

RENHET HOS UNGTJUR I LIGGBÅS (SLF nr 0450029)

Anders Herlin

BAKGRUND

Insikten om hur viktig en bra utformning av liggbås är, ökar alltmer och blir allt viktigare för få djur att trivas och hållas rena men även vad gäller arbetsförbrukning, arbets säkerhet och ekonomi hos lantbrukaren. I detta projekt som presenteras här, jämfördes två alternativa utformningar av liggbåsytor mot en kontroll som var utformad som de liggbåsar som är vanligast i dag. Vi studerat hygien på båsallarna och hygien hos djuren och djurens beteende för att se hur stor betydelse utformningen av liggunderlag i liggbåsen har.

Inhysning av tjurar ställer särskilda krav på golvutformning, eftersom urin som avges mitt under kroppen behöver bortföras. Svensk lagstiftning (L100) tillåter dränerande golv i bås enl. 2 kap. § 17:

*”4. för ungdjur och vuxna tjurar i bås där det gödseldränerande golvet ligger i båsens bakre del och resterande golvytor i båset har helt golv eller annan godtagbar liggyta på minst 80 procent av minimilängden för kortbås,
5. för ungdjur och vuxna djur i bås där det gödseldränerande gummispaltgolvet ligger i båsens bakre del och resterande liggytor i båset har helt golv med gummimatta eller motsvarande på minst 80 procent av minimilängden för kortbås.”*

Detta innebär ändå att ungtjurar och vuxna tjurar kan urinera och blöta upp liggytan eftersom urinavgivningen sker nästan mitt under kroppen.

Slaktnötens inhysning

Det finns en rad olika varianter av inhysningssystem för uppfödning av slaktnöt. För ungtjur anger CIGR (2004) att dessa bör hållas i någon typ av lösdrift. Denna är av 2 huvudtyper: lösgående i box eller med liggbås.

Boxar

Boxsystemet kan antingen vara med en eller flera ytor där en yta är strödd. Om inget strömedel utnyttjas, används dränerade spaltgolv. Även lutande golv kan förekomma i boxar med djupströbädd då i kombination med skrapgång.

Liggbås

Hanliga nötkreatur avger urin mitt under kroppen och blöter då ner strömaterialet på liggytan i liggbåset. Detta faktum utesluter därför vanligen användning av liggbås till hanliga nötkreatur. Liggbås är välfungerande för honliga nötkreatur då liggbåsen erbjuder en tämligen ren liggyta. Liggbåsen har när de används av hondjur fördelen att de kan hållas relativt rena med rimligt små mängder strö. En nackdel är att de har fasta dimensioner och därför inte kan användas genom djurets uppväxtperiod. En förutsättning att använda liggbås till handjur är att liggytan dräneras i liggbåset men detta är enligt svensk djurskyddslagstiftning inte tillåtet.

Effekt av yta per djur i spaltboxsystem

Arean per djur spelar roll för djurskydd och produktion. I ett försök med köttjurkvingor i boxar med dränerade betongspaltgolv, jämfördes fyra olika areor per djur, 1,5; 2,0; 2,5; och 3,0 m²/djur (Fischer *et al.*, 2001). Djurens ingångsvikter var i genomsnitt 468 kg och försöket pågick i 140 dagar. Vid den minsta arean per djur, 1,5 m², hade kvingorna lägre tillväxt än vid

de andra areorna per djur. Även liggtiden per dygn var lägre vid 1,5 m² / djur än för de andra areorna. Det fanns inga skillnader i aggressioner, socialt beteende eller i ACTH inducerad kortisol och immunkompetens mellan djuren på de olika ytorna. För ungdjur upp till 600 kg krävs 2,3 m²/ djur i L 100. Slutsatsen är att i boxsystem med ett ytslag verkar inte extra area över en viss nivå nämnvärt påverka djurens tillväxt, beteende eller stressrelaterade parametrar.

