



För- och nackdelar med mobil slakt utifrån djurens välfärd

Advantages and disadvantages of mobile slaughter units with regard to animal welfare

**Emelie Larsson
Karin Larsson
Anna Nygren
Kristina Näsström**

**Sveriges Lantbruksuniversitet
Institutionen för husdjurens miljö och hälsa
Etologi- och Djurskyddsprogrammet**

Skara 2008

Studentarbete 174

*Swedish University of Agricultural Sciences
Department of Animal Environment and Health
Ethology- and Animal Welfare programme*

Student report 174

ISSN 1652-280X

För- och nackdelar med mobil slakt utifrån djurens välfärd

Advantages and disadvantages of mobile slaughter units with regard to animal welfare

**Emelie Larsson
Karin Larsson
Anna Nygren
Kristina Näsström**

Projektarbete, 6 hp, Etologi- och Djurskyddsprogrammet

Handledare: Birgitta Larsson
Institutionen för husdjurens miljö och hälsa
Sveriges Lantbruksuniversitet (SLU)
Box 234, 532 23 Skara

Innehållsförteckning

Abstract	4
Syfte	5
Bakgrund	5
Mobil slakt idag.....	5
Utformning	5
Lagstiftning	7
Utbredning idag i Sverige och Världen.....	10
Forskning.....	10
Faktorer som påverkar djurens välfärd vid slakt.....	10
Generellt	10
Nöt.....	12
Svin.....	13
Värphöns och slaktkycklingar.....	14
Får.....	15
Syntes	16
Sammanfattning	19
Referenser.....	20

Abstract

Today mobile abattoirs are only used for the slaughter of reindeer but mobile abattoirs for hens have been approved. Designs and methods of mobile abattoirs to be used for the slaughter of other livestock also exist. Mobile abattoirs around the world are used for cattle, sheep and poultry. In Sweden there are no specific regulations around mobile slaughter. The regulation about general slaughter includes mobile abattoirs but is currently vague in its details. These regulations can be found at the Swedish Board of Agriculture and the National Food Administration. We cannot foresee any problems in following these rules for mobile abattoirs but we do foresee problems when applied to conventional slaughter. Technical problems that may appear in mobile abattoirs are water supplies, cleanliness, space and waste management but it appears that all these issues can be resolved.

Our review of mobile slaughter as an alternative slaughter method has shown that there are many positive qualities regarding animal welfare when compared to conventional slaughter. The negative effects on the animals in conventional slaughter are loading and unloading, transportation, housing and handling. All these factors can cause stress and injury to the animals. The injuries appear due to poor transportation and handling connected to their loading and unloading. In mobile abattoirs all these factors are reduced.

Stress occurs when animals cannot handle these situations and it is shown by increased heart rate, breathing frequency, release of stress hormones and disturbed behavior. Stress not only causes discomfort for the animals but also affects the meat quality, e.g. DFD- and PSE-meat. DFD (dark, firm, dry) appears due to long-term stress that may be caused by length of transportation. PSE (pale, soft, exudative) appears due to short-term stress such as loading and unloading and because of complications when stunning the animals.

Conventional methods of slaughter allow livestock from different environments to be mixed which can result in the spreading of diseases. Mobile abattoirs reduce this risk if strict guidelines for cleaning the abattoir after each visit are followed.

Syfte

Vårt syfte med detta projektarbete är att

- Belysa för- och nackdelar med mobil slakt för djurens välfärd
- Ta reda på vilka lagar som gäller för mobil slakt
- Ge en överblick över vilken forskning det finns och utbredningen av mobil slakt i Sverige och andra länder
- Se hur djurs naturliga beteende påverkar hur de reagerar vid slakt. Har domesticeringen påverkat dem eller har de kvar sina ursprungliga beteenden?

Bakgrund

Undersökningar visar att det är mycket problem att tillgodose djurens välfärd vid konventionell slakt gällande transport, uppstallning och hantering (Broom, 1993). Därför är det intressant att ta reda på vilka alternativ det finns till konventionell slakt. Ett exempel är mobila slakterier. Det här arbetet tar upp dess för- och nackdelar ur djurvälståndssynpunkt. Det finns idag många rapporter, som tar upp mobil slakt ur en ekonomisk synvinkel (Helgesson & Pettersson 2000) och den praktiska hanteringen (Benfalk et al., 2002) efter avlivningsmomentet men mindre om hur djurens välfärd påverkas.

