

Den ideelle liggebåsen...

Lars Erik Ruud¹, Olav Østerås² og Knut E. Bøe¹

¹ Universitetet for miljø- og biovitenskap

² Norges veterinærhøgskole

Introduksjon

Å ligge er en viktig og høyt prioritert atferd for storfe, og kyr i løsdrift har vanligvis en liggetid på 8 til 16 timer (Tucker and Weary, 2004). Den ideelle liggebåsen må derfor bidra til at kuene har normal ligge-, legge- og reiseatferd. Dette betyr blant annet at båsen må være utformet slik at dyra kan reise seg uten å måtte utføre merkelige og unaturlige bevegelser samt at båsen er tilpasset dyras kroppsstørrelse. Liggetid samt antall og varighet av liggeperiodene påvirkes av flere faktorer, som for eksempel, utforming av liggebås og ikke minst liggeunderlagets mjukhet. Wander (1974) fant i sin tid at kyr foretrakk 10 – 15 cm flis fremfor betong, mens Nilsson (1988) gjennom sine studier viste at også madrasser var svært populære. Det finnes også utallige andre forsøk som utvetydig slår fast at storfe foretrekker mjuke liggeunderlag (for eksempel Herlin, 1997 og Rushen, 2001). Nilsson utviklet også en objektiv metodikk for måling av liggeunderlags mjukhet der ei halvkule belastes med 2 kN og antall mm nedsynking brukes som et uttrykk for mjukhet. Denne metoden ble videreutviklet av ADAS (Dumelow, 1995) for bedre å passe måling av mjukhet i praksis. DLG i Tyskland (www.dlg.org) har siden implementert denne metoden i sine tester av liggeunderlag. Halvkulen som brukes har en diameter på 120 mm. Forskrift om hold av storfe stiller krav om at liggeunderlag i løsdrift skal ha en mjukhet på minimum 16 mm etter denne metoden. Liggebåsen må også være hygienisk og bidra til at både dyr og båsen i seg sjøl holder seg reine ettersom skitne båser og dyr også har konsekvens for jurhelse. Se for øvrig innlegget om "Reinhet av bås og kyr i løsdrift" annet sted i dette heftet. En tørr og rein liggebås reduserer risikoen for dårlig jurhelse. Fregonesi (2007) fant i en studie at kyr også konsekvent valgte bort våte og skitne båser om de hadde en valgmulighet. Flere faktorer påvirker liggebåsens og dyras reinhet, blant annet fôring, reinhold av golv i aktivitetsareal og utforming av liggebåsen. En rein gjødselgang bidrar til at mindre møkk kan bli med inn i liggebåsen. En liggebåskonstruksjon som hindrer en naturlig reisebevegelse vil være i konflikt med ønsket/ naturlig reisemønster og gjennom dette "stresse" dyra, noe som gjør at de

Foredrag 18

antakeligvis skiter tidlig i reisebevegelsen slik at en del møkk havner i liggebåsen fremfor i gjødselgangen. Et fall fra framkant mot bakkant av liggebåsen på 4-5 % er antatt å virke gunstig både på drøvtyggerfunksjonen og med tanke på drenering av eventuell mjølkesøl og urin i båsen. Det ser ikke ut til at innstegshøyde helt opp mot 35-40 cm er noe hinder for bruk av dyras bruk av liggebås, men belastningen på beina/ klauvene blir større under innsteget ved de største høydene. Av hensyn til faren for mobbing eller utjaging, er det viktig at det er mange nok liggebåser til besetningen. Vanligvis regnes det som tilstrekkelig med minst en liggebås per ku, men det er verdt å merke seg at Europarådet i utkast til anbefalinger om hold av storfe per dags dato anbefaler 5 % overdekning vedrørende antall. Den ideelle liggebåsen må også være sikker med tanke på klem, vri- og fastsetningsfare, samt sikre at jur og kropp for øvrig er noenlunde beskyttet. For å få kua til å gå inn i og bruke liggebåsen er det kanskje viktigere enn vi tror at liggebåsen ser innbydende og trivelig ut, for eksempel med tanke på belysning, romfølelse og tørrhet, men slike faktorer later til å være svært dårlig undersøkt. Storfe, som alle andre typiske byttedyr, ønsker å hvile på et sted som gir en viss oversikt over omgivelsene samtidig som det føles trygt å oppholde seg der også med tanke på mobbing fra andre medlemmer av flokken.

