *et al.*, 2009). Dock har studier visat individskillnader i hur mycket djuren väljer att vara ute, från 5 till 90 % (Charlton *et al.*, 2013), samt att djurfaktorer som hälsa, hull eller mjölkproduktion kan minska användningen (tabell 2). På så sätt anses valmöjligheten i andra parametern bättre än första parametern.

En månad extra på bete borde öka välfärd fördelarna med bete. Olmos *et al.* (2009) visade på bättre klövhälsa för mjölkkor på bete mot stall och de gick ute redan från februari. Eftersom Charlton *et al.* (2011b) visade på minskad användning av betet ju senare på hösten studien pågick tyder det på att den extra månaden bör läggas främst på våren för bäst användning. Spörndly & Wredle (2004) visade att under första halvan av betessäsongen var korna motiverade att gå längre avstånd för att beta, jämfört med senare på säsongen. Djuren betade lika mycket tid om betet låg 50 som 260 meter bort under första halvan, denna tid minskade sedan till hälften för andra halvan av betet för det längre avståndet. Detta berodde på grässets höga näringsvärden under tidig säsong och är därmed ytterligare ett tecken på att extra betestid främst bör läggas på våren.

Parametrarna upplevs vara enkla att kontrollera genom en dialog med lantbrukaren samt journalföringen och är tydliga för lantbrukarna i hur de ska utföras.

5.3.2. Foder och vatten

Flera av studierna som lästs har tagit upp hur mycket foder djuren åt under försöket, vilket varierar från 17-25 kilo torrs substans fullfoder (Fontaneli *et al.*, 2005; Legrand *et al.*, 2009; Charlton *et al.*, 2011b; Motupalli *et al.*, 2014). Dessa studier är dock inte utförda på ekologiska mjölkkor. Parameterförslaget innebär en begränsning i mängden grovfoder som ges inomhus för att motivera korna att gå ut på betet. Kennedy *et al.* (2009) utförde en studie på begränsad betestid, där alla grupper fick 15 kilo torrs substans från bete. Djuren hann äta detta på sex timmar, då de ökade intaget per minut och bett, men detta var allt grovfoder de fick under hela dygnet. Enligt M. Dahlberg, MD Lantbruksråd, intar en ekologisk ko 12-15 kilo torrs substans grovfoder per dag (personligt meddelande, 8 juni 2015). Detta skiljer sig mycket från studierna och gör det därmed möjligt att ge mindre grovfoder inomhus utan att det påverkar djuren negativt, eftersom de kan äta resten på betet som visat av studien ovan.

Flera av studierna visar ungefär samma tider för att beta som att äta fullfoder, cirka 16 % av tiden för varje del (Charlton *et al.*, 2011b; Charlton *et al.*, 2013; Motupalli *et al.*, 2014). Fontaneli *et al.* (2005) hade ett foderintag på 19-25 kilo torrs substans, varav 55 % var från bete. Trots detta tappade djuren på bete mer i kroppsvikt än de i stall (118 mot 58 kilo), vilket man behöver ta i beaktande. Flera av studierna nämner också att dagens högproducerade mjölkkor har svårt att tillgodogöra sig näringen från bete vilket gör dem hungriga och detta påverkar deras välfärd negativt (Legrand *et al.*, 2009; Charlton *et al.*, 2011a; Charlton *et al.*, 2013). Även om ekologiska kor oftast har en lägre mjölkproduktion (Valle *et al.*, 2007) är det viktigt att de får tillräcklig med näring för både mjölkproduktionen och för att hålla kroppsvikten. Detta kan även tillämpas på att bara ge hö och halm inomhus. Dessutom har Charlton *et al.* (2011b) visat att ge fullfoder ute på betet inte ökade användningen av betet. Periera *et al.* (2013) visade i en enkätstudie till ekologiska lantbrukare att 78 % ansåg det svårt att bedöma djurens foderintag på bete.

Alla studier som handlade om preferens hade vatten på betet. Som nämnts tidigare drack korna mer, längre och oftare om vatten fanns på betet (Coimbra *et al.*, 2012). Dessutom fann man i studien att om vattnet fanns i en fyra meter bred korridor 150 meter bort drack högrankade djur längre och mer än lågrankade djur. En mjölkko på bete kräver 100 liter vatten per dag och ur djurvälståndssynpunkt är vatten på bete att föredra (Belin, 2008).

Författaren anser att vatten bör finnas inom 200 meter. Att inte ha tillräckligt med vatten påverkar djuren negativt, vilket syns genom minskat foderintag samt ökad urinkoncentration (Steiger-Burgos *et al.*, 2001). Parametern har alltså djurvälståndsfördelar, är lätt att kontrollera och lätt för lantbrukaren att följa. Foderparametrarna upplevs också underlätta kontroll samt efterlevnad för revisorer respektive lantbrukare.

5.3.3. Drivgång

Det har inte gått att finna vetenskapliga artiklar specifikt kring detta. Spöndly & Wredle (2004) använde sig av separata drivvägar i sin studie men de nämner inte något ytterligare om det. Gällande drivgångens utformning visade Gregory & Taylor (2002) samt Burow *et al.* (2014) att mjölkkor föredrar ett mjukt underlag på drivvägen. Den senare artikeln visade också att en yta av grus, betong, gummi eller asfalt minskade förekomsten av allvarlig hälta jämfört med att ha gräs, jord eller sand. Längden på drivvägen som varierade mellan 0-700 meter i studien, påverkade inte förekomsten av hälta. Belin (2008) tipsar om att ha en bred drivgång, minst 2,5 meter, samt stora öppningar i början och slutet så lågrankade kor kommer förbi. Författaren fortsätter också med att kor inte vill gå på blöta eller leriga underlag, att de gärna vill gå på led med dominant kor först samt att drivvägen bör vara rak. Dessutom ökar kornas vilja att gå till betet om de ser det från stallet. Falk *et al.* (2012) visade att kor hellre valde att ligga ner på skrapgången i stallet än att gå ut på betet ensamma, vilket drivgången behöver vara utformad för. Att mjölkkor vill synkronisera sina beteenden gör troligen denna typ av drivgång fungerande, då kor som ser andra kor beta vill utföra samma beteende (Ketelaar de-Lauwere *et al.*, 1999). Punkten är lätt att kontrollera och lätt för lantbrukaren att förstå.