Effekt av area och golvtyp

I ett annat försök (Hindhede & Sörensen; 1997) med växande kvigor (20 st av låglandsras) jämfördes tre olika storlekar på ströad liggyta (1,8; 2,7; och 3,6 m²/ djur). Detta i kombination med spaltgolv på övrig yta och med samma totalarea, dvs. andelen liggyta/ spaltgolv varierade, avseende vilo- och socialt beteende. Kvigornas vikt var i början av studien 371 kg och i slutet 480 kg. Alla djur vistades på samtliga ytor i femveckorsperioder. På den minsta liggytan, 1,8 m²/djur vilade djuren i mindre grad samtidigt jämfört vid tillgång till 2,7 och 3,6 m² liggarea per djur och det var mer stångningar och uppkörningar av liggande djur vid den minsta arean per djur. Det var även mer beteendestörningar hos djuren vid den minsta liggarean. L 100 anger 2,6 m²/djur för max 400 kg och 3,1 m²/djur för djur som väger max 600 kg.

Enligt Morgensen et al. (1997) fanns visst samband mellan beteende och tillväxt i ett försök som studerade effekten av golvtyp och tillgång till ströade liggytor av olika storlekar per djur. På betongspaltgolv hade antalet liggperioder samband med tillväxten, medan detta samband fanns ej när kvigona hade tillgång till ströad yta. Med liten liggarea (1,5 m²/ djur) fanns samband mellan antalet liggperioder och tillväxten medan inget sådant samband fanns vid dubbelt så stor liggarea. Morgensen noterar att i alla försöksboxar så fanns en kviga som huvudsakligen vilade på spaltgolvet och att dessa kvigor också växte klart mindre än de andra kvigorna.

Hygien och dränerade golv

Dränerande golv består vanligen av betongstavar med ett visst mellanrum. Dimensioneringen av staven och spaltöppningen är av betydelse för att klövhälsa och dräneringsförmåga. Traditionellt har stavar med 125 mm bredd kombinerats med 40 mm spaltöppning vilket gett en öppningsandel på ca 24 % för vuxna djur. I ett laboratorieförsök med olika stavbredder och spaltöppningar samt med lös och fast gödsel fann man att det var öppningsandelen som var av störst betydelse för dräneringens effektivitet. (Nilsson & Svennerstedt, 2000)

I nuvarande L 100 finns krav på spaltöppningens storlek och öppningsandelen får uppgå till maximalt 28 %. Betydelsen av en tillräckligt stor öppningsandel har belysts av Lowe et al. (2001) som fann en klart sämre hygien på djuren när öppningsandelen minskade från 23,5 % till 13 %. Liknande resultat fann Magnusson *et al.* (2008) där man studerade olika storlekar på öppningarna i kombination med olika öppningsandelar.

Nya underlag på liggytan

Boxar

En viktig utveckling av dränerade golv är gummibeläggning på stavar (CIGR, 2004). I första hand finns detta för boxsystem. CIGR definierar behov av liggyta på gummispaltgolvet och total boxyta i sådana boxar.

I en jämförelse (Lowe *et al.*, 2001) mellan konventionellt betongspaltgolv, betongspaltgolv med perforerad gummimatta ovanpå, gummerat spaltgolv och djupströbädd fann man inga skillnader avseende tillväxt och slaktkroppssammansättning. De enda skillnaderna gällde nedsmutsning av kroppen som var relaterat till öppningsarean på spaltgolvet.

I försök av Lenehan & Fallon (2002) konstaterades att slaktnöt som har möjlighet att välja mellan att ligga på helt betonggolv och betongspaltgolv (i boxar där 42 % av golvarean utgjordes av helt betonggolv) i första hand väljer att ligga på helt betonggolv. Då spaltstavarna i helspaltboxarna försågs med gummilister på ovansidan ökade den dagliga tillväxten med 0,16 – 0,19 kg/dag.

