



# Kan ät- och liggbås påverka kornas välbefinnande?



Foto: Hanna Persson

Av  
Hanna Persson

Engelsk titel: Can cubicles and feed-bunks influence the welfare of dairy-cows?

Handledare: Kerstin Svennersten Sjaunja

Inst. för husdjurens utfodring och vård

Examinator: Jan Olofsson

---

Husdjursvetenskap - Examensarbete 15hp

Litteraturstudie

SLU, Uppsala 2009

## Sammanfattning

Syftet med denna litteraturstudie var att utifrån mjölkors beteende och välbefinnande beskriva hur ät- och liggbås i ett lösdriftssystem bör utformas. Idag ställs det höga krav på mjölkkor både i Sverige och i resten av världen genom en allt högre mjölkproduktion, stress och en större risk att drabbas av sjukdomar. Genom selektion inom avelsarbetet kan de bästa egenskaperna för mjölkproduktion tas fram, men det ställs också höga krav på utformningen av djurens närmiljö för ett bra mjölkproduktionsresultat. Ät- och liggbås är exempel på delar som skall utformas för ett gott välbefinnande hos djuren. Tillgång till vatten, foder och möjlighet till rörelse är grundläggande behov som skall tillgodoses. Många individer per ätplats ger en aggressivare miljö där lågt rankade kor stöts undan. Utfodring *ad. lib.* eller fler utfodringstillfällen motverkar aggressivt beteende hos djuren och tillgodoser den dygnsrytm och motivation kor har till att äta. En bra utformning av liggbås är viktig inte bara för kornas komfort utan också för deras hälsa. Ett mjukt och rent underlag är vad korna föredrar och minskar risken för sjukdomar. Underlaget och designen av liggbåsen skall inbjuda kon till att vilja spendera sin liggtid där. Genom att studera kornas rörelsemönster och utvärdera deras beteende kan ät- och liggbås utformas på bästa sätt för ett gott välbefinnande hos korna.

## Abstract

The purpose of this literature review was from dairy cows' behaviour and welfare point of view describe how feed bunk and cubicles in a loose house system should be designed. Today dairy cows in Sweden and in the world have high demands because of a high milk production, stress and higher risk of being afflicted with diseases. Through selection in breeding the best quality can be performed, but high demands of the environment for the dairy cow is above all also important for a good welfare and for a good milk production. Feed bunks and cubicles are just some parts to be designed in the best way for a good animal welfare. The access of water and feed and the possibility for movement is some fundamental factors that must be supplied. Many individuals per feeding station give a more aggressive environment where cows in lower ranking are pushed away. Feeding *ad. lib.* or more frequent feeding counteracts an aggressive behaviour of the animals and meet the daily rhythm and the motivation that cows have for eating. A good design of cubicles is important, not just for the comfort for the cows but also for their health. A soft and clean bedding is what the cows prefer and it also reduces the risk of diseases. The bedding material and the design of the cubicles shall encourage the cows to spend their resting time there. By studying the movement of the cows and evaluating their behaviour can cubicles and feed bunks can be designed in the best way for a good welfare of the cows.

## Introduktion

För mjölkors välbefinnande, trivsel och hälsa är det viktigt att tillgodose deras naturliga beteende. I djurskyddslagen 2:a § står det att "djur skall behandlas väl och skyddas mot onödigt lidande och sjukdom". I samma lag 4:e § skrivs det att "djur skall hållas och skötas i en god djurmiljö och på ett sådant sätt att det främjar deras hälsa och ger dem möjlighet att bete sig naturligt" (SFS 1988:534).

Människan började domesticera nötkreatur ca 5000 år f.Kr. Trots att djuren länge hållits i fångenskap har de fortfarande en stark drivkraft att utföra ett naturligt beteende. Idag hålls svenska mjölkkor antingen i ett stall för uppbundna djur eller i lösdriftssystem och under sommaren hålls de på bete. Djur i fångenskap är helt beroende av den mänskliga omvårdnaden (Jensen, 2006). En bred kunskap om mjölkors beteende och behov är en förutsättning för att kunna hålla dem och utforma deras närmiljö på ett bra sätt. Det är också en förutsättning för att få ett bra produktionsresultat.

Stress och beteendestörningar är viktiga delar i den vetenskapliga bedömningen om hur djur mår och det kallar vi djurens välfärd. Hur djur mår avspeglas i djurens hälsa, fysiologi, beteende och reproduktion (Jensen, 2006). Alla beteenden som mjölkkor utför är viktiga, men i denna litteraturstudie behandlas ät- och liggbeteende. Försök som har gjorts på både ät- och liggbeteende har visat att utformning av lösdriften har stor betydelse för djurens rörelsemönster och beteende. Under ett dygn spenderar en mjölkko mellan 50-60 % av sin tid till att ligga (Herlin, 1997) och hon reser och lägger sig ned 10-17 gånger under ett dygn (Wechsler et al., 2000). Hur bör då en lösdrift utformas för att tillgodose mjölkors behov med avseende på liggbeteende?

Kor spenderar ca fyra till tio timmar per dygn till att äta eller söka föda (Jensen, 2006). Enligt djurskyddsmyndighetens rekommendationer skall det minst finnas en ätplats per tre individer när tillgången av foder är fri (DFS, 2007:5). Är detta tillräckligt för kor som hålls i lösdriftstall? Uppfylls deras behov för att söka föda tidsmässigt sett?

Syftet med denna litteraturstudie var att med avseende på kors välbefinnande beskriva hur en lösdrift på bästa sätt bör utformas med fokus på ät- och liggbås.

## **Kornas välfärd och beteende**

### ***Vad är välfärd?***

Begreppet välfärd kan ibland vara svårdefinierat, men termen hjälper oss att beskriva djurens tillstånd (Jensen, 1996). Jensen (2006) beskriver välfärd som hur vi vetenskapligt bedömer djurens välbefinnande. De faktorer som bedömningen görs utifrån är hälsa, fysiologi, beteende och reproduktion. Eftersom djuren tagits i vår vård har vi ett stort ansvar gentemot dem. För att få ett välmående djur måste vissa grundläggande behov uppfyllas såsom tillgång till vatten och foder, möjlighet till rörelse samt att kunna sträcka på sig och att kunna vila. Veissier et al., (2004) säger att konstruktionen av kornas inhysningssystem är av stor betydelse för deras välfärd.