Det finns olika utformningar på mobila slakterier. Idag används de bara till renslakt i Sverige men idéer och ritningar finns även för andra djurslag. Eftersom nöt, svin, får och höns/kycklingar är de vanligaste produktionsgrupperna i Sverige, har vi valt att fokusera på dem. Anpassningar i det mobila slakteriet måste göras för det speciella djurslaget, därför att deras förutsättningar skiljer sig åt, för att få en effektiv hantering och slakt. Detta skulle i sin tur kunna leda till bättre välfärd för djuren. De största problemen som ses inom slaktprocessen idag är framför allt stress och fysiska skador. Detta är någonting som inte bara påverkar djuren utan även oss konsumenter, då köttkvalitén påverkas om djuret har en dålig välfärd.

Mobil slakt idag

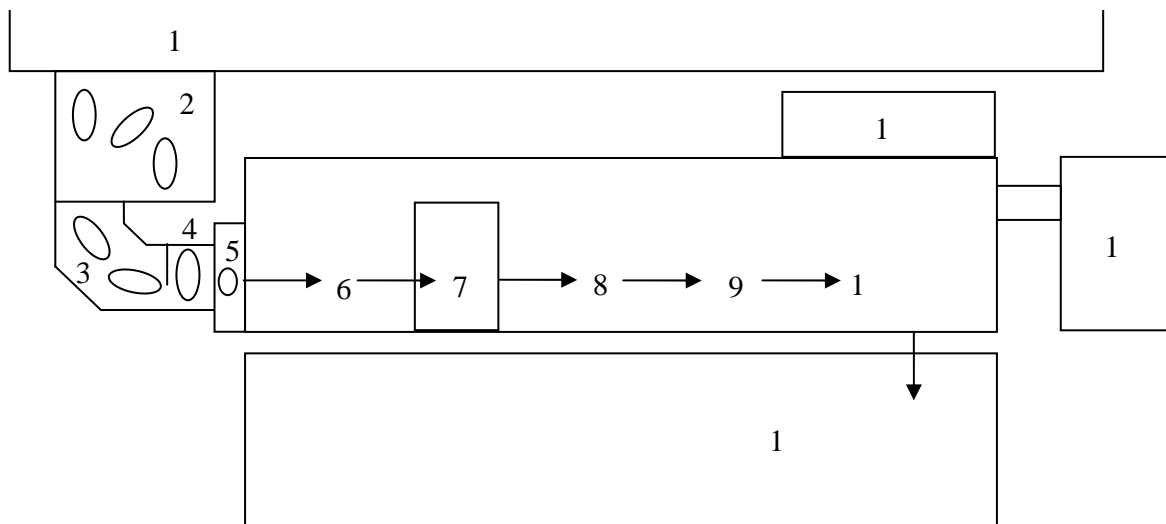
Utformning

Gemensamt för alla mobila slakteriers utformning är att det behövs två transporter, en för bedövning, slakt och nedkylning och en för transporten av de kylda slaktkropparna. Det måste även finnas tillgång till vatten av dricksvattenkvalitet och i tillräcklig mängd (Benfalk et al., 2005). Detta för att kunna rengöra utrustningen ordentligt efter användning. Någon form av slaktavfallshantering måste också finnas tillgänglig (Hedberg, Gebresenbet, 1999). Det kräver också att det finns tillräckligt med utrymme på gården (Benfalk et al., 2003).

Följande exempel på ett mobilt slakteri är taget ur ”Kännande varor eller okänsliga varor” av Djurtransportutredningen (SOU 2003:6).

Processen börjar med att en veterinär utför en levandedjursbesiktning på gården. Detta ska ske högst 24 h innan slakt (Benfalk et al., 2005). Därefter drivs djuren till uppsamlingsplatsen. Denna kan med fördel byggas till på stallbyggnaden. Det finns två alternativ till utformningen av uppsamlingsplatsen. Den ena innebär att djuren tas från stallet till små väntboxar där de står upp till en halvtimme innan slakt och det andra alternativet är en större vänthall med flera boxar, där djuren kan stå upp till en halv dag (Benfalk et al., 2005). Från uppsamlingsplatsen kommer djuren till bedövningen, som sker på olika sätt beroende på vilket djurslag det gäller, till exempel genom gasning, bultning eller med elektricitet.