Det gummerade spaltgolvet från firman Kreiburg har studerats på ungtjurar i Schweiz (Wechsler & Friedl, 2004, Friedl *et al.*, 2004). Denna gummerade beläggning har godkänts av den schweiziska veterinärmyndigheten (SFVO). Det gummerade spaltgolvet provades i fält och jämfördes med boxar konventionellt betongspaltgolv samt med boxar med separata ytor för foderintag och liggande. Resultaten visade att på gummerat spaltgolv var tjurarna säkrare på fötterna och halkade mindre och det var mer bekvämt att ligga på samt djuren hade mindre skador på framknä och hasar än på betongspaltgolv. Klövarna slets dock ej i tillräcklig omfattning vilket gör att man rekommenderar att djuren ej skall hållas i systemet tills de är 15 månader gamla och då slaktas. Man observerade även att djuren störde varandra mer och körde upp varandra på det gummerade spaltgolvet än när de vistades på konventionellt spaltgolv. Djuren reser och lägger sig oftare på mjuka underlag jämfört med betong och blir därför aktivare. Man föreslår därför att kravet på area per djur skall vara högre när gummerat spaltgolv används än vid betongspaltgolv men att detta måste undersökas vidare.

Liggbås

I bås för bundna djur samt för foderliggbås accepteras gummerat spaltgolv i den bakre delen av båset (minst 80 % av båslängden för kortbås måste vara hel eller annat godtagbart underlag enligt L 100). Detta har gett gott utslag på hygien och klövhälsa (Hultgren & Bergsten, 2001). Korna kunde resa och lägga sig utan problem i båsen med gummerat spaltgolv i bakre delen av båset. Dock verkade korna ligga mer diagonalt och utnyttjade grannkons bås vilket kan tyda på en preferens att ligga på helt underlag (Hultgren, 2001).

Dränerade golv i liggbås i mer än 20 % av längden för kortbås är alltså förbjudet enligt L 100 utan att ta hänsyn till mjukheten på underlaget. För handjur blir det alltså svårt att upprätthålla kravet på torr och ren liggyta när urin deponeras mitt på liggytan. Ökad lutning av liggbåset har i försök på mjölkkor visat sig förbättra hygien i den bakre delen av båset (Nörsgaard *et al.*, 2003; Herlin opublicerat).

Mål och Syfte

Projektets mål var att ta fram kunskap och fakta för att kunna utvärdera olika golvunderlag för inhysning av tjurar i liggbås med underlag som skall ge goda möjligheter att erbjuda bättre hygien och välfärd för djuren. Denna kunskap kan också ligga till grund för att ändra nuvarande djurskyddslagstiftning.

MATERIAL OCH METODER

Försöksuppläggning och djurmaterial

Tre olika underlag i liggbås provades: kontroll med hel gummimatta och med en lutning på ca 2 %, hel gummimatta med ökad lutning på ca 6 % och gummimatta med en dränerande del i bakre hälften, upp till 80 cm från bakkanten. Den dränerande delen innehöll spalter med ca 4 cm öppning och 20 cm långa. Mellan varje spaltöppning var det 12,5 cm gummimatta. Båsen ströddes minimalt en gång per vecka

Femton ca drygt 1 åriga ungtjurar inköptes från en besättning. Dessa hölls tillsammans i en liggbåsavdelning under en månad för att lära sig liggbåssystemet eftersom de tidigare hållits på djupströbädd. Tjurarna fördelades sen genom lottning till tre grupper där djuren hade grupperats tre och tre efter ålder vid lottningen. Gruppernas sammansättning redovisas i tabell 1.

Tabell 1. Ungtjurarnas genomsnittliga ålder i månader och spridning vid tidpunkten för försökets start i de olika försöksgrupperna.

	Ålder, medel	Standard avvikelse	Lägsta ålder	Högsta ålder
Grupp 1	13,3	0,64	12,6	14,2
Grupp 2	13,1	1,06	11,1	14,2
Grupp 3	14,1	0,51	13,3	14,8

Tjurarna fick vänja sig vid båsunderlagen i minst 2 veckor innan registreringar började genomföras. Alla tjurgrupper fick sedan genomgå samtliga behandlingar i en romersk kvadrat modell. Varje försöksperiod varade ca 5 veckor.