### ***Dagens djurhållning och djurs välbefinnande***

Idag hålls ca 45 % av korna i Sverige i lösdriftssystem (35 % i varmlösdrift och 10 % i kall lösdrift) och resterande i uppbundet system med antingen lång eller kortbås (Svensk mjölk, 2009). Dagens kor är starkt selekterade för mjölkproduktion. De anses vara mindre stresståliga. Det är därför viktigt att djurägare planerar och utformar kornas miljö så naturligt som möjligt utifrån vedertagen kunskap. En bra förståelse för t.ex. födosöksbeteende kan hjälpa oss att utforma olika system, vilket är till fördel för kornas foderintag och deras välfärd (Melin et al., 2006). Kor har mer rörelsefrihet i ett lösdriftssystem jämfört med uppbundet system. Detta betyder att man måste ta hänsyn till både det individuella beteendet och grupp beteendet (CIGR, 2004).

### ***Naturligt och onaturligt beteende***

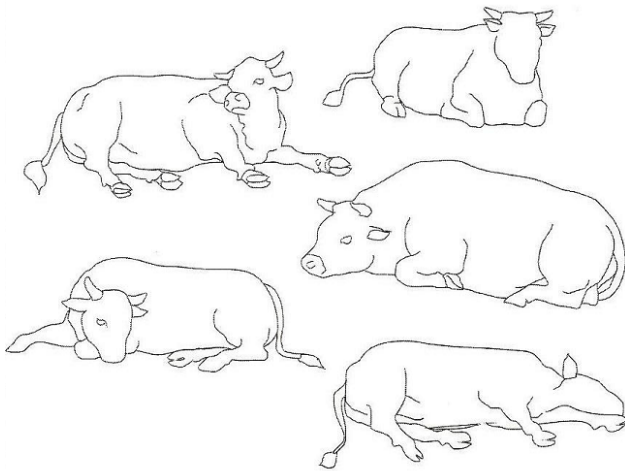
Både helt fritt levande kor och kor som idag hålls i produktion har en stark motivation för att utföra beteenden såsom att äta, idissla, ligga ner o.s.v. (CIGR, 2004). Om behoven inte blir tillfredsställda kan det leda till stress eller att kon blir understimulerad. En ko som blir understimulerad kan börja utföra stereotypiska beteenden som t.ex. tungrullning. Genom att utgå ifrån kornas stereotypiska beteende och stress kan man göra bedömningar av hur korna mår.

Redbo et al., (1992) fann att det finns ett samband mellan stereotypiska beteenden, hög mjölkproduktion och laktationsnummer. Av 95 kor som fanns med i studien visade 40 stycken upp stereotypiska beteenden där tungrullning var det vanligaste onormala beteendet. Djuren i studien delades upp i olika laktationsnummer, och det framgick att hälften av korna i laktationsnummer 3-5 (antal kalvningar) visade stereotypiska beteenden.

## **Faktorer att ta hänsyn till vid utformning av liggbås**

### ***Kons dygnsrytm och liggbeteende***

Under lång tid trodde man att kor inte sov. Idag vet man att de har kortare sömnperioder framför allt under dygnets mörka timmar. Under sömnen ligger kor på buken med huvudet vridet tillbaka mot bröstkorgen (Jensen, 2006). På grund av kons kroppsvikt spenderar hon vanligtvis inte mer än 10-15 min liggande på varje sida. Längre tid än detta skapar ett för stort tryck och stör blodflödet i lungorna och bortskaffandet av våmgaser (CIGR, 2004). I figur 1 nedan visas några av kons naturliga liggpositioner.



Figur 1. Naturliga liggpositioner för kor (CIGR, 2004).

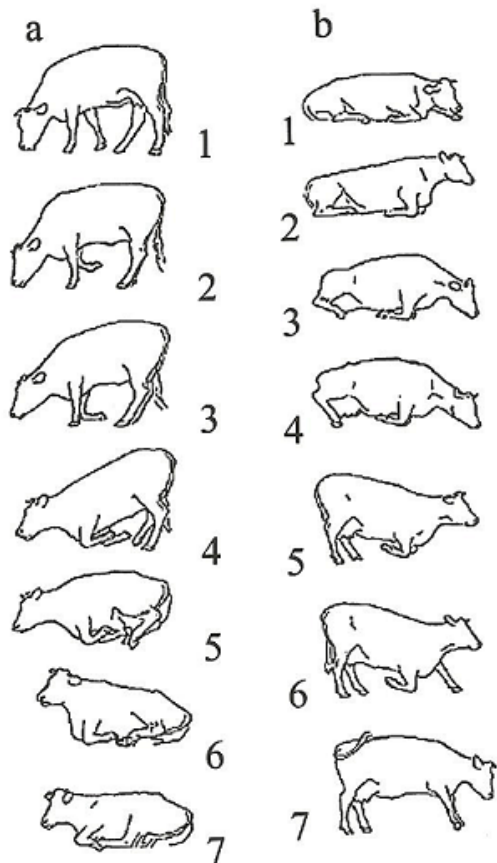
Liggmomentet för kon kan medföra problem om liggplatsen inte är rätt utformad. Veissier et al., (2004) säger att fel dimensionering av liggbås hindrar djuren från att utföra deras naturliga liggbeteende. Detta kan medföra skador som t.ex. svullna knän. Forskning genomförd med kor som gått på bete och kor som inte vistats på bete, har visat att antalet kor med svullna knän var högre i den grupp som inte haft tillgång till bete. Detta har troligtvis ett samband med resnings-läggingsrörelsen samt att underlaget i liggbåsen är hårdare än marken ute på bete (Haskell et al., 2006).