Det er gjennomført flere delstudier som en del av Kubygg prosjektet for å finne fram til en mer ideell liggebås:

1. Liggeunderlagsundersøkelse

Alle gardbrukere som vi antok hadde løsdrift basert på liggebås i 2005 (n=1923) fikk tilsendt et kortfattet spørreskjema om liggeplassen. Av disse mottok vi 704 svar hvorav 363 med god nok datasikkerhet til at de kunne brukes i et studie av liggeunderlagets effekt på mjølkeytelse, mastitt, spenetråkk og utrangering. Disse 363 besetningene ble fordelt på en av fem grupper avhengig av liggeunderlagenes mjukhet. Deretter ble data for mjølkeytelse, klinisk mastitt, spenetråkk og utrangering i disse besetningene hentet fra Kukontrollen. Resultatene viste en økning i ytelse på flerlagsmatter og madrasser på 1,1 til 5,8 %, avhengig av laktasjon, i forhold til betong og kompakte gummimatter. Klinisk mastitt ble redusert med opp mot 20 % på de mjuke underlagene sammenliknet med betong og kompakte gummimatter. Betong utgjør en særlig risikofaktor med tanke på speneskader og uønsket utrangering. Dette har antakeligvis sammenheng med at de mjuke underlagene gir et bedre fotfeste, noe som spesielt er viktig under reise- og

Foredrag 18

leggebevegelsen. Forekomsten av speneskader i undersøkelsen var om lag 60 % høyere på betong sammenliknet med alle andre mjukere liggeunderlag. Etter at kravet om mjuke liggeunderlag trådte i kraft i 2006, har andelen av kyr med speneskader sunket vesentlig. I 2003 var 2,7 % av dyra i kukontrollen registrert med en eller annen form for speneskade mens nivået i 2008 i følge Helsetjenesten for storfes årsmelding var nede på 1,3 % (Helsetjenesten for storfe, 2008). Mjuke underlag har en god beskyttende effekt med tanke på sår og klemskader spesielt på ledd og andre steder av kroppen som naturlig er dårlig polstret av kjøtt eller fett.

2. Rein liggebås

Dette studiet er ytterligere beskrevet i dette manusheftet under tittelen ”Reinhet av bås og kyr i løsdrikt”. Som en innledende del av dette studiet målte vi opp liggebåsene på 232 gårder. Tabellen viser de båsmålene som ble funnet i studiet:

Variabel	Tilstede på n gårder	Gj.snitt	SD	Range
Liggebåslengde – vegg	n = 221	2.39	0.21	2.00 – 2.80
Liggebåslengde – dobbelrad	n = 185	2.23	0.11	1.90 – 2.60
Liggebåsbredde	n = 232	1.14	0.02	1.05 – 1.20
Nakkebomhøyde	n = 232	1.07	0.05	0.82 – 1.20
Horisontal nakkebom plassering	n = 232	1.59	0.09	1.25 – 1.83
Diagonal nakkebom plassering	n = 232	1.92	0.07	1.70 – 2.09
Oppkanthøyde	n = 232	0.24	0.06	0.04 – 0.40
Øvre hodebom	n = 191	0.90	0.15	0.52 – 1.18
Nedre hodebom	n = 113	0.37	0.17	0.08 – 0.77
Brystplanke plassering fra bakkant	n = 59	1.83	0.13	1.60 – 2.38
Brystplankehøyde	n = 59	0.10	0.05	0.02 – 0.27

Det viste seg at detaljer av liggebåsens utforming som kom i konflikt med dyras reisebevegelse, bidro til mer skitne båser. Dette var faktorer som høyde på øvre og nedre hodebom, brystplanke og nakkebom plassering. Bruk av rikelig med strø var for øvrig det tiltaket som best medvirket til at båsen holdt seg rein.