Registreringar

Djurhygien

Tre områden på djurens bakdel (lår, has inklusive skenben och kota) enligt figur 1, bedömdes efter förekomst av urin, färsk gödsel och intorkad gödsel (kokor). Bägge sidorna av bakdelen bedömdes och ett sammanvägt värde registrerades. Bedömningen gjordes i en kontinuerlig skala från 0 till 100 vilket representerade andelen yta som var täckt med gödsel eller urin. I praktiken innebar skalan att registreringar sattes i 5 poängsintervaller i de flesta fall. I figur 2 visas exempel på bedömning.



Figur 2. Exempel på djurhygienbedömning: Låret till vänster har bedömts som 70 % nedsmutsad med gödsel. Om andra låret ej var nedsmutsat så blev bedömningen 35 %. vänsterlåret på djuret till höger bedömdes som helt rent

Liggbåshygien

Liggbåsens nedsmutsning bedömdes på den bakre 80 centimetrarna av båset. Nedsmutsningen bedömdes efter tre olika kriterier: yta med urin eller vätska, yta med utspridd gödsel och antal gödselkotor större än 10 cm diameter. Yta med urin eller vätska, yta med utspridd gödsel bedömdes efter hur stor del av ytan som var belastad i en skala från 0-100. I praktiken gjordes de flesta bedömningar i 5 poängsintervaller. Gödselkotor angavs i antal eller om de var mindre i andel av en gödselkoka, t ex 0,5 om den var mindre än 10 cm i diameter.

Beteende

Tjurarnas dygnsbudget för liggande, stående och aktivitet samt antal steg fastställdes med IceTag loggar (IceRobotics, Edinburgh, Scotland). Under första perioden fanns enbart 3 loggar tillgängliga och dessa skiftades mellan djuren ca var tredje dag och ett medeltal för 2två hela dygn räknades fram. Under period 2 och 3 fanns 13 loggar tillgängliga vilket gjorde att ett medeltal för 7 dygn räknades fram utom för 2 djur. En logger gav felaktiga värden vilket inte upptäcktes förrän under period 3 vilket gjorde att värdena för ett djur utgick under period 2.

Statistisk bearbetning

Statistisk bearbetning gjordes i Minitab genom en GLM-modell enligt följande

$$Y = \mu + A + P + B + C + E$$

Där

μ är medel

A är effekt av behandling

P är effekt av period

B är effekt av djur eller bå

C är effekten av grupp (avser båshygienstudien) och

E är residualfel

RESULTAT

Djurhygien

Det var en stark tendens till att kontamineringen av färsk gödsel på låren var ca hälften för djuren som hade lutande liggbåsgolv (4 vs. 8; P=0,0526) och signifikant lägre hos djuren med gummispaltgolv i liggbåset jämfört med när de var i kontrollen (1 vs 8; P=0,0024) (Tabell 2 och 3). Det fanns även en högre förekomst av gödselkokor hos djuren i kontrollbehandlingen (P=0,0439)

Tabell 2. Hygienpoäng på låren hos tjurarna. LS-means \pm SE

	Urin, %	Gödsel, %	Gödselkokor
Kontroll	8 \pm 1,3959	8 \pm 1,2642	1 \pm 0,1975
Lutande 6 %	4 \pm 1,3959	4 \pm 1,2642	0 \pm 0,1975
Spaltgolv	5 \pm 1,3959	1 \pm 1,2642	0 \pm 0,1975

Tabell 3. P-värden vid parvis jämförelser mellan behandlingarna hygien på lår hos tjurarna

	Kontroll - Lutande	Kontroll - Spaltgolv	Lutande - Spaltgolv
Urin, %	0,1818	0,3577	0,9044
Gödsel, %	0,0526	0,0024	0,4051
Gödselkokor	0,0439	0,0439	1,0

På has och skenben var renare hos djuren med lutande liggyta och med gummispaltgolv i liggytan (10 vs. 5 vs. 2; P=0,0283 och P=0,0008) för kontroll, lutande och gummispaltgolv; tabell 4 och 5). Även en signifikant mindre ytan med urin på denna yta hos djuren med gummispaltgolv jämfört den lutande liggytan (3 vs. 1; P=0,0160).