I en studie gjord av Österman & Redbo (2001) fann man att en mer frekvent mjölkning bidrog till att den totala liggtiden på morgonen före morgonmjölkningen ökade. Dessutom sågs kon spendera mindre tid till resningsrörelser vilket troligen beror på ett mindre stint juver. Detta är positivt för korna. Studien visade också att kor som mjölkas tre gånger dagligen har kortare ståtid än kor som mjölkas två gånger dagligen. Slutsatsen av detta var att en mer frekvent mjölkning kan ge en ökad komfort vid läggning. Tre mjölkningar per dag ger mer mjölk totalt men mindre mjölk i juvret mellan mjölkningarna, vilket troligtvis kan bidra till en högre komfort för korna (Österman & Redbo, 2001).

### ***Kons läggings- och resningsrörelser***

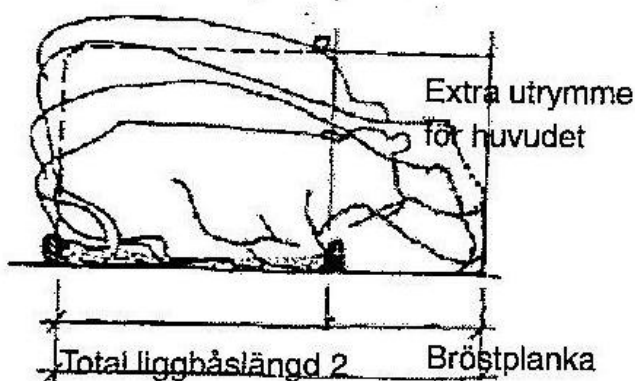
På grund av kons fysiologiska och anatomiska utformning av skelett och muskler har kon ingen möjlighet att ändra sitt resnings- och läggingsmönster. Rörelserna är genetiskt

förbestämda och fixa (Österman & Redbo, 2001). Resning sker genom att kon drar tillbaka översta bakbenet för att sedan kunna skjuta fram främre delen av kroppen och bli stående ``på knä``. Bakdelen lyfts sedan upp genom att kon använder sitt översta bakben, huvud och hals sträcks framåt så långt som möjligt för att kompensera bakdelen. Därefter lyfter kon upp sin framben genom att använda ett framben samtidigt som huvudet kastas uppåt. Detta hjälper henne att bli stående i en upprätt position. Vid läggning blir rörelsemönstret tvärtom. Kon går först ner på ena frambenet och sedan det andra. Bakbenen förskjuts åt sidan samtidigt som frambenen skjuts framåt för motvikt, detta gör det möjligt att lägga sig ner. När kon ligger ner, för kon det översta bakbenet framåt under buken och frambenen läggs tillrätta genom att böja knäleden (figur 2) (Hedré, 1971).



Figur 2. Läggnings- (a) och resningsmönster (b) för kor (Schnitzer, 1971, citat Hultgren, 2001).

Då kon vid resning och läggning svingar huvudet framåt, ställer detta krav på att liggbåset har ett avsatt utrymme för denna rörelse. (figur 3)



Figur 3. Rörelse mönster vid resning (Herlin et al., 1997).

## Utformning av liggbås

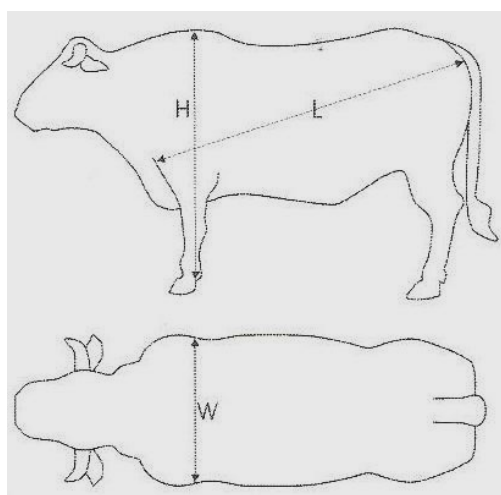
I djurskyddsmyndighetens föreskrifter och allmänna råd om djurhållning finns det angivet mått på bredd och längd för ett liggbås, vilket anges i tabell 1.

Tabell 1. Djurskyddsmyndighetens måttangivelser med avseende på liggbås för vuxna nötkreatur (DFS, 2007:5)

	Högsta vikt kg	Liggbås <sup>1</sup>	
		Längd m	Bredd m
Vuxna djur	500	2,00	1,10
Vuxna djur	650	2,20	1,20
Vuxna djur	>650	2,30	1,25

<sup>1</sup>Enligt djurskyddsmyndigheten skall liggbåset vara 0,30 m längre om båsavskiljaren och frontväggen hindrar djuret från att föra huvudet åt sidan eller framåt vid resning.

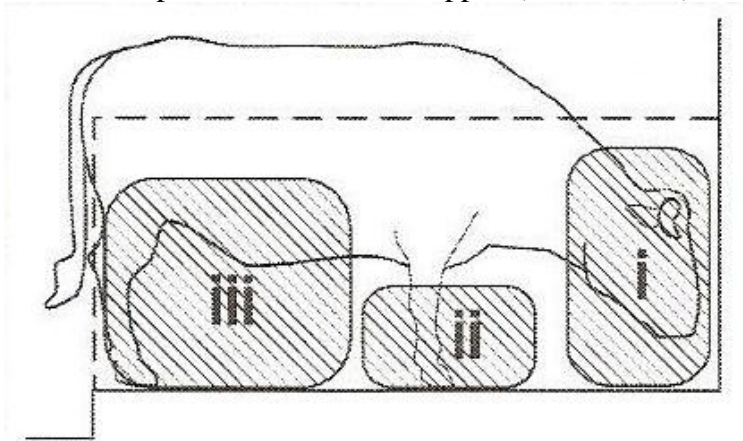
Måtten på liggbåsen utgår ifrån kornas storlek d.v.s. deras vikt, vilket baseras på höjd, diagonal kroppslängd och bredden över bogpartiet (figur 4). Då alla kor inte är av samma storlek och därmed väger olika, kan ibland problem uppstå vid val av storlek på liggbåset. Enligt Sogstad et al., (2005) bör storleken på liggbåsen anpassas efter den största kon i besättningen. I Sverige utgår man ifrån Djurskyddsmyndighetens måttangivelser. Vanligtvis utformas liggbåsen efter måtten för djur över 650 kg (Lundberg, 2009 personligt meddelande).