Foredrag 18

3. Eksperimentell studie av liggebås

Med utgangspunkt i feltstudiet beskrevet under punkt 2. Rein liggebås, ble det gjennomført et kontrollert preferansestudie i det gamle Øvre grishus på UMB. Liggebåsene i forsøket ble utformet slik vi fant at den reineste båskonstruksjonen fra feltstudiet skulle være utformet. Totalt 16 sinkyr fordelt på 4 innsett og 4 binger med to liggebåstyper i hver bingebing ble nyttet i dette studiet. Alle var vant til løsdrift og liggebås fra før. Den ene liggebåsen i hver bingebing var DeLaval's CC1800 bås som var prosjektets referanse og "standardløsning" mens den andre typen liggebås hadde de samme plasseringene av hodebom, nakkebom, brystplanke, oppkant mm, men var utstyrt med fleksible og eksperimentelle rette båsskiller (40 mm rett glassfiberstang montert i golv foran brystplanke og på skrå bakover/ oppover). Liggeunderlag var det samme i begge typer liggebås, nemlig DeLaval M35R. I studiet ble liggetid, antall perioder og varighet av hver periode registrert sammen med liggeposisjon og reinhet i liggebås. Det ble ikke funnet noen forskjell i liggetider eller perioder, men dyra lå litt lenger frem og noe mer til siden og på skrå med de fleksible båsskillerne. Dette kan skyldes at denne konstruksjonen var mer åpen på sidene foran i båsen. Solskinshistorien her var at det etter 40 dager med dyr i forsøket kun hadde blitt registrert 2 møkkruker i samtlige av liggebåsene med en fordeling på 1-1 på de to typene liggebåser. I en kort preferansetest valgte 11 av 15 kuer de fleksible liggebåsene som sitt førstevalg, mens de gjennom et døgn lå 65 % av tida i de fleksible liggebåsene og de øvrige 35 % av liggetida i CC1800 båsene. Liggetiden var gjennomgående høy gjennom hele studiet, noe som er en indikasjon på at begge båstypene fungerte svært tilfredsstillende.

Anbefaling vedrørende den (nesten) ideelle liggebåsen:

- Reine golv i gjødselgangen og en oppkanthøyde på 0,2 – 0,3 m
- Mjuke liggeunderlag, minst 16 mm nedbøyning
- Brystplanke plassert 1,8-1,82 m fra bakkant
- Høyde på brystplanke maks 10 cm over liggeunderlag
- Nakkebom plassert diagonalt 1,96-2,0 m fra bakkant og med høyde opp mot 1,15 m dersom brystplanke
- Ingen nedre hodebom
- Øvre hodebom minimum 0,7 m over golv i liggebås, men gjerne opp mot meteren

Foredrag 18

- God lengde, spesielt mot vegg. Fant ingen særlige effekter over 2,4 m, men kan være gunstig å legge seg opp mot 2,6 m mot vegg av hensyn til en uhindret og foroverrettet reisebevegelse. Å måtte reise seg med hodet til siden er kuas sistevalg.
- Fall bakover på 3-5 %
- Ingen skarpe kanter, utstikkende skruer, klem- eller fastsittingsfare osv.
- Dersom nakkebom av lastestropp-type, sørg for at den er fjærende i funksjon og ikke strammes for mye
- Ende av båsskille ut mot gjødselgang i høyde med hode, ca 1,0 m
- Åpent båsskille, gjerne fleksibelt
- Maks 1 ku per liggebås
- Rikelig med strø, minst 1-2 liter per ku per dag
- God, men ikke veldig sterk belysning i liggebås, gjerne lys vegg dersom yttervegg
- En dyktig røkter som kan vurdere resultatmål, for eksempel reinhet, sår/ skader, liggeposisjon, bruk av bås mm

Referanser

Albright, J.L. 1964. Dairy cattle housing with emphasis on economics, sanitation, health and production. *J. Dairy Sci.* 47: 1273-1281.

Dumelow, J. 1995. Testing cubicle mats for dairy cows. *Agricultural engineer* 50: 17-21.

Fregonesi, J.A., D.M. Veira, M.A.G. von Keyserlingk, og D.M. Weary. Effects of bedding quality on lying behavior of dairy cows. *J. Dairy Sci.* 90: 54687-5472.

Helsetjenesten for storfe, 2009. Årsmelding 2008. www.storfehelse.no.