Tabell 4. Hygien på has och skenben hos tjurarna. LS-means \pm SE

	Urin, %	Gödsel, %	Gödselkokor, %
Kontroll	2 \pm 0,6988	10 \pm 1,4087	1 \pm 0,3158
Lutande 6 %	3 \pm 0,6988	5 \pm 1,4087	1 \pm 0,3158
Spaltgolv	1 \pm 0,6988	2 \pm 1,4087	0 \pm 0,3158

Tabell 5. P-värden vid parvis jämförelser mellan behandlingarna hygien på has och skenben hos tjurarna

	Kontroll - Lutande	Kontroll - Spaltgolv	Lutande - Spaltgolv
Urin, %	0,3254	0,2942	0,0160
Gödsel, %	0,0283	0,0008	0,3309
Gödselkokor	0,9665	0,3590	0,4961

Liggbåsyntans hygien

Det fanns inga signifikanta skillnader mellan båsyntetypernas hygien trots ibland relativt stora numeriska skillnader (Tabell 6 och 7). Dock var värdena relativt låga på den 100 gradiga skalan.

Tabell 6. Liggbåsyntans hygien med olika underlag. LS-means \pm SE

	urin, %	Spridd gödsel, %	Antal hel gödsel, %
Kontroll	5 \pm 1,50291	6 \pm 1,95662	0,2 \pm 0,05799
Lutande 6 %	5 \pm 1,50291	7 \pm 1,95662	0,2 \pm 0,05799
Spaltgolv	1 \pm 1,50291	3 \pm 1,95662	0,2 \pm 0,05799

Tabell 7. P-värden vid parvis jämförelser mellan behandlingarna

	Kontroll - Lutande	Kontroll - Spaltgolv	Lutande - Spaltgolv
Urin	0,9906	0,2404	0,2962
Spridd gödsel	0,9621	0,3045	0,1973
Antal hel gödsel, %	0,8173	0,9634	0,9360

Beteende

Andelen stående var något högre för kontrollen (32,6%) än när djuren hade tillgång till det lutande (29,4 %; $P=0,0149$; Tabell 8 och 9). Även antalet steg var fler (1730 vs. 1409; $P=0,0365$) i kontrollen jämfört när djuren hade liggbås med ökad lutning. I övriga parametrar fanns inga skillnader.

Tabell 8. Beteenden i andel av dygn och antal steg hos tjurarna vid de olika liggbåssystemen mätt enligt IceTag loggrar. LS-means \pm SE

	Andel stående, %	Andel aktivitet, %	Andel liggande, %	Antal steg
Kontroll	32,6 $\pm 0,5296$	2,7 $\pm 0,6322$	64,8 $\pm 0,7844$	1730 $\pm 63,3595$
Lutande 6 %	29,4 $\pm 0,6392$	3,5 $\pm 0,7631$	67,1 $\pm 0,9469$	1409 $\pm 76,4827$
Spaltgolv	31,0 $\pm 0,5296$	4,4 $\pm 0,6322$	64,6 $\pm 0,7844$	1555 $\pm 63,3595$

Tabell 9. P-värden vid parvisa jämförelser mellan behandlingarna

	Kontroll - Lutande	Kontroll - Spaltgolv	Lutande - Spaltgolv
Andel stående	0,0149	0,1841	0,1502
Andel aktivitet	0,7120	0,2187	0,6588
Andel liggande	0,2547	0,9855	0,1408
Antal steg	0,0365	0,2110	0,3234