Figur 4. Visning av kroppsmåttstagning (CIGR, 2004).

Kons ligglplats kan delas upp i olika zoner (figur 5). Inom dessa zoner får det inte förekomma några rör eller andra inredningsdetaljer då det kan hindra kon i hennes naturliga rörelser. I zon "i" behövs ett större utrymme för huvudet. Detta för att kon vid läggning och resning behöver kunna svänga med huvudet. Zon "ii" är en zon för att kontrollera läggningens positionen. Zonen skall vara så stor att den hindrar kon från att fastna under inredningsdetaljer men ändå så liten

att kon inte kan ligga under avskiljaren. Zon ”iii” är för att minska risken för skador som kan uppstå vid resning och läggning. Här krävs en större area för att korna skall kunna ligga ner och sträcka på sina ben utifrån kroppen (CIGR, 2004).



Figur 5. Korns liggbåsen uppdelad i tre zoner (CIGR, 2004).

Många studier har gjorts där man undersökt vilka material i liggbåsen som korna föredrar. Det har visat sig att om kon själv får välja underlag söker hon sig till det torraste och mjukaste underlaget. Ett mjukare underlag ger färre skador på t.ex. ben. Så det gemensamma resultatet för dessa studier är att ju mjukare underlaget är desto färre skador uppstår (Herlin, 1997; Wechsler et al., 2000; Fregonesi & Leaver, 2001; Haskell et al., 2006; Fulwider et al., 2007). Detta har många fördelar då risken för sjukdomar och skador minskar, t.ex. mastit, klövspalt och ”svullna knän” (Herlin, 1997; Fregonesi et al., 2007). I studier som gjorts där man tittat på hälsa hos kor i liggbås kontra ströbäddar fann man att kor som ligger på ströbäddar har högre andel celler i mjölken (förhöjt celltal i mjölken är en indikation på störd juverhälsa). Till följd av detta fann man mer kliniska mastiter hos kor i ströbädd än hos kor i liggbås (Fregonesi & Leaver, 2001). Herlin et al., (1997) beskriver hur viktigt det är att hålla en ren och hygienisk liggbåsen för att bibehålla rena spenar och på så sätt minska risken för t.ex. mastit.

Herlin (1997) gjorde ett försök där man jämförde liggtiden i liggbåsen när man använde olika underlag; komadrass (Comfort mats<sup>TM</sup>), gummimatta och betonggolvet. Denna studie visade att korna spenderade 71 % av observationstiden på komadrassen, 55 % på gummimattan och 18 % på betonggolvet. Förberedelsestiden för att lägga sig ner och antal försök till att lägga sig ner var mindre för komadrassen än för både gummimattan och betonggolvet. Fregonesi & Leaver (2001) gjorde ett försök där liggbås jämfördes med ströbädd. Där fann man att av den totala tiden spenderade kor längre tid till att ligga ner och att idissla i ströbädden än vad kor i liggbåsen gjorde. Dessutom sågs ett mer synkroniserat beteende i ströbädden än i liggbåsen. Synkroniserat beteende beskrivs som då kor utför samma beteende samtidigt. Kor i liggbås var mer renare än kor som gick på ströbädd. Genom detta sågs också en större risk för mastit hos kor som gick på ströbädd jämfört med liggbås (Fregonesi & Leaver, 2001).

Nackbommen var från början tänkt att ge en positiv inverkan på hygien i liggbåsen där den bommen skulle hindra kon från att stå uppe i båsen med bakbenen och därmed minska förekomsten av urin och gödsel i båset. Veissier et al., (2004) menar att nackbommens höjd har en stor inverkan på kornas rörelser och den position de får i liggbåset. En lägre nackbom kan hindra kon från att föra sitt huvud framåt vid försök till att lägga sig. Detta medför att kon för sitt huvud åt sidan genom avskiljaren, vilket resulterar i en diagonal placering i liggbåset. I andra studier har man studerat nackbommens placering och vilken påverkan den haft. I ett försök valde man att ha tre olika höjder och tre olika distanser ifrån framkant och ett delförsök

där nackbommen helt saknades. Försöket visade att det inte fanns någon skillnad mellan liggtiderna för de olika placeringarna eller avsaknaden av nackbom. Däremot fann man en skillnad i den totala ståtiden i liggbåset. Martiskainen et al., (2007) fann i sin studie att ju längre ut nackbommen sitter, ju närmare bakkant, desto mer stör den kon. Resultaten från studien visade att nackbommens placering minskade de antal försök kon gjorde vid en förberedande läggning samt att den förlängde läggningrörelsen. Man såg även en stark effekt av att placeringen av nackbommen hade större inverkan på korna ju större korna var (Tucker et al., 2005).

Enligt Herlin et al., (1997) ska nackbommens höjdpacering vara 0,75-0,85 m x MH (mankhöjd) och placeras vid den främre kanten av liggytan dock högst en decimeter bakom denna. Vid utformning av liggbås där kor ligger huvud mot huvud behövs endast en huvudbom och en s.k bröstplanka. Höjden på huvudbommen skall vara 0,55 m x MH.

En för lågt placerad nackbom kan medföra att djuren får svårt att resa sig vilket ger skador till följd. Exempel på skador kan vara svullna knän, svullnad på nacke och spentramp. För att förbättra miljön för djuren används i USA bl.a en lös nackbom som antingen hänger i kätting eller ligger i en ögla på ovansidan av liggbåset (Blomberg et al., 2004). Detta gör det möjligt för nackbommen att flytta sig när korna reser sig samtidigt som den fortfarande hindrar djuren från att delvis stå i liggbåsen.

## **Faktorer att ta hänsyn till vid utformning av antal ätbås**

### **Ätbeteende**

Mjölkkor har en relativt bestämd dygnsrytm men styrs ändå starkt av motivation (Jensen, 2006). Enligt Albright, (1993) är tillgängligheten av foder viktigare än själva näringsinnehållet.