Herlin, A.H. 1997. Comparison of lying area surfaces for dairy cows by preference, hygiene and lying down behaviour. *Swed. J. Agric. Res.* 27:189-196.

Nilsson, C. 1988. Floors in animal houses. Avhandling. Rapport 61, LBT, Sveriges lantbruksuniversitet, Lund, Sverige.

Rushen, J., A.M. de Passillé, D.B. Haley, E. Manninen, and H. Saloniemi. 2001. Using behavioral indicators and injury scores to assess the effect of stall flooring on cow comfort. Pp 716-723 i *Livestock Environment VI: Proc. of the 6th int. symposium*. May 21-23. ASAE publikasjon nr 701P0201. Louisville, Kentucky, USA.

Tucker C.B. og D. Weary. 2004. Bedding on geotextile mattresses: how much is needed to improve cow comfort? *J. Dairy Sci.* 87: 2889-2895.

Tucker, C.B., D.M. Weary, and D. Fraser. 2005. Influence of Neck-Rail Placement on Free-Stall Preference, Use, and Cleanliness. *J. Dairy Sci.* 88: 2730-2737.

Wander, J.F.W. 1974 Zur einrichtung von Liegeboxenställen für milchkühe. *Bauen auf dem Lande* 5: 138-141.

...og den ideelle fôringsplassen

Introduksjon

Inntak av næringsstoffer er grunnleggende viktig for alle levende dyr. Storfe bruker vanligvis minst 5-6 timer per døgn til å ete, hovedsakelig på dagtid. På beite står dyra ofte med beina noe fra hverandre med det ene beinet fremfor det andre (Gjestang, 1983).

Storfe eter sjelden gras lavere enn 5-6 cm, noe som sammen med beinstillingen gjør at de har relativt god rekkevidde ned til graset. Innendørs vil dyra stå med begge beina mot kanten på fôrbrettet, noe som reduserer rekkevidden ned mot fôret. Det er derfor nødvendig å heve fôret opp mot dyra. Forskrift om hold av storfe stiller krav om at bunn av krybbe skal heves minst 10 cm/ fôrbrett minst 15 cm. Etefronten skal holde dyra unna fôret slik at dette ikke forurenses av tråkk mm. Atskillelsen må være slik at dyret ikke skades/ får "gnagsår" av etefronten, men samtidig rekker så langt inn over fôret som mulig. Vanlig rekkevidde inn over et ensidig fôrbrett er om lag 0,8 m. Det er derfor en fordel med et smalt fôrbrett som dyra greier å ete reint, det vil si ca 0,8 m for ensidig og 1,6 m for to-sidig fôrbrett. Alle bredder større enn dette skyldes mekaniseringen av fôringen, ikke dyras krav.

Som andre flokkdyr har de en stor grad av synkron etetid (Albright, 1993) slik at det er begrenset hvor mange dyr en kan ha per eteplass. Ettersom antall eteplasser alltid vil være begrenset i et fjøs, er det derfor viktig å ha fokus på fortrengninger og bortjaging ved eteplassen. Det er særlig kviger og lavt rangerte kyr som vil være utsatt for bortjaging. Det finnes mange ulike typer etefronter, men i nyere løsdriftfjøs velges ofte en etefront kun bestående av en horisontal nakkebom av kostnadshensyn. Andre vanlige typer er bøyle med eller uten overrør, diagonalfront og fang- eller stengfront. Fang- eller stengfrontene har en tilleggsfunksjon enten for å fange/ fiksere dyr eller for å hindre dyr tilgang til deler av fôrbrettet, noe som kan være nyttig for eksempel ved mjølking i enkelte planløsninger.