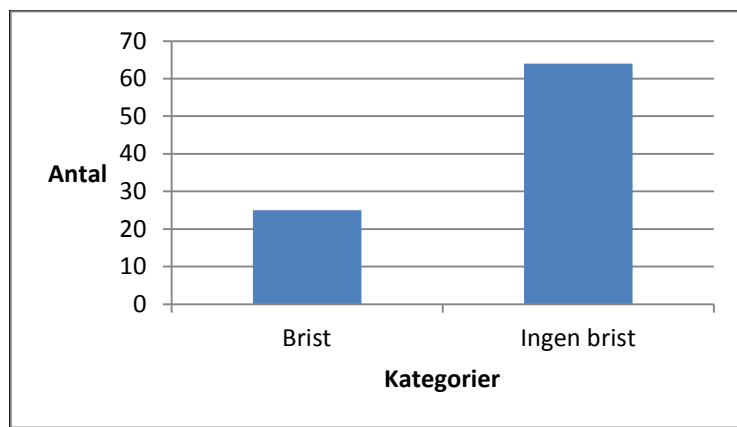
5.3.4. Andra möjliga parametrar

En viktig parameter för att främja betesgången anser jag vara skugga på betet. Det har klara fördelar för djuren (Kendall *et al.*, 2006; Tucker *et al.*, 2008) samt att det troligen skulle öka användningen av betet eftersom de då inte behöver gå till stallet för att få skugga. Exempelvis skulle djuren kanske använda betet mer mitt på dagen än vad preferensstudierna visat, om skugga fanns.

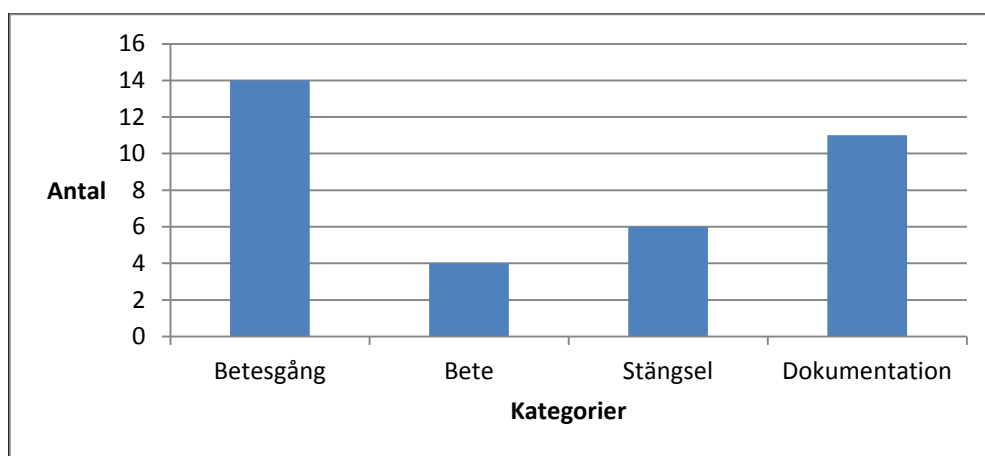
I övrigt anser jag att arbetsmaterialet täcker de faktorer som de vetenskapliga artiklarna tagit upp.

5.4. Kontrollrapporter

Av de 89 ärenden som utförts som riktade beteskontroller av Länsstyrelsen Västra Götaland under åren 2010-2011 hade drygt en fjärdedel brister gällande bete (figur 1). Vanligast var brister gällande bristkategorin betesgång (figur 2) vilket omfattade vilka djur som skulle gå på bete samt hur länge djur fick stå inne. De flesta hade bara en brist. Brister i dokumentation innebar att det inte journalförts exempelvis när djur stått inne på grund av behandling eller dåligt väder. Bristkategorin stängsel innebar i alla fall att eltråd och taggtråd inte var avskilda. Bristkategorin bete omfattade för blöta eller för små beten. Det gick att urskilja en tendens i vissa kontrollrapporter att dokumentation inte skett som lagstiftningen krävde, men istället för att sätta det som en brist valde Länsstyrelsen istället att informera om vad lagstiftningen krävde. Detta gör bristfrekvensen lägre i sammanställningen än i verkligheten. Då det ibland var svårt att tyda kontrollrapporterna valdes det att sammanställa resultaten utefter Länsstyrelsen bedömning. 15 djurhållare var anslutna till KRAV. Enbart två av dessa hade brister, vilket motsvarar 13 % av de KRAV-anslutna gårdarna, de konventionella hade en bristfrekvens på 31 %.



Figur 1. Antal ärenden med brister eller inte vid de riktade beteskontroller Länsstyrelsen Västra Götaland genomförde under åren 2010-2011.



Figur 2. Antal brister som fanns i respektive bristkategori som sågs vid de riktade beteskontroller Länsstyrelsen Västra Götaland genomförde under åren 2010-2011. Av de 89 ärenden som sammanställdes hittades 35 brister på 25 kontroller, då vissa ärenden hade mer än en brist.

6. Diskussion

Arbetet har genom en litteraturgenomgång samt sammanställning av kontrollrapporter från Länsstyrelsen Västra Götaland undersökt hur djurvälferden för mjölkkor inom ekologisk produktion påverkas av betesgång, hur man kan optimera betes användningen, hur betesregeln kan utformas samt hur vanligt det är med brister gällande beteskravet.