Foderintaget hos kor i det vilda sker huvudsakligen under ca fyra till fem perioder per dygn. Den totala tiden de spenderar för foderintag är vanligtvis mellan fyra och nio timmar. Lika lång tid spenderar de med att ligga ner och idissla, vilket sker efter foderintaget (Jensen, 2006). En låg smältbarhet på fodret ger en långsammare passage genom våmmen, vilket hindrar ett fortsatt foderintag (Olofsson, 2000). I försök gjort av Wierenga & Hopster (1990) fann man att kor spenderar 4 timmar om dygnet till att äta. Under dagen mellan 07.00-11.00 sågs två perioder som fler kor spenderade till att äta och en liknande period vid midnatt. Mellan 02.00-06.00 sågs få kor som åt. I studien fann man också att foderintag efter mjölkning var vanligt. I gruppen där kor hade en plats per individ intog nästan 100 % av korna foder direkt efter morgonmjölkning och ca 60 % efter eftermiddagens mjölkning. I en liknande studie gjord av Frank & Magnusson (1994) delades korna upp i två grupper, grupp A och B. Korna i grupp A med en ätplats per ko spenderade i medeltal 5,6 timmar till att äta och intog foder ca 8 gånger per dygn. I grupp B med 3 kor per ätplats sågs kor i medeltal spendera 4,8 timmar till att äta och inta foder 7,6 gånger per dygn. Studien visade också att en full beläggning vid foderbordet skedde i korta perioder under dygnet, 2,7 % i grupp A och 30,4 % i grupp B. En full beläggning vid foderbordet uppstod endast efter mjölkning i grupp A. I grupp B var det förvånande nog inte full beläggning vid foderbordet under dygnet.

Nya studier som gjorts har visat att kor ändrar sitt dagliga ätbeteende beroende på när nytt foder utfodras. DeVries & Keyserlingk (2005) fann att kor som utfodrades 6 timmar efter mjölkning ökade sin ättid med 82 % första timmen efter utfodring av nytt friskt foder, jämfört



med en 26 %-ig ökning direkt efter mjölkning. Slutsatsen man drog från detta försök var att kornas ätbeteende är mer styrt av vilken tid nytt foder utfodras än av tidpunkten på dygnet.

### **Agression och utkörning vid foderbås**

#### *Social rangordning och kotrafiksystem*

Mjölkkor är flockdjur och bör därför hållas i flock (Jensen, 2006). Inom flocken har de sin egen rangordning. Djur med lägre rang lämnar automatiskt sin plats vid t.ex. foder och vatten för djur med högre rang. Detta beteende kan ses på stall i större grad än i ett naturligt tillstånd. Lågrankade djur försöker både i naturligt tillstånd och i stall att undvika konfrontation och aggression med de högre rankade djuren. I det naturliga tillståndet finns det plats att dra sig undan medan detta utrymme blir mindre på stall. De ranghöga djurens försök att kontrollera situationen skapar därför mer aggressioner i fångenskap. Lågt rankade kor blir stressade då de saknar kontroll och inte har möjlighet att dra sig undan (Jensen, 1996).

Försök har gjorts där man studerat hur foderrelaterade beteenden påverkar och påverkas av rangordningen i lösdriftsbesättningar i ett lösdriftsystem med automatisk mjölkning (Melin et al., 2006; Val-Laillet et al., 2007). Melin et al., (2006) studerade effekterna av en begränsad fodertillgång och sociala rangordning på foderbeteende, idissling och foderintag för kor i automatiska mjölkningssystem. Där jämfördes tre olika kotrafiksystem:

1. Fri kotrafik d.v.s. att korna alltid hade tillgång till foder genom en kontrollgrind.
2. Selektiv kotrafik d.v.s. att korna hade tillgång till foder fem timmar efter sista mjölkningen genom kontrollgrind. Efter fem timmar var de tvungna att passera mjölkningseenheten för att komma åt foder.
3. Styrd kotrafik d.v.s. de hade ingen fodertillgång genom kontrollgrind utan måste passera mjölkningseenheten för att komma till foderavdelningen.

Under studien sågs att kor av högre rang spenderade mer tid till att tugga (214 min/dag) under födointaget jämfört med de med lägre rang (175 min/dag). Trots denna observation var det totala foderintaget samma för de hög- och lågrankade korna vilket överensstämmer med det resultat Olofsson (1999) observerade. I studien gjord av Melin et al., (2006) sågs det att korna med fri kotrafik hade ett högre TS-intag (torrsubstans) och idisslade längre än kor med någon någon form av styrd kotrafik. Av försöket drogs slutsatsen att en styrd kotrafik har en negativ inverkan på kornas välbefinnande och deras foderintag.

#### *Inverkan av hur många ätplatser det finns per individ*

Som det redan beskrivits i introduktionen bör det enligt djurskyddsmyndighetens rekommendation inte vara mer än tre kor per ätplats (DFS, 2007:5). Vid ny- eller ombyggnad av lösdrift rekommenderas det att bygga speciella ätbås där djuren kan inta sitt foder. Detta för att minska risken för aggression och konkurrens om fodret. Flera studier har gjorts där olika antal kor per ätplats har studerats (Frank & Magnusson, 1994; Olofsson, 1999).

I försök som gjorts studerades skillnaden mellan en och fyra kor per ätplats med *ad. lib.* utfodring där antalet utkörningar registrerades (Olofsson, 1999). I studien deltog 16 stycken kor fördelade på de två grupper. Grupp 1 med en ko per ätplats och grupp 2 med fyra kor per ätplats. Det man såg i studien var att aggressionen ökade med fler kor per ätplats. Därför rekommenderar man utifrån försökets resultat att bara ha mer än en ko per ätplats om utfodringen är *ad. lib.* Vid ökad konkurrens om fodret såg man dessutom ett större foderintag samtidigt som ättiden minskade med 19 %. Kor som delade en ätplats per fyra individer gjorde mer besök vid foderstationen än kor med en individ per ätplats. Lågt rankade kor blev oftare bortkörda än de med hög rang. En bortkörning är då en individ tvingas genom hot eller

fysisk kontakt att lämna sin ätplats till en annan individ. Man fann mer bortkörningar vid foderstationerna vid högre konkurrens om fodret. Inom 2 timmar efter mjölkning skedde i medeltal 45 % av det totala antalet bortkörningar i gruppen med en ko per ätplats och 43 % bortkörningar i gruppen med fyra kor per ätplats. Dock fann man att det under de första 30 minuterna efter mjölkning i medeltal genomfördes 29,1 bortkörningar i gruppen med fyra kor per ätplats och endast 10,5 bortkörningar i gruppen med en ko per ätplats (Olofsson, 1999).