DISKUSSION

Försöket gav en god indikation om båsunderlagets betydelse för hygien. Skillnader syntes mest på djuren och mindre på hur underlaget såg ut. Det är på något sett oklart att det inte gick att se skillnaderna i hygien från liggbås till djur. Detta har vi tidigare kunnat se för mjölkkor. Det fanns en stor variation mellan mätningar och djur vilket kan ha medverkat till svårigheterna att finna statistiska skillnader som dock indikerades i skillnader i data. Naturligtvis skulle fler observationer, dvs. fler djur i försöket och längre registreringsperioder, bättra på statistiken. Den något mindre andelen stående som utfördes hos djuren när de befann sig i avdelningen med ökad lutning av liggbåsen saknar helt betydelse för djurens välbefinnande. På de korta försöksperioderna och upplägget där alla djuren genomgick alla behandlingar var det inte meningsfullt att genomföra studier på t ex svullnader och hårlöshet på t ex hasar. Dock var dessa skador väldigt små vid tiden strax före slakt. Utifrån denna studie skulle det alltså gå att hålla växande tjurar i liggbås där halva liggytan består av gummemat spaltgolv. Det vore förstås önskvärt om man kunde följa djuren i en sådan inhysning från tidig ålder tills de går till slakt för att värdera den sammantagna effekten av detta båsunderlag. Det dränerande underlaget behöver också mer värderas för sin självreningsförmåga, dvs. det behöver vara mer av fritt fall under den dränerande ytan så att man inte manuellt behöver rensa under denna.

REFERENSER

- Friedl, K., Gygax, L. Wechsler, B., Schulze, H., Mayer, C., Thio, T. & Ossent, P. 2004. Gummierte Betonspaltenboden für Rindvieh Mastställe. FAT-Berichte Nr 618
- Herlin, A. 2005. Kontrollera hygien på korna liggplats! Föredrag. Alnarps Mjölkdag 14 februari 2005, 4 s
- Hultgren, J. & Bergsten, C. 2001. Effects of a rubber-slatted flooring system on cleanliness and foot health in tied dairy cows. Preventive Veterinary Medicine 52 p. 75-89
- Hultgren, J. 2001. Effects of two stall flooring systems on the behaviour of tied dairy cows. Applied Animal Behaviour Science 73 p 167-177.
- Nielsen, L.H., Mogensen, L., Krohn, C., Lowe, D.E., Steen, R.W.J., Beattie, V.E. & Moss, B.W. 2001. The effects of floor type systems on performance cleanliness, carcass composition and meat quality of housed finishing beef cattle. Livestock Production Science 69 p 33-42
- Magnusson, M., Ventorp M. & Nilsson C. 2008. Drainage capacity of concrete slatted floors for dairy cattle. Agricultural Engineering International: the CIGR Ejournal vol X. March nr BC 06 010, 1-10.
- Nilsson, C. & Svennerstedt, B. 2000. Dränerande gummigolv för nötkreatur – Utformning, djurbeteende och dräneringsförmåga. Sveriges lantbruksuniversitet, Institutionen för jordbrukets biosystem och teknologi. Specialmeddelande 234. Alnarp.

PUBLIKATIONER

Artikel i Nötkött:

Jafner, B-M. 2008. *Gummispalt ger renare tjurar*. Nötkött 6 (dec), s. 28

Examensarbete:

Carlberg, A. och Andersson, 2009. *Bättre hygien i liggbås för ungtjur*.
Examensarbete inom Lantmästarprogrammet

I konferensskrift

Herlin, A. 2008. *Renhet hos ungtjur i liggbås*. Alnarps Nötköttsdag. 19 november 2008. konferenspublikation 5 s.

<http://partnerskapalnarpslu.se/ekonf/20081119/herlinAndersDOC.pdf>

Planerad publicering:

- Artikel skall sändas till refereetidsskrift under 2010
- Abstract sändas till konferens under 2010
- Faktablad planeras under våren 2010

ÖVRIG RESULTATFÖRMEDLING TILL NÄRINGEN

Föredrag på Elmia 23 oktober 2008 (LOFT)

Herlin, A. Underlag i liggbås till ungtjurar för renare djur

Föredrag på Alnarps Nötköttsdag 19 november 2008:

Herlin, A. Renhet hos ungtjur i liggbås (dokumentation: se ovan)

Publicering i plattformen Tillväxt Nötkött: <http://tillvaxtnotkott.slu.se/gem/default.aspx?p=42>
(klicka vidare på projektet)