6.1. Djurvälferd

Studierna har visat att djurvälferden i de flesta fall förbättras av bete och ekologisk produktion. Gällande biologisk funktion, är studierna kring hälta och bete eniga om förbättringen. Mastit har i de flesta studier också förbättrats men i studien av Valle *et al.* (2007) visade det sig bero snarare på lägre veterinär behandlingsförekomst än en förbättring i förekomsten. Men författarna visar också att behandlingsförekomsten är tillräcklig i ekologisk produktion. Parasiter är mer förekommande inom ekologisk produktion, men studierna visar också att det finns bra metoder att kontrollera dem. Jag har dock svårt att bedöma hur allvarligt parasitproblemet är ur djurvälferdssynpunkt, eftersom det saknas studier på det. Det finns bevis att parasiter kan orsaka produktionsförluster, men också författare som hävdar att det sällan är ett allvarligt problem. Detta gör det svårt att bedöma hur djurvälferden påverkas.

Burow *et al.* (2013) visade på en bred djurvälferdsförbättring av bete, vilket är den enda studie jag hittat som ser på välferden mer generell. Trots detta fokuserar den nästan enbart på biologisk funktion ändå. Det enda beteende som observerades i studien var läggningsbeteende, enligt författarna valdes detta för att ha tillförlitliga mätmetoder. Dock är studien genomförd på ett stort material samt att de använde sig av gårdar som uppfyllde flera kriterier som gjorde dem likvärdiga, vilket gör att studien värderas högre. Denna bild har jag även fått när jag läst och sökt vetenskapliga artiklar, det vill säga att hälsa är den del av djurvälferden som får allra störst uppmärksamhet. Därmed, även om de flesta studier visar på bättre djurvälferd, är det i dagsläget svårt att få en heltäckande bild när enbart delar snarare än hela välferden undersöks. Fortsatta studier kring ämnet borde inkludera alla tre definitioner av djurvälferd enligt mig (biologisk funktion, naturligt liv samt djurets upplevelse). En ytterligare intressant aspekt i framtida forskning vore att jämföra när djuren går på bete mot när de går i stall, under en sommar eller hellre ett helt år. Haskell *et al.* (2006) har gjort en sådan studie på hälta, då det visades mycket högre förekomst av hälta hos djur i system utan betesgång jämfört med djur som gick på bete. Jag anser att det borde finnas fler faktorer än hälta som påverkas av att inte ha bete överhuvudtaget, och dessa studier vore intressanta till del också på grund av den pågående debatten. Jordbruksverket (2014:16) visade att bete ger ökade kostnader. De framhäver också att betesgång minskar i andra länder till följd av ökad produktion. Men de har inte tagit hänsyn till, eller har haft svårt att mäta, djurvälferden och hälsan hos djuren som fått gå på bete eller inte gällande lönsamhet. Jag anser att friskare djur som har möjlighet till naturligt beteende troligen har en ekonomisk fördel, bland annat i lägre behandlingsförekomst. Jag förstår dock att det är svårt att mäta och att den pågående mjölkkrisen påverkar.

Det har varit svårare att hitta artiklar kring naturligt liv samt djurets upplevelse, men preferensstudierna är en bra grund. Här anser jag att man tydligare ser välferdsfördelarna med bete. Detta eftersom det ger möjlighet till fler och mer naturliga beteenden, antagonistiska interaktioner minskar och de får en mjukare och mindre begränsad yta att stå och ligga på. Att alla utom en av preferensstudierna visar på en större användning av betet än av stallet, samt att de väljer att ligga ner där i högre grad anser jag tydligt visar att djuren föredrar bete framför stall. Detta tror jag till stor del beror på att det är den miljö de

genom evolutionen är skapade för att leva i och att den därmed ger större möjlighet till naturliga beteenden. Jag tror också det beror på att bete är en mjukare yta att ligga ner, stå på samt lägga sig ner och resa sig från än de cementgolv som är vanligast i stall.

Förutom parasiter kan även värmestress samt hunger eller försämrat hull förekomma i högre grad inom ekologisk produktion och på bete. Samtidigt anser jag att artiklarna visar att det finns lösningar för alla dessa, såsom skugga. Men eftersom det kan förekomma anser jag att valmöjlighet till stall eller bete vore det bästa för djurvälferden. Detta för att de ändå ska kunna äta det foder de behöver för sin produktion, eller undkomma värmen mitt på dagen om skugga inte finns på betet. Det är svårt att väga dessa problem mot fördelarna, bland annat på grund av den bristande helhetssynen i studierna. Vad som upplevs viktigast av djuret är svårt att säga, men preferensstudier är en metod att ta reda på detta. Beroende på den välfärdsdefinition man själv värderar högst väger också dessa fördelar mot nackdelar olika tungt. Men personligen anser jag att fördelarna överväger nackdelarna och att med bra betesskötsel kan man hålla ekologiska kor på bete med goda resultat och fördelar för djuren.

6.2. Påverkande faktorer

Det är intressant att olika studier såg olika påverkande faktorer i användandet av bete och det är svårt att säga vad det beror på. Två viktiga resultat från de studierna anser jag vara att under nattetid har mjölkorna en högre motivation att vara på bete, vilket gör att de är mer benägna att gå längre sträckor än dagtid. Dessutom är djuren gärna inne mitt på dagen då temperaturen ökar. Detta anser jag visa hur mjölkor vill använda betet och att utgå från deras preferens är ett bra sätt att öka användningen. Utifrån studierna anser jag att vatten och skugga är två faktorer som skulle öka mjölkornas användning av betet, eftersom de då inte behöver gå in i stallet för att få tag i de resurserna.