En liknanade studie har gjorts av Frank & Magnusson (1994). Här sågs det att flest bortkörningar skedde vid utfodring direkt efter mjölkning. Kor i grupp A, med en ko per ätplats, visade nästan ingen aggression och det förekom få bortkörningar. I grupp B, med tre kor per ätplats, sågs dock ett mer aggressivt beteende och fler bortkörningar. Därav anses det (liknanade Olofssons försök) att vid fler kor per ätplats bör utfodringen vara *ad. lib.* Tillgången på foder bör därför vara obegränsad under hela dygnet.

### **Utformning av foderbås och foderbord**

Ätbåsens utformning är speciellt viktig i lösdriftssystem där lägre rankade kor lätt kan bli bortkörda av kor av högre rang och på så sätt inte få tillgång till foder. Att förhindra detta beteende är därför viktigt och kan delvis ske med hjälp av ätbåsens utformning. Storleken och dimensioneringen av ätbåsen måste anpassas efter djurens naturliga ätbeteende. Kor spenderar ca 6 timmar vid foderbåset. Skador kan lätt uppstå på t.ex. ben, bog och nacke om korna vid foderbåset utför onormala beteende eller måste hålla onormal kroppshållning (CIGR, 2004). Ätbåsens utformning har inverkan på kor och dess klövar. Genom att ha en båsfall bedvid foderbordet slipper korna stå i gödsel och urin under foderintaget. Detta har visat sig ha en positiv inverkan på klövhälsan och minskar risken för t.ex. klövspalt (Olsson, 2001). Klövhälsan är extra viktig då klövarna är de som skall bära upp hela kons kropp. Enligt Murray et al., (1996) beror hälta hos kor till 92 % av klövskador. En studie gjord av Manske (2002) visades att av 4 899 klövverkade kor i Sverige hade 72 % av dessa minst en klövskada och 5,1 % av dessa kor visade hälta. Både Johansson (2001) och Olsson (2001) säger att båsfallen bidrar till en lugnare ättid då gödselskrapor kan passera utan att störa kon.

Den vanligaste typen av foderbord är en platt yta. Nackdelen med denna typ av konstruktion är att fodret skjuts iväg när korna äter och måste med hand- eller maskinkraft skjutas tillbaka så att korna kan nå fodret. Kor som håller en ätposition med huvudet nedåtlutat producerar 17 % mer saliv än kor som håller en mer upprätt position med huvudet (CIGR, 2004). Genom att kon producerar mer saliv har detta en positiv inverkan på våmmens funktion (Albright, 1993). I Sverige anses minimihöjden på foderbordet vara 10 cm från golvytan där kon står. Försök som gjorts har däremot påvisat att påfrestningen på foderbordsavgränsningen minskas om foderbordet höjs till 30 cm över golvhöjd. Lutningen på foderbordsavgränsningen rekommenderas till 20° in över foderbordet ifrån lodlinjen. Detta medför att det är lättare för korna att nå fodret (Blomberg et al., 2004).

## **Diskussion**

### **Ätbås och beteende**

Hur lång tid en ko spenderar till att äta har setts variera mellan olika försök. Jensen (2006) skriver mellan fyra till tio timmar, CIGR (2004) säger ca sex timmar och Frank & Magnusson (1994) har i sin studie kommit fram till ca fem till åtta timmar. Men hur påverkar det då korna? Är det tillräckligt och uppfyller det kornas krav? Vad man har sett och dragit slutsatser om är att kor som befinner sig i lägre rang påskyndar sitt foderintag (Olofsson, 1999; Melin et

al., 2006). Olofsson (1999) fann dessutom att när konkurrensen om ätplatserna ökade ledde det till en ökad foderkonsumtion samtidigt som totala tiden för foderintaget minskade. Lågt rankade kor sågs göra fler besök vid foderbåset. Melin et al., (2006) fann att kor i lägre rang utförde färre tuggningsrörelser än högre rankade kor. Trots detta var det slutgiltiga foderintaget detsamma. Jensen (2006) beskriver att kor i vilt tillstånd intar sitt foder ca fyra till fem gånger per dag. Även här har olika studier visat skilda resultat. Frank & Magnusson (1994) fann att det fanns en liten skillnad i antal besök för foderintag mellan kor som har en plats per individ och kor som delade en ätplats per tre individer. Kor som hade en plats per individ besökte i medeltal foderbordet fler gånger än kor som hade tre individer per ätplats. Trots att skillnaden mellan de två grupperna inte var signifikant ses ändå tendenser till en viss skillnad. Detta indikerar att om korna har chansen intar de foder fler gånger per dygn. DeVries & Keyserlingk (2005) drog slutsatsen utifrån sitt försök att kor är mer styrda av när de utfodras med nytt friskt foder än själva tidpunkten på dygnet. Detta kan delvis styrkas med det Albright (1993) fann, nämligen att kor är mer styrda av tillgängligheten av foder än själva näringsinnehållet.

Fler utfodringstillfällen per dygn kan ge en ökad besöksfrekvens vid foderbordet och på så sätt tillfredställa kornas naturliga behov av att äta. Färre individer per ätplats ger en lugnare och mindre aggressiv miljö för alla kor oberoende rang men framförallt för de kor med lägre rang. Ett mindre antal kor per ätplats har också visat sig medföra färre utkörningar vid foderbordet (Frank & Magnusson, 1994; Olofsson, 1999). Utifrån Frank & Magnusson (1994) resultat kan man också konstatera att kor med en ätplats per individ både äter längre perioder och besöker foderbordet fler gånger än kor som delar en ätplats per tre individer. Genom att ha en ätplats per individ kan de lågt rankade kornas behov tillfredställas vilket kan ge en bättre produktion och på sikt även en bättre välfärd.