Foredrag 18

Følgende delstudier ble gjennomført for å se på ulike effekter av eteplass:

1. Kubygg/ tverrsnittundersøkelsen

Et formål med Kubygg-prosjektet var å finne ut mer om hva som er vanlige løsninger rundt i landet. Blant de 232 besøkte besetningene, var fordelingen av etefronter slik (2 gårder med mangelfull registrering):

Type etefront	n	%	Overhøyde ¹	Bolkhøyde ²	Krybbe ³
Horisontal nakkebom	86	37,4	114,8	56,4	16
Stående bøyle	63	27,4	124,7	43,4	15,5
Fangfronter	24	10,4	138,5	45,2	14,2
Skråfront	8	3,5	137,5	53,1	17,5
Horisontal nakkebom og stående bøylar	3	1,3			
Horisontal nakkebom og fangfronter	26	11,3			
Stående bøylar og fangfronter	17	7,4			
Skråfront og fangfront	3	1,3			

¹Høyde fra golv i gjødselgang til overrør eller største høyde

²Høyde på bolken i nedkant av front målt fra golv i gjødselgang

³Høydeforskjell fra golv i gjødselgang til bunn av krybbe

2. Nakkesår på eteplass

Bakgrunn for dette studiet er at det i en del besetninger finnes mange dyr med sår eller avslitt hår på nakke. Det ble derfor valgt ut 10 tilfeldige dyr i hver besetning som ble grundig undersøkt for eventuelle sår og håravfall. Disse ble så korrelert mot type etefront. Undersøkelsen viste at 21 % av alle dyra (n = 2335) hadde en eller annen anmerking for håravfall eller sår. I besetninger med horisontal nakkebom hadde hele 42 % av dyra anmerkninger, mens det med de øvrige typene kun var 4 % (Næss, 2008)

3. Fortrengning/ plasskifte på eteplass

Det ble gjennomført et eget studie der formålet var å undersøke om det var forskjell mellom eteplass med horisontal nakkebom/ eteåpning og stående front med oppdelte eteplasser vedrørende fortrengninger og plasskifte. Forsøket ble gjennomført ved direkte observasjon av atferd etter morgen og kveldsmjølking ved fôrbrettet i 12 besetninger, 6 av hver type. Flest fortrengninger skjedde uten fysisk kontakt. Det var flest fortrengninger/ utjaginger og plasskifter ved oppdelt eteplass mens dyr ved horisontal eteåpning i stor grad flyttet seg sidelengs. De fysiske fortrengningene som skjedde ved oppdelte eteplasser, skjedde typisk ved ”dytting” mot midtre del av kroppen mens fortrengningene

Foredrag 18

ved horisontal nakkebom i større grad var rettet mot frampart. Førstegangskalvere ble ikke fortrenget oftere enn andre dyr. Oppdelte eteplasser ga de roligste forholdene i tiden etter tilgang til grovfôr (Hansen, 2008).

Anbefaling vedrørende den (nesten) ideelle fôringsplassen:

- Hyppig tildeling eller tilskyving av fôr slik at det aldri er tomt/ nesten tomt på fôrbrettet
- Smalt fôrbrett som dyra greier å ete reint, det vil si ca 0,8 m for ensidig og 1,6 m for to-sidig fôrbrett.
- Benytt gjerne en oppdelt etefront, men dersom oppdelt eteplass, for eksempel stående bøylor, skråfront eller fangfront; monter etefronten med en helling på 20 ° inn over fôrbrettet
- Vær forsiktig med bruk av horisontal nakkebom, men dersom horisontal nakkebom; rør heves til minst 1,1 m eller gjerne opp mot 1,25 m over golv i aktivitetsareal og forskyves ca 0,3-0,4 m innover fôrbrettet i forhold til kant mot dyra
- Fôrbrems (5-10 cm høy oppkant) plassert 0,6 til 0,75 m inn på fôrbrett som hindrer dyra noe i å skyve fôr ut av rekkevidde
- Bruk gjerne 3-5 fangfronter i hver av endene av fôrbrettet samt i sjuke-, kalvings og behandlingsbinger
- Vurder nøye behovet og utforming av klauvpall. Ofte står dyra bak denne og eter med sterkt redusert rekkevidde inn over fôret som resultat

Referanser

Albright, J.L. 1993. Feeding behaviour of dairy cattle. J. Dairy Sci. 76: 485-498.

Gjestang, K.E., 1983. Feeding table geometry for dairy cows. Transactions of the ASAE.

Næss, M. 2008. Effects of feeding place design on neck wound injuries in cubicle housed herds. Masteroppgave UMB/ IHA.

Hansen, G. 2008. Effekten av ulike fôrbrettfronter på fortrenghninger og plasskifter uten fysisk kontakt hos melkeku i løsdriфт. Masteroppgave UMB/ IHA.