6.3. KRAVs betesparametrar

KRAVs betesparametrar har som mål att främja betesdriften, och det anser jag att de gör. Det är positivt att KRAV vill få en fungerande betesregel eftersom betet har flera välfärdsfördelar. Angående tid på betet anser jag det bättre att ge korna möjlighet att vara ute en stor del av dygnet mot att stänga ute dem från stallet. Detta eftersom jag personligen anser att djuren ska ha valmöjlighet mellan dem och individuella skillnader i preferens, hälta eller kroppscondition bör tas i beaktande. Charlton *et al.* (2011b) visade stora individuella skillnader i preferens att vara ute på betet, från 5-90 % av tiden. Vissa av studierna såg minskad användning av betet om djuren var halta, i högre mjölkproduktion eller lägre hull. Om man stänger ute djuren anser jag att det ska göras nattetid, eftersom de har högre motivation att vara på betet då och ofta spenderar stor del av natten på betet ändå om de kan välja. Dessutom minskar man risken för värmestress i så fall, eftersom djuren då kan vara inne mitt på dagen. Samtidigt kan det kanske inte garantera foderintaget, eftersom kor helst ligger ner och vilar på natten (Kilgour, 2012). En månad extra på bete anser jag skulle vara positivt utifrån de välfärdsvinster det innebär, men med hänsyn till vad studierna visar bör denna tid främst läggas på våren.

Att begränsa fodret inne kräver att djuren äter mer ute på betet. Detta anser jag inte vara några problem, men beroende på betets kvalitet samt de väderleksförhållanden som råder finns det risk att mjölkorna tappar i hull med ett relativt lågt grovfoderintag inomhus. Idén i sig anser jag bra för att öka djurens motivation till betet om inte lika mycket foder finns i stallet. Med bra kontroll av betets kvalitet under sommaren anser jag att parametern inte påverkar djurvälferden negativt.

Det har varit svårt att hitta artiklar kring dessa parametrar, vilket gör det väldigt svårt att bedöma hur de påverkar djurvälzfärden. Särskilt kring drivvägen var det svårt att hitta information, men jag anser att idén är bra. Den bör öka betes användningen eftersom de då ser andra kor beta och de vill synkronisera sina beteenden. Drivvägen behöver dock utformas så den är tillräckligt bred och inte för lång. En för smal drivgång försvårar för lågrankade kor, men en för bred gör kanske att de vänder om. Är drivvägen för lång lägger de sig kanske där snarare än att gå ända ut till betet, eller vänder om.

Jag anser att skugga bör vara en parameter att lägga till, eftersom det har så många fördelar. Jag tror också skugga skulle öka betes användningen, eftersom djuren då kan vistas där under de varmaste delarna av dagen. I flera av studierna var djuren inne mitt på dagen, eftersom temperaturen steg, men med skugga på betet hade man kanske ytterligare ökat användningen.

Jag anser att dessa parametrar är ett bra steg för att förtydliga för lantbrukare och revisorer, och att de troligtvis främjar djurens användning av betet. Parametrarna upplevs enkla att förstå och följa för lantbrukarna samt att de kommer underlätta revisorerens kontroll. Vissa justeringar eller val i hur parametrarna används kan dock behövas.

6.4. Kontrollrapporter

Av de 89 ärenden som sammanställdes hade 25 brister, denna siffra uppfattar jag som normalläget. I de allra flesta fall var bristerna mindre och lättåtgärdade, vilket känns positivt eftersom det finns välfärdsfördelar med ett fungerande bete. Den vanligaste bristen omfattande vilka djur som ska gå på bete samt hur länge de får stå inne. Detta är en relativt stor kategori i jämförelse med de andra vilket kan vara anledningen till att den är störst i sammanställningen. Denna brist är enligt mig allvarligast ur djurvälzfärdssynpunkt, eftersom båda faktorerna innebär att djuren inte kommer ut på bete i den utsträckning lagstiftningen kräver. På så sätt förlorar man en del av de välfärdsfördelar bete innebär.

Den rapporterade bristfrekvensen är dock lägre än den egentliga, då Länsstyrelsen ibland gjorde bedömningen att hellre informera om lagstiftningen än att sätta det som en brist. Det är omöjligt att uppskatta hur vanligt detta var eftersom det ibland var otydligt om exempelvis dokumentation verkligen gjorts, men det var inte alls lika vanligt som att sätta det som en brist. Detta gjordes främst gällande dokumentation, vilket troligen hade gjort den till största bristkategorin om det alltid hade kryssats som en brist. Kategorin påverkar enligt mig inte djurvälzfärden så mycket som betesgång, men är ett sätt för kontrollanterna att veta att beteslagstiftningen efterlevs, och blir på så sätt en väldigt viktig punkt.

Rapporterna jag valde att begära ut är flera år gamla, därmed är det svårt att säga hur stor bristfrekvens som förekommer numera. Jag valde dock att begära ut just de rapporterna eftersom de ingick i deras riktade beteskontroller. Detta säkerställde att de hade kontrollerat betet under kontrollen, vilket gjorde att alla rapporter kunde användas. Det är också svårt att säga hur Länsstyrelsen gör bedömningar numera. Förutom detta har beteslagstiftningen sedan dess förändrats. Jag anser ändå att kontrollrapporterna var ett bra komplement till studierna, som främst är utförda utomlands. Detta för att kontrollrapporterna gav en bild av hur betesdriften fungerar i Sverige.

Enligt sammanställningen var det ovanligare med brister inom ekologisk produktion än konventionell, men detta resultat baseras på ett för litet material för att kunna dra riktiga slutsatser. Ett större och nyare material hade bättre visat hur situationen ser ut idag samt att man då hade kunnat dra slutsatser utifrån materialet.

För rapportens syfte, som var ekologisk produktion, hade det varit mer värdefullt med kontrollrapporter från KRAVs certifieringsorgan. Detta för att deras regel inte bara reglerar

tid på bete, utan också foderintag från bete, samt att det är den regel som nu ska revideras. Jag var i kontakt med två certifieringsorgan, men det var tyvärr inte möjligt att få ut dem. Detta berodde på att deras system inte visade specifika brister kring bete för mjölkkor, eller att det var för svårt eller tidskrävande att få ut dem (M. Hellbe, KIWA, personligt meddelande, 3 mars 2015; C. Larsson, SMAK, personligt meddelande, 20 mars 2015). Dessutom ansåg de att det var så pass svårt att kontrollera foderintag så troligen stämde inte resultaten ändå (M. Hellbe, KIWA, personligt meddelande, 3 mars 2015). Jag fick ändå exempel på några brister de hade sett, men inte om de gällde just mjölkgårdar. Dessa handlade främst om djur som stod inne för länge eller att dokumentation över grovfoderintag inte fördes (M. Hellbe, KIWA, personligt meddelande, 3 mars 2015). Därmed stämmer deras brister överrens med de från kontrollrapporterna, även om de handlar om antingen lagstiftning eller ekologiska regler.

6.5. Övrigt

Jag valde att genomföra en litteraturstudie eftersom det bäst ansågs besvara frågeställningarna. Jag anser att detta var en bra metod eftersom jag kunde få en bredare bild från flera olika studier än om jag genomfört en själv. Det var svårt att hitta artiklar kring bete och beteende som inte var väldigt gamla. Att de är gamla är i sig igen nackdel eftersom beteendet inte förändras. Men exempelvis artikeln av Redbo (1990) undersökte förekomsten av stereotypier, men hade enbart sju kor som dessutom var uppbundna. Detta gör det svårt att dra slutsatser kring förekomst av stereotypier i dagsläget, och hur de skiljer mellan bete och lösdriftsstell. Få artiklar tar upp andra beteenden än lägningsbeteende eller ätbeteende, och även om de är viktiga är det synd att exempelvis sociala beteenden får så lite uppmärksamhet. Framtida forskning om detta skulle kunna öka förståelsen om betets påverkan på andra välfärdsområden än hälsa. En mer heltäckande bild skulle enligt mig ge fler argument till varför djur ska fortsätta gå på bete och tydligare visa välfärdsfördelarna. Hälsa anser jag kan variera mer mellan studier, gårdarnas hållning eller olika länder men hur djuret upplever möjlighet till att beta samt kunna utföra naturliga beteenden tror jag skulle visa mer entydiga resultat. Konsekvensen av detta skulle gynna både forskning och djurskydd, med fler tydliga fördelar med beteskravet.

Förutom att detta examensarbete kommer att användas av KRAV som material när de reviderar sin betesregel tror jag det kan tillämpas och vara ett värdefullt bidrag som underlag till andra kring djurvälstånd med bete för mjölkkor. Exempelvis Jordbruksverket eller olika organisationer kan få användning av det. Med den aktuella mediadebatt som pågår behöver djurvälståndsfördelarna med bete belysas, och detta arbete är en sammanställning av vetenskapliga artiklar kring detta. Examensarbetet är inte heltäckande och många bitar, exempelvis ekonomi, har jag lämnat utanför på grund av tidsramarna. Men djurvälstånden verkar glömmas bort i debatten och arbetet kan därför utgöra en ny aspekt i den.

6.6. Slutsatser

Examensarbetets syfte var att undersöka hur djurvälstånden påverkas för mjölkkor inom ekologisk produktion samt hur KRAVs betesregel kan utformas genom en litteraturstudie. Utöver detta undersöktes också hur väl beteslagstiftningen efterlevs genom kontrollrapporter från Länsstyrelsen Västra Götaland. De slutsatser som dras kring frågeställningarna är att djurvälstånden förbättras av bete, särskilt inom ekologisk produktion, gällande naturligt liv, biologisk funktion samt djurets upplevelse. Vissa problem bland annat med parasiter kan dock öka jämfört med konventionell produktion. Med bra betesskötsel anses det att bete för mjölkkor inom ekologisk produktion har flera positiva effekter och kan fungera väl. Flera faktorer påverkar mjölkornas användning av

betet men de varierar mellan studier. Två entydiga resultat är dock att motivationen för bete är högst nattetid, och mitt på dagen är djuren gärna inne för att undvika värmestress. KRAVs betesparametrar är ett förslag för att främja betesgången, och jag drar slutsatsen att de gör det. Vissa justeringar eller val i hur man utför parametrarna kan dock behövas. Skugga på bete är en parameter som kan läggas till som skulle kunna fungera väl samt öka användningen av betet. Kontrollrapporterna visade att ungefär en fjärdedel hade brister enligt beteslagstiftningen och det var ovanligare med brister i ekologisk produktion, men eftersom materialet är litet blir det svårt att dra större slutsatser.

7. Populärvetenskaplig sammanfattning

Djurvälfärd brukar definieras på tre sätt; biologisk funktion, djurets upplevelse samt naturligt liv. Dessa omfattar hälsa och produktion, att främja positiva känslotillstånd och minimera negativa, samt om möjligheten att utföra naturliga beteenden.

Enligt KRAVs betesregel ska mjölkkor under betesperioden gå på bete minst 12,5 timmar per dygn samt äta minst sex kilo torrsubstans foder på betet. Regeln upplevs dock svår att kontrollera och efterleva enligt revisorer och lantbrukare. Därför har KRAV tagit fram ett arbetsmaterial med parametrar som ska främja betesgången hos djur. Examensarbetet ingår i detta.

Bete och ekologisk produktion har flera välfärdsfördelar för mjölkkor. Bete ger större möjlighet till naturliga beteenden såsom att beta, minskar aggressiva interaktioner mellan djuren samt är en mjukare yta att ligga ner på samt stå på. Flera studier har visat att bete minskar förekomsten av hälta och att bete och ekologisk produktion minskar förekomsten av juverinflammation. Flertalet studier har också visat att mjölkkor föredrar att vara på bete mot att vara i stall om de får välja, särskilt på natten och för att ligga ner.

Dock kan vissa problem öka på bete eller inom ekologisk produktion. Parasiter är vanligare eftersom mjölkorna vistas ute samt att man inom ekologisk produktion inte behandlar förebyggande eller rutinmässigt med läkemedel eller kemiska bekämpningsmedel. Men det finns andra sätt att lösa detta på, bland annat fungerar betesrotation, där djuren får byta till ett nytt bete en gång under sommaren för att minska parasitmängden. Mjölkkor är särskilt känsliga för värmestress, på grund av deras höga mjölkproduktion. Detta kan bli ett problem på bete under sommaren. Att ge djuren skugga eller att de kan gå in i stallet mitt på dagen är sätt att lösa detta på.

De parametrar KRAV tagit fram som förslag har undersökts i studien. Deras mål är att främja betesgången och det anses att de gör det. Bland annat föreslås att mjölkorna ska kunna ha möjlighet att gå ut en stor del av dagen, att de ska få begränsad mängd grovfoder inomhus och att vägen ut till betet ska vara separat från vägen in till stallet. Förutom dessa anses det att skugga bör läggas till som parameter, eftersom det har flera fördelar för mjölkkor.

Utöver detta undersöktes kontrollrapporter utförda av Länsstyrelsen Västra Götaland under åren 2010-2011, som riktade beteskontroller. Det undersöktes hur vanligt det var med brister gällande beteslagstiftningen och det sågs att av 89 ärenden hade 25 brister. Det var ovanligare med brister om man var ansluten till KRAV, men då materialet var litet är det svårt att dra slutsatser.

Slutsatserna som dragits i arbetet är att bete har flera djurvälfärdsfördelar och med en bra skötsel av betet fungerar det väl och gynnar de ekologiska mjölkorna att gå på bete. Betet är extra viktigt för mjölkkor nattetid och KRAVs parametrar anses vara ett bra sätt att främja betesdriften.

8. Tack

Jag vill tacka Paula Quintana Fernandez, regelutvecklare på KRAV, för chansen att samarbeta med dem och för all hjälp under arbetets gång. Jag vill tacka Frida Lundmark, doktorand på SLU, för hjälpen med kontrollrapporterna och kontakten med Länsstyrelsen. Jag vill tacka Länsstyrelsen Västra Götaland för kontrollrapporterna. Jag vill även tacka min handledare Lena Lidfors för all hjälp och alla idéer under arbetets gång. Slutligen vill jag tacka min pojkvän, min familj och mina vänner.

Referenser

- ATL, 2015. <http://www.atl.nu/arbetsliv/f-rslag-som-ska-hj-lpa-mj-lkb-nder>, använd 2015-04-06.
- Belin, J. 2008. Bete - praktiska lösningar och management. Svensk Mjök, Stockholm.
- Björkbom, C., Lindström, L. & Malmberg, B. 2015. <http://www.svt.se/opinion/article2684379.svt>, använd 2015-04-06.
- Blackshaw, J.K. & Blackshaw, A.W. 1994. Heat stress in cattle and the effect of shade on production and behaviour: A review. Australian Journal of Experimental Agriculture. 34, 285-295.
- Borring, P., Gunnarsson, E. & Gård, S. 2015. <http://www.svt.se/opinion/article2693208.svt>, använd 2015-04-06.
- Burow, E., Thomsen, P., Rousing, T. & Sørensen, J.T. 2014. Track way distance and covers as risk factors for lameness in Danish dairy cows. Preventive Veterinary Medicine. 113, 625-628.
- Burow, E., Rousing, T., Thomsen, P.T., Otten, N.D. & Sørensen, J.T. 2013. Effect of grazing on the cow welfare of dairy herds evaluated by a multidimensional welfare index. Animal. 7, 834-842.
- Charlier, J., Duchateau, L., Claerebout, E. & Vercruyse, J. 2007. Predicting milk production responses after autumn treatment of pastures dairy herds with eprinomectin. Veterinary Parasitology. 143, 322-328.
- Charlton, G.L., Rutter, S.M., East, M. & Sinclair, L.A. 2011a. Preference of dairy cows: Indoor cubicle housing with access to a total mixed ration vs. access to pasture. Applied Animal Behaviour Science. 130, 1-9.
- Charlton, G.L., Rutter, S.M., East, M. & Sinclair, L.A. 2011b. Effects of providing total mixed rations indoors and on pasture on the behavior of lactating dairy cattle and their preference to be indoors or on pasture. Journal of Dairy Science. 94, 3875-3884.
- Charlton, G.L., Rutter, S.M., East, M. & Sinclair, L.A. 2013. The motivation of dairy cows for access to pasture. Journal of Dairy Science. 96, 4387-4396.
- Coimbra, P.A.D., Filho, L.C.P.M. & Hötzel, M.J. 2012. Effects of social dominance, water through location and shade availability on drinking behaviour of cows on pasture. Applied Animal Behaviour Science. 139, 175-182.
- Djurskyddsförordningen (1988:539).
- Ellis, K.A., Jackson, A., Bexiga, R., Matthews, J., McGoldrick, J., Gilleard, J. & Forbes, A.B. 2011. Use of diagnostic markers to monitor fasciolosis and gastrointestinal nematodes on an organic dairy farm. Veterinary Record. 169, 524-530.
- Falk, A.C., Weary, D.M., Winckler, C. & von Keyserlingk, M.A.G. 2012. Preference for pasture versus free stall housing by dairy cattle when stall availability indoors is reduced. Journal of Dairy Science. 95, 6409-6415.
- Fontaneli, R.S., Sollenberger, L.E., Littell, R.C. & Staples, C.R. 2005. Performance of lactating dairy cows managed on pasture-based or in free stall barn-feeding systems. Journal of Dairy Science. 88, 1264-1276.

- Fraser, D. 2003. Assessing animal welfare at the farm and group level: the interplay of science and values. *Animal Welfare*. 12, 433-443.
- Fraser, D., Weary, D.M., Pajor, E.A. & Milligan, B.N. 1997. A scientific conception of animal welfare that reflects ethical concerns. *Animal Welfare*. 6, 187-205.
- Föreskrifter om ändring (SJVFS 2013:13) i Statens jordbruksverks föreskrifter och allmänna råd (SJVFS 2010:15) om djurhållning inom lantbruket m.m.; Saknr L 100:3.
- Gregory, N.G. & Taylor, O.D. 2002. Dairy cow preference for a soft track surface. *New Zealand Veterinary Journal*. 50, 83-83.
- 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*. 48, 1-7.
- 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*. 89, 4259-4266.
- 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, 1209-1214.
- Hovi, M., Sundrum, A. & Thamsborg, S.M. 2003. Animal health and welfare in organic livestock production in Europe: current state and future challenges. *Livestock Production Science*. 80, 41-53.
- Hörle, S. 2015. <http://www.atl.nu/lantbruk/ica-v-rnar-om-beteskravet>, använd 2015-04-06.
- IFOAM, 2015. International Federation of Organic Agriculture Movements. Principles of Organic Agriculture.
- Johansson, S. 2015. <http://www.atl.nu/lantbruk/upproriska-r-ster-mot-beteskrav>, använd 2015-04-06.
- Jordbruksverket, 2013-07-16. Beslut om ekologisk produktion med nötkreatur i enlighet med rådets förordning (EG) nr 834/2007 av den 28 juni 2007 om ekologisk produktion och märkning av ekologiska produkter och om upphävande av förordning (EEG) nr 2092/91. Dnr 4.7.16-5576/13.
- Jordbruksverket, 2014:16. Beteslagstiftningens effekter på lönsamheten i mjölkföretagen – en studie av tre typgårdar. Jönköping.
- Kendall, P.E., Nielsen, P.P., Webster, J.R., Verkerk, G.A., Littlejohn, R.P. & Matthews, L.R. 2006. The effects of providing shade to lactating dairy cows in a temperate climate. *Livestock Science*. 103, 148-157.
- Kennedy, E., McEvoy, M., Murphy, J.P. & O'Donovan, M. 2009. Effect of restricted access time to pasture on dairy cow milk production, grazing behaviour and dry matter intake. *Journal of Dairy Science*. 92, 168-176.
- 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, 91-109.
- Kilgour, R.J. 2012. In pursuit of "normal": A review of the behaviour of cattle at pasture. *Applied Animal Behaviour Science*. 138, 1-11.

- Konkurrenskraftsutredningen (2015). Attraktiv, innovativ och hållbar – strategi för en konkurrenskraftig jordbruks- och trädgårdsnäring. Stockholm: Fritzes. (statens offentliga utredningar SOU 2015:15).
- Krohn, C.C., Munksgaard, L. & Jonassen, B. 1992. Behaviour of dairy cows kept in extensive (loose housing/pasture) or intensive (tie stall) environments. I. Experimental procedure, facilities, time budgets – diurnal and seasonal conditions. *Applied Animal Behaviour Science*. 34, 37-47.
- Larsson, A., Dimander, S.-O., Rydzik, A., Uggla, A., Waller, P.J. & Höglund, J. 2006. A 3-year field evaluation of pasture rotation and supplementary feeding to control parasite infection in first-season grazing cattle – Effects on animal performance. *Veterinary Parasitology*. 142, 197-206.
- Legrand, A.L., von Keyserlingk, M.A.G. & Weary, D.M. 2009. Preference and usage of pasture versus free-stall housing by lactating dairy cattle. *Journal of Dairy Science*. 92, 3651-3658.
- Lund, V. & Algers, B. 2003. Research on animal health and welfare in organic farming – a literature review. *Livestock Production Science*. 80, 55-68.
- Machado Filho, L.C.P., Teixeira, D.L., Weary, D.M., von Keyserlingk, M.A.G. & Hötzel, M.J. 2004. Designing better water troughs: dairy cows prefer and drink more from larger troughs. *Applied Animal Behaviour Science*. 89, 185–193.
- Marley, C.L., Weller, R.F., Neale, M., Main, D.C.J., Roderick, S. & Keatinge, R. 2010. Aligning health and welfare principles and practice in organic dairy systems: A review. *Animal*. 4, 259-271.
- McDougall, S., Parker, K.I., Heuer, C. & Compton, C.W.R. 2009. A review of prevention and control of heifer mastitis via non-antibiotic strategies. *Veterinary Microbiology*. 134, 177-185.
- Motupalli, P.R., Sinclair, L.A., Charlton, G.L., Bleach, E.C. & Rutter, S.M. 2014. Preference and behavior of lactating dairy cows given free access to pasture at two herbage masses and two distances. *Journal of Animal Science*. 92, 5175-5184.
- Nansen, P., Steffan, P., Mongrad, J., Grønvold, J. & Henriksen, S.A. 1990. Effects of separate and mixed grazing on trichostrongylosis in first and second-season grazing calves. *Veterinary Parasitology*. 36, 265-276.
- O’Connel, J., Giller, P.S. & Meaney, W. 1989. A comparison of dairy cattle behavioural patterns at pasture and during confinement. *Irish Journal of Agricultural Research*. 28, 65-72.
- Olmos, G., Boyle, L., Hanlon, A., Patton, J., Murphy, J.J. & Mee, J.F. 2009. Hoof disorders, locomotion ability and lying times of cubicle-housed compared to pasture-based dairy cows. *Livestock Science*. 125, 199-207.
- Pereira, A.B.D., Brito, A.F., Townson, L.L. & Townson, D.H. 2013. Assessing the research and education needs of the organic dairy industry in the north-eastern United States. *Journal of Dairy Science*. 96, 7340-7348.
- Phillips, C.J.C. & Rind, M.I. 2002. The effects of social dominance on the production and behaviour of grazing dairy cows offered forage supplements. *Journal of Dairy Science*. 85, 51-59.

- 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.
- Pol, M. & Ruegg, P.L. 2007. Treatment practices and quantification of antimicrobial drug usage in conventional and organic dairy farms in Wisconsin. *Journal of Dairy Science*. 90, 249-261.
- Quintana, P. 2015. Lägesrapport om bete. KRAV ekonomisk förening, Uppsala.
- Redbo, I. 1990. Changes in duration and frequency stereotypies and their adjoining behaviours in heifers, before, during and after the grazing period. *Applied Animal Behaviour Science*. 26, 57-57.
- Regler för KRAV – certifierad produktion utgåva 2015. KRAV ekonomisk förening, Uppsala.
- Rushen, J., Pombourcq, E. & de Passillé, A.M. 2007. Validation of two measures of lameness in dairy cows. *Applied Animal Behaviour Science*. 106, 173-177.
- 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*. 180, 95-105.
- Rådets förordning (EG) nr 834/2007 av den 28 juni 2007 om ekologisk produktion och märkning av ekologiska produkter och om upphävande av förordning (EEG) nr 2092/91.
- Sato, K., Barlett, P.C., Erskine, R.J. & Kaneene, J.B. 2005. A comparison of production and management between Wisconsin organic and conventional dairy herds. *Livestock Production Science*. 93, 105-115.
- Spiers, D.E., Spain, J.N., Sampson, J.D. & Rhoads, R.P. 2004. Use of physiological parameters to predict milk yield and feed intake in heat-stressed dairy cows. *Journal of Thermal Biology*. 29, 759-764.
- 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*. 87, 1702-1712.
- Statens jordbruksverks föreskrifter och allmänna råd (SJVFS 2010:15) om djurhållning inom lantbruket m.m., saknr L 100.
- Steiger-Burgos, M., Senn, M., Sutter, F., Kreuzer, M. & Langhans, W. 2001. Effect of water restriction on feeding and metabolism in dairy cows. *American Journal of Physiology – Regulatory, Integrative and Comparative Physiology*. 280, R418–R427.
- Sundrum, A. 2001. Organic livestock farming – A critical review. *Livestock Production Science*. 67, 207-215.
- Teixeira, D., Hötzel, M.J. & Machado Filho, L.C.P. 2006. Designing better water troughs 2. Surface area and height, but not depth, influence dairy cow's preference. *Applied Animal Behaviour Science*. 96, 169–175.
- Tucker, C.B., Rogers, A.R. & Schütz, K.E. 2008. Effect of solar radiation on dairy cattle behaviour, use of shade and body temperature in a pasture-based system. *Applied Animal Behaviour Science*. 109, 141-154.

- Tuomisto, L., Ahola, L., Martiskainen, P., Kauppinen, R. & Huuskonen, A. 2008. Comparison of time budgets of growing Hereford bulls in an uninsulated barn and in extensive forest paddocks. *Livestock Science*. 118, 44-52.
- Val-Laillet, D., de Passillé, A.M., Rushen, J. & von Keyserlingk, M.A.G. 2008. The concept of social dominance and the social distribution of feeding-related displacements between cows. *Applied Animal Behaviour Science*. 111, 158-172.
- 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*. 112, 123-132.
- Van laer, E. 2015. Detection, consequences and prevention of thermal discomfort for cattle kept outdoors in Belgium. *Doktorsavhandling, Ghent Universitet, Belgien*.
- Vercruyse, J. & Claerebout, E. 2001. Treatment vs non-treatment of helminth infections in cattle: defining the threshold. *Veterinary Parasitology*. 98, 195-214.
- von Keyserlingk, M.A.G., Rushen, J., de Passillé, A.M. & Weary, D.M. 2009. Invited review: The welfare of dairy cattle – Key concepts and the role of science. *Journal of Dairy Science*. 92, 4101-4111.
- 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*. 85, 105-111.
- Whistance, L.D., Arney, D.R., Sinclair, L.A. & Phillips, C.J.C. 2007. Defecation behaviour of dairy cows housed in straw yards or cubicle systems. *Applied Animal Behaviour Science*. 105, 14-25.
- Wierenga, H.K. 1990. Social dominance in dairy cattle and the influences of housing and management. *Applied Animal Behaviour Science*. 27, 201-229.
- Wierenga, H.K. & Hopster, H. 1990. The significance of cubicles for the behaviour of dairy cows. *Applied Animal Behaviour Science*. 26, 309-337.

Vid **Institutionen för husdjurens miljö och hälsa** finns tre publikationsserier:

- * **Avhandlingar:** Här publiceras masters- och licentiatavhandlingar
- * **Rapporter:** Här publiceras olika typer av vetenskapliga rapporter från institutionen.
- * **Studentarbeten:** Här publiceras olika typer av studentarbeten, bl.a. examensarbeten, vanligtvis omfattande 7,5-30 hp. Studentarbeten ingår som en obligatorisk del i olika program och syftar till att under handledning ge den studerande träning i att självständigt och på ett vetenskapligt sätt lösa en uppgift. Arbetenas innehåll, resultat och slutsatser bör således bedömas mot denna bakgrund.

Vill du veta mer om institutionens publikationer kan du hitta det här:
www.slu.se/husdjurmiljohalsa

DISTRIBUTION:

Sveriges lantbruksuniversitet
Fakulteten för veterinärmedicin och
husdjursvetenskap
Institutionen för husdjurens miljö och hälsa
Box 234
532 23 Skara
Tel 0511-67000
E-post: hmh@slu.se
Hemsida:
www.slu.se/husdjurmiljohalsa

*Swedish University of Agricultural Sciences
Faculty of Veterinary Medicine and Animal
Science
Department of Animal Environment and Health
P.O.B. 234
SE-532 23 Skara, Sweden
Phone: +46 (0)511 67000
E-mail: hmh@slu.se
Homepage:
www.slu.se/animalenvironmenthealth*