## **Liggbås och beteende**

Enligt Veissier et al., (2004) kan feldimensionering av liggbås hindra djuren i deras naturliga rörelser. En dålig design tillsammans med ett dåligt underlag d.v.s. hårt och utan strömmaterial kommer att påverka kornas hälsa och deras välbefinnande negativt (Herlin, 1997). Då korna inte kan ändra sitt rörelsemönster (Österman & Redbo, 2001) har utformningen av liggbåsen en stor betydelse. Kornas olika naturliga liggpositioner (CIGR, 2004) kräver olika stor plats. För att förebygga skador och andra problem som på ett eller annat sätt kan skada eller tvinga djuret till att utföra ett onormalt beteende har djurskyddsmyndigheten gett ut rekommendationer om storleksmått för ett liggbås (DFS, 2007:5). Storleken på liggbåsen är dock inte det enda som påverkar korna utan även underlaget har en viss inverkan. Detta har visat sig påverka den totala tid korna spenderar i liggbåsen (Herlin et al., 1997). Ett mjukt och torrt material föredras av korna (Herlin et al., 1997; Fresgonesi et al., 2007). Mjukare material har dessutom setts förkorta förberedelsestiden inför läggning (Herlin et al., 1997). Haskell et al., (2006) fann att andelen kor med svullna knän var mindre vid betesgång än vid bara tillgång till liggbås. Genom kornas fysiologiska utformning och kroppsvikt tillbringar de ofta inte mer än 10-15 minuter liggande på varje sida (CIGR, 2004). Därför är det viktigt att liggmaterialet i liggbåset är mjukt och inbjuder kon till att vilja ändra sin kroppsposition. Då forskning har funnit att ett hårdare material ger upphov till skador vid resnings - och läggingsrörelser (Haskell et al., 2006) kan ett mjukare material troligen bidra till kornas välbefinnande genom att det påminner om det naturliga underlaget på bete.

På frågan om nackbommens inverkan på korna i liggbås har det konstaterats att ju större korna är desto större inverkan har den (Tucker et al., 2005). Tanken från början med nackbom

var att hindra kor från att stå i liggbåset då risken för kontamination av gödsel och urin var större. Man har sett att olika placeringsplatser av nackbommern inte har någon signifikant inverkan på liggtiden hos korna (Tucker et al., 2005), dock har man sett en inverkan på ståtiden i liggbåsen. Genom att hindra kor från att stå i liggbåsen minskar risken för nedsmutsning av liggbåsen. Detta är positivt för korna då renheten i liggbåsen är viktig och minskar risken för sjukdomar som t.ex. mastit (Herlin et al., 1997). Mastit är en av de vanligaste sjukdomarna på kor (SJV, 2007). Att förebygga risken för mastit genom utformning av liggbås är positivt för kornas välbefinnande, och minskar kostnaden för djurägaren.

Diskussioner angående liggunderlag och liggbåsens utformning och dess betydelse för mjölkors beteende och hälsa är viktig och har studerats i många studier (Wierenga & Hopster, 1990; Herlin, 1997; Fregonesi & Leaver, 2001; Viessier et al., 2004; Tucker et al., 2005; Fulwider et al., 2006; Haskell et al., 2006; Fregonesi et al., 2007). Min egen uppfattning är att mjukare material för kornas liggunderlag bidrar till en ökad komfort och ett ökat välbefinnande. Genom att välja ett mjukare material minskar antalet försök till läggningar och därmed minskar risken för skador. I studier har man också sett att kor som får välja ses föredra mjukare och torrare material för sin liggtid. Detta kan styrkas genom försök och resultat gjorda av Herlin et al., (1997) och Fregonesi et al., (2007)

## Slutsats

Viktigaste slutsatsen utifrån denna litteraturstudie är att kor ska kunna utföra sina naturliga beteenden i ät- och liggbås för att uppnå ett gott välbefinnande. Vidare bör man också tillgodose att:

- Ät- och liggbås baseras efter kornas rörelsemönster.
- Erbjudas ett mjukt liggunderlag som ger en bättre komfort och bidrar till en minskad risk för skador.
- En nackbom som hindrar korna från att stå i liggbåsen minskar risken för kontamination av urin och gödsel vilket bidrar till en minskad risk för mastit.
- Färre kor per ätplats vilket ger en lugnare och en mindre aggressiv miljö för alla kor oberoende rang.
- Fler utfodringsstillfällen bidrar till en ökad besöksfrekvens vid foderbordet, vilket tillfredställer kornas behov av att äta.

## Referenser

- Albright, J.L., 1993. Nutrition, feeding, and calves. Feeding behaviour of Dairy Cattle. *Journal of Dairy Science* 76, 485-498.
- Blomberg, Y., Jönsson, R., Larsson, L.O., Wejfeldt, B. 2004. Djurvänliga inhysningsystem för mjölkkor och köttjur. *Jordbruksinformation* 3. Jordbruksverket.
- CIGR, 2004. Design Recommendations of Beef Cattle Housing. Report of the CIGR Section II. Working group No.14. Cattle Housing. 2<sup>ed</sup> September 2004. East Lansing, Michigan, USA.
- DeVries, J.T., von Keyserlingk, M.A.G. 2005. Time of Feed Delivery Affects the Feeding and Lying Patterns of Dairy Cows. *Journal of Dairy Science* 88, 625-631.
- DFS. 2007:5 Djurskyddsmyndighetens författningssamling. nr L100. Djurskyddsmyndighetens föreskrifter och allmänna råd om djurhållning i lantbruket, kap 2. Särskilda bestämmelser för nötkreatur.
- Frank, B., Magnusson, M. 1994. Utfodring av fullfoder i lösdrift med olika antal kor per ätplats. Rapport 91. Lund.