Sedan hängs djuren upp och avblodning, avhudning/skållning och urtagning sker inne i mobilen där även avfallet kan tas om hand. Nödvändig styckning sker före veterinärbesiktningen av slaktkropp med tillhörande organ. Därefter förs kropparna in i kylbilen för transport till vidare förädling.



Av: Karin Larsson 2007

Figur 1. Exempel på hur ett mobilt slakteri kan vara uppbyggt

1. Livdjursbedömning av veterinär sker i stallet (ska ske högst 24 h innan slakt)
2. Uppsamlingsboxar
3. Drivgång till bedövning
4. Bedövning
5. Upphängning
6. Avlivning genom avblodning
7. Skållning eller avhudning
8. Urtagning
9. Inspektion av kropp och organ
10. Klassificering
11. Kyltransport
12. Avfallscontainer
13. Personalutrymme

För att det mobila slakteriet ska fungera krävs en personalstyrka på 6-8 man. För drivning och bedövning behövs två personer, för avblodning en, för skällning/avhudning en, till urtagning en och för vägning och klassificering behövs en person (Benfalk et al., 2001)

Tekniska problem med mobil slakt kan uppkomma inom följande områden, enligt Benfalk et al. (2003, 2005), Hedberg & Gebresenbet (1999):

- Vattenmängd och kvalitet
- Utrymme för kylförvaring av slaktkroppar
- Avfallshantering
- Tidsåtgången för uppställning och rengöring av utrustning då detta måste ske, på varje gård
- Utrymme för alla fordon på gården
- Personalutrymme (Benfalk et al., 2003, 2005, Hedberg & Gebresenbet, 1999)

Lagstiftning

Enligt Djurtransportutredningens rapport (2003), var Sverige det land, som först väckte frågan om lagstiftning för mobila slakterier. Detta i samband med att Sverige gick med i EU 1995. Det finns ännu inga lagar, som gäller specifikt för mobil slakt men det finns gemensamma lagar och regler som gäller för alla typer av slakt och då även mobil slakt (Livsmedelsverket, 2007). Dessa hittas hos Jordbruksverket och Livsmedelsverket. Livsmedelsverket reglerar livsmedelshanteringen, det vill säga slaktkroppar, styckning, kylning, packning med mera (Hedberg & Gebresenbet, 1999). Detta står i EU-förordningen 852/2004, som handlar om livsmedelshygien och 853/2004, som handlar om särskilda hygienregler för livsmedel av animaliskt ursprung. Slakteriet måste även vara godkänt av livsmedelsverket och då gäller samma regler för ett mobilt slakteri, som för ett konventionellt (Djurtransportutredningen, SOU 2003:6). Jordbruksverket reglerar all djurhantering. Detta kan läsas i Djurskyddslagen, Djurskyddsförordningen, Djurskyddsmyndighetens föreskrifter och allmänna råd (DFS 2004:10) om transport av levande djur L5, senast ändrad genom DFS 2006:9 (Hedberg & Gebresenbet, 1999) och Jordbruksverkets föreskrifter och allmänna råd (SJVFS 2007:77) om hanteringen av vissa djurarter vid slakt eller annan avlivning L22.

De regler som skulle kunna vara av stor vikt vid mobil slakt men även skulle kunna innebära vissa problem, är listade nedan med våra egna tillhörande kommentarer, som vi kommit fram till utifrån den litteratur vi har studerat.

Utdrag ur Djurskyddslagen (1988:534):

13 § När djur förs till slakt och när de slaktas, skall de skonas från onödigt obehag och lidande.

14 § Husdjur skall vid slakten vara bedövat när blodet tappas av. Andra åtgärder vid slakten får inte vidtas innan djuret är dött.

Utdrag ur Djurskyddsförordningen (1988:539):

30 § Bedövning före slakt skall ske så att djuret snabbt blir medvetslöst. Medvetandet får inte återkomma.

Utdrag ur Statens Jordbruksverks föreskrifter och allmänna råd (SJVSF 2007:77) om slakt och annan avlivning av djur L 22:

(Ikraftträdande- och övergångsbestämmelser

1. Denna författning träder i kraft den 1 januari 2008. De allmänna råden gäller fr.o.m. samma tidpunkt. Bestämmelserna i 4 kap. 2 § andra stycket andra meningen och tredje stycket ska dock gälla fr.o.m. den 1 april 2008. Bestämmelserna i 6 kap. 23 § andra stycket ska gälla fr.o.m. den 1 juli 2008. Bestämmelserna i 3 kap. 1 § och 4 kap. 4 § med tillhörande allmänna råd samt 8 kap. 22 § andra stycket andra meningen och femte stycket andra meningen ska gälla fr.o.m. den 1 januari 2009.)

3 KAP. HANTERING AV DJUR PÅ SLAKTERIER

5 § Vid drivning ska djuren hanteras lugnt. Djuren ska ha tillräckligt med utrymme för att kunna förflytta sig och deras flockinstinkt ska utnyttjas. Där så är nödvändigt ska djuren dock ledas individuellt. Djuren ska tydligt kunna uppfatta drivvägen och får inte utsättas för vägval. Om hjälpmedel måste användas vid drivning får dessa endast användas för att styra djuren. Hästar ska ledas individuellt.

Kommentar: Detta är viktigt att tänka på vid utformning av det mobila slakteriet. Alla djurgrupper, som skulle kunna slaktas mobilt, är sociala flockdjur (Jensen 1994). Därför är det viktigt att ta hänsyn till deras instinkt att hålla samman flocken. Detta ger också en lättare hantering och drivning.

7 § Djuren får inte utsättas för slag eller sparkar. De får inte lyftas i hud, päls, ull, fjädrar, huvud, horn, ben, vingar, öron eller svans. De får inte heller hanteras på annat sätt som kan orsaka smärta eller lidande. Fjäderfän som bedövas genom ett strömförande vattenbad får dock så skonsamt som möjligt hängas upp i fötterna omedelbart före bedövningen under de förutsättningar som anges i 6 kap. 1 §. Fotbyglarna ska vara anpassade till djurets storlek.

Kommentar: I ett mobilt slakteri krävs det inte lika mycket hantering av djuren. På så sätt undviks ovan nämnda situationer i större grad. Dock kan denna paragraf vara svår att följa vid ihopsamling av kycklingar och höns.

4 KAP. UTRUSTNING OCH DJURUTRYMMEN PÅ SLAKTERIER

1 § Utrustning som används vid bedövning eller avlivning av djur ska vara utformad och användas på ett sådant sätt att bedövningen eller avlivningen sker snabbt och effektivt i enlighet med bestämmelserna i dessa föreskrifter. Utrustningen ska underhållas regelbundet och besiktigas dagligen. Underhåll och daglig kontroll av utrustningen ska journalföras. Ytterligare bestämmelser om underhåll av utrustning finns i 6 kap. 5 §.

Kommentar: Då inte alla bedövningsmetoder passar i ett mobilt slakteri, är det extra viktigt att välja en bedövningsmetod, som passar djurslaget och även fungerar i ett mobilt slakteri. Även mobila slakterier måste kontrolleras regelbundet.

3 § Utrymmen och utrustning på slakterier ska vara lätta att rengöra och desinficera. Golven ska vara halkfria och väl dränerade.

Kommentar: Ett mobilt slakteri måste rengöras efter varje gårdsbesök. Detta kan vara ganska tidskrävande och kräver tillgång till vatten av god kvalitet och i tillräcklig mängd.

5 § *Drivgångar ska vara horisontella eller luta svagt uppåt och vara konstruerade så att djurens flockinstinkt och naturliga beteende kan utnyttjas vid drivning.*

Allmänna råd till 4 kap. 5 §

Drivgångarnas lutning bör inte överstiga 17 procent.

Drivgångar bör vara utformade på ett sådant sätt att man undviker uppenbara blindgångar, d.v.s. gångar där slutet syns tydligt, och skarpa krökar. Golvbrunnar eller liknande bör inte finnas i drivgångar.

Ljuset i drivgångar bör inte blända djuren och normalt sett vara inrättat så att djuren rör sig från ett mörkare till ett ljusare område.

Djur bör endast vistas i drivgångar medan slakt pågår.

7 § *Ett slakteri ska ha stallutrymmen i tillräcklig utsträckning. Slakterier där renar eller hjortar slaktas får i stället ha fällor eller hägn i tillräcklig utsträckning. Dessa ska ha lämpligt skydd mot ogynnsamma väderleksförhållanden. Stallutrymmen, fällor och hägn ska vara utformade på ett sådant sätt att djuren inte riskerar att skadas och att djurens hälsotillstånd lätt kan kontrolleras.*

Kommentar: Då drivningen och uppställning av djuren sker på gården vid mobil slakt, måste denna vara anpassad till detta.

6 KAP. BEDÖVNING

Fixering

1 § *Följande metoder är tillåtna för att kortvarigt minska ett djurs rörelsefrihet vid bedövning*

- 1. användning av bedövningsbox, som får vara utrustad med anordning för fixering av huvudet,*
- 2. fasthållning av djurets huvud med en grimma, brems eller liknande vid mekanisk bedövning,*
- 3. fasthållning av djurets huvud med horntag vid mekanisk bedövning av ren,*
- 4. manuell fasthållning av mindre djur,*
- 5. fotbyglar för fjäderfä med en vikt av högst 20 kg samt*
- 6. slakttratt för fjäderfä.*

Kommentar: Fixering sker även vid mobil slakt och då resten av gruppen är närvarande är det viktigt att detta sker på ett lugnt sätt.

18 § *Efter utförd mekanisk bedövning ska en kontroll göras av att djuret uppvisar följande tecken*

- 1. djuret ska omedelbart falla samman och får inte visa några tecken på resningsförsök,*
- 2. normal andningsrytm ska inte kunna ses hos djuret,*
- 3. djurets ögon ska vara öppna och blicken stirrande och riktad framåt.*

Kommentar: Vid mobil slakt är beläggningen inte lika hög som i konventionell slakt, vilket skulle kunna betyda att man har mer tid att kontrollera varje djur. Till exempel vid slakt av höns, sker det ofta att djuren ej blir ordentligt bedövade innan slakt (Boyd, 1994).

7 KAP. SLAKT

2 § *Avblodning ska påbörjas*

- 1. inom 60 sekunder efter bedövning med skjutvapen,*

2. inom 20 sekunder efter bedövning med elektricitet samt

3. inom 60 sekunder efter bedövning med koldioxid.

Får och getter som bedövats genom skjutning bakifrån i enlighet med bestämmelserna i 6 kap. 9 § andra och tredje stycket ska börja avblodas senast 15 sekunder efter det att skottet har avlossats. Avblodning kan i vissa fall få påbörjas senare än vad som anges i tabellen, efter beslut av Jordbruksverket. Detta gäller avblodning av grisar som bedövats med koldioxid och nötkreatur som bedövats med bultpistol eller kulvapen.

Utbredning idag i Sverige och Världen

I Sverige används idag mobila slakterier till ren. Renomera AB är exempel på ett företag, som jobbar med detta. Det startades 1992, för att kunna ta hand om köttet så nära källan som möjligt (Renomera AB). Mobila slakterier används också på flera andra ställen i världen, t ex. i Canada för nöt, får, get och bison, Gate to Plate Food Service Inc (BC Food Processors Association, 2007), i Danmark för värphöns, Chickpulp, som även har fått tillstånd att slakta uttjänata värphöns i Sverige med förväntad start november 2007 (Malmberg, 2007). Detta slakteri bedövar hönsen med gas, och sedan homogeniseras de, det vill säga mals ner. I Norge finns mobila slakterier för gris, kalv och höns, Mobilslakt AS. Detta har varit i bruk sedan 2006 efter godkännande av norska Mattilsynet (Mobilslakt AS, 2007).

Forskning

Det bedrivs en del forskning angående transportens, hanteringsens och stressens påverkan på djurens välfärd och utifrån detta kan det visas varför mobil slakt är att föredra gentemot konventionell slakt. Men det finns också forskning kring just mobil slakt. SLU (Sveriges Lantbruksuniversitet) har publicerat flertalet arbeten inom området mobil slakt. (Mobila och semimobila slakterier som alternativa slaktsystem (Hedberg & Gebresenbet, 1999) och Slakt utan transport av levande djur- en utvärdering av mobila slakterier för svin (Helgesson, 2000). JTI (Institutionen för Jordbruks- och Miljöteknik) har bland annat gett ut rapporterna Mobila slakterier för nöt och svin (Benfalk et al., 2002) och tillvägagångssätt för en bra djurhantering vid mobil slakt av gris (Benfalk et al., 2003).

Regeringen beslutade 2001 att tillsätta en utredningsgrupp som fick i uppdrag att utreda förhållandena kring djurtransporter i Sverige och Europa. Rapporten blev klar 2003 (Kännande varelser eller okända varor) SOU 2003:6. Även mobil slakt tas upp i rapporten, som en alternativ slaktmetod.

De flesta rapporter, som genomförts visar att det skulle vara möjligt både tekniskt och ekonomiskt att bedriva storskalig mobil slakt och att det framför allt skulle vara till fördel för djuren.

Faktorer som påverkar djurens välfärd vid slakt

Generellt

I mobila slakterier utgår flera moment, som måste vara med i ett konventionellt slakteri. Detta kan läsas i djurtransportutredningens rapport från 2003 (SOU 2003:6), där de kommer fram till att de moment som utgår är:

- Pålastning
- Transport
- Avlastning
- Stallvistelse (SOU 2003:6)

Dessa moment har vetenskapligt bevisats ha en dålig inverkan på djurens välfärd. Det som påverkar djurens välfärd är fysiska och psykiska faktorer. Fysiska skador som kan uppstå är till exempel blåmärken, benbrott och sårskador. Detta orsakas bland annat av trånga utrymmen, aggression mellan djuren, dåliga transportförhållanden och dålig djurhantering (Tarrant, 1990). Stress är det största problemet. Stressmekanismen utvecklades tidigt under evolutionen och fungerar troligen som en försvarsmekanism i farliga situationer (Algers, 1990). Vid stress förbereds kroppen på att hantera en speciell situation (Morgan & Tromborg, 2007). Olika hormoner utsöndras t ex kortisol, adrenalin och noradrenalin (Warriss, 1990). Enligt Morgan och Tromborg (2007) kan stressen uttryckas på olika sätt. Till exempel att djuren blir mindre benägna att gömma sig (Carlstead et al 1993), ökad aggressivt beteende (Bartolomucci et al. 2004) och att de stannar upp i sina rörelser och blir helt stillastående (Korte, S.M., 2001). Dessa är bra indikatorer för att se stress hos djur påstår Morgan och Tromborg (2007). De säger även att anledningen till att djuren blir så stressade, är att de inte kan kontrollera situationen och komma undan den. De djur, som tas upp i detta arbete är flockdjur och har fortfarande kvar sina instinkter att skapa en rangordning i gruppen. Då blir det ofta slagsmål och djuren blir stressade (Jensen, 1993). Något som är viktigt att tänka på, är att djur som är mindre hanterade under uppväxten blir mer stressade när de hanteras vid t ex slakt (Grandin, 1997).

På- och avlastning är enligt vissa undersökningar det som stressar djuren mest (Fábrega, et al 2002). Likaså när transporten stannar och lastar på nya djur från en ny besättning ökar stressen ytterligare (Helgesson, 2001).

Även transporten anses påverka djuren. I artikeln av Werner et. al (2007) tas negativa faktorer under transport upp såsom temperatur, blandning med obekanta djur, beläggning, vibrationer, ljud, hunger och törst. Dessa faktorer gör att djuren får fysiska skador och blir stressade. Däremot diskuteras det ännu om transporttiden påverkar djurens stressnivå. Är det dock dåliga transportförhållanden löper djuren större risk att utsättas för skador om transporttiden är lång (Knowles och Broom, 1990).

Köttkvalitén påverkas också av hur djuret mår. Detta kan läsas i en rapport av Warriss (1990). Han skriver att blåmärken och benbrott kan påverka köttkvalitén negativt men även stressen är en viktig faktor. Det finns några olika typer av ”stresskött”. Ett exempel är DFD (dark, firm, dry), som