- Fregonesi, J.A., Leaver, J.D. 2001. Behaviour, performance and health indicators of welfare for dairy cows housed in strawyard or cubicle systems. *Livestock Production Science* 68, 205-216.
- Fregonesi, J.A., Viera, D.M., von Keyserlingk, M.A.G., Weary, D.M., 2007. Effects of Bedding Quality on Lying Behaviour of Dairy Cows. *Journal of Dairy Science* 90, 5468-5472.
- Fulwider, W.K., Grandin, T., Garrick, D.J., Engle, T.E., Lamm, W.D., Dalsted, N.L., Rollin, B.E. 2007. Influence of Free-Stall Base on Tarsal Joint Lesions and Hygiene in Dairy Cows. *Journal of Dairy Science* 90, 3559-3566.
- Haskell, M. J., Rennie, L. J., Bowell, V. A., Bell, M. J., Lawrence, A.B. 2006 Housing System, Milk Produktion, and Zero-Grazing Effects on Lameness and Leg Injury in Dairy Cows. *Journal of Dairy Science* 89, 4259-4266.
- Hedré, A. 1971. Båsplatsens utformning. *Aktuellt från Lantbrukshögskolan*. Nr 164. Uppsala.
- Herlin, A., Magnusson, M., Sällvik, K., Ventorp, M., Michanek, P. 1997. Utformning och skötsel av kons liggplats. *Husdjur* nr 14.
- Herlin, A. 1997. Comparison of Lying Area Surfaces for Dairy Cows by Preference, Hygiene and Lying Down Behaviour. *Swedish Journal of Agricultural Research* 27, 189-196.
- Hultgren, J. 2001. Effects of two stall flooring systems on the behaviour of tied dairy cows. *Applied animal behaviour science* 73, 167-177.
- Jensen, P. 2006. Djurens beteende och orskaerna till det. Bokförlaget Natur och Kultur, Stockholm.
- Jensen, P. 1996. Stress i djurvärlden. LTs förlag.
- Johansson, A. 2001. Påverkan av mekaniska skrapor på mjölkors beteende i lösdriksstall. Sveriges lantbruksuniversitet, Institutionen för jordbrukets biosystem och teknologi, Agronomprogrammet, Examensarbete.
- Lundberg, F. Maj 2009. Personligt meddelande. Byggnadsrådgivare, Hushållningssällskapet.
- Manske, T, 2002. Hoof Lesions and Lameness in Swedish Dairy Cattle. Doctoral thesis. Swedish University of Agricultural Sciences. Department of Animal Environment and Health. Skara.
- Martiskainen, P., Koistinen, T., Mononen, J. 2007 Cubicle dimensions affect resting-related behaviour, injuries and dirtiness of loose-housed dairy cows. *Animal health, animal welfare and biosecurity. Proceedings of 13th International Congress in Animal Hygiene*. Volume 1, 175-180.
- Melin, M., Pettersson, G., Svennersten-Sjaunja, K., Wiktorsson, H. 2006. The effects of restricted feed access and social rank on feeding behaviour, ruminating and intake for cows managed in automated milking systems. *Applied Animal Behaviour Science* 107, 13-17.
- Murray, R.D., Downham, D.Y., Clarkson, M.J., Faull, W.B., Hughes, F.J., Meritt, J.B., Russel, W.B., Sutherst, J.E., Ward, W.R. 1996. Epidermiology of lameness in dairy cattle: description and analysis of foot lesions. *Vet. Rec.* 138, 586-591.
- Olofsson, J. 1999. Competition for Total Mixed Diets Fed for Ad Libitum Intake Using One or Four Cows per Feeding Station. *Journal of Dairy Science* 82, 69-79.
- Olofsson, J. 2000. Feed Availability and Its Effects on Intake, Production in Dairy Cows. Doctoral thesis. Swedish University of Agricultural Sciences. Department of Animal Nutrition and Management. Uppsala.
- Olsson, A. 2001. Bättre klövhälsa med ätbås. *Husdjur* 2, s.28.
- Pehrsson, M. 2004. Mjölkbarometern. *Svensk Mjolk. Kärnfullt* nr 14. Stockholm
- Redbo, I., Jacobsson, K.G., van Doorn, C., Pettersson, G. 1992. A note on relations between oral steriotypies in dairy cows and milk production, health and age. *Animal Production* 54, 166-168.
- SFS 1988:534. Djurskyddslagen. *Svensk författningssamling*.
- SJV. 2007. JO 25 SM 0801. Djurhälsa år 2007. Sveriges officiella statistik. Statistiska meddelanden. Jordbruksverket.

- Sogstad, Å. M., Fjeldaas, T., Østerås, O. 2005. Lameness and Claw Lesions of the Norwegian Red Dairy Cattle Housed in Free Stalls in Relation to Environment, Parity and Stage of Lactation. *Acta Veterinaria Scandinavica* 46 (4), 203-217.
- Svensk Mjök, 2009. Mjök i siffror 2009.  
[http://www.svenskmjolk.se/ImageVault/Images/id\\_961/scope\\_128/ImageVaultHandler.aspx](http://www.svenskmjolk.se/ImageVault/Images/id_961/scope_128/ImageVaultHandler.aspx)
- Tucker, C.B., Weary, D.M., Fraser, D. 2005. Influence of Neck-Rail Placement on Free-Stall Preference, Use and Cleanliness. *Journal of Dairy Science* 88, 2730-2737.
- Val-Laillet, D., de Passille, A.M., Rushen, J., von Keyserlingk, M.A.G. 2007. The concept of social dominance and the social distribution of feeding-related displacements between cows. *Applied Animal Behaviour Science* 111, 158-172.
- Veissier, I., Capdeville, J., Delval, E. 2004. Cubicle housing for cattle: Comfort of dairy cow depends on cubicle adjustment. *Journal of Animal Science* 82, 3321-3337.
- Wechsler, B., Schaub, J., Friedli, K., Hauser, R. 2000. Behaviour and leg injuries in dairy cows kept in cubicle systems with straw bedding or soft lying mats. *Applied Animal Behaviour Science* 89-197.
- Wierenga, H.K., Hopster, H, 1990. The Significance of Cubicles for the Behaviour of Dairy Cows. *Applied Animal Behaviour Science* 26, 309-337.
- Österman, S., Redbo, I. 2001. Effect of milking frequency on lying down and getting up behaviour in dairy cows. *Applied Animal Behaviour Science* 70, 167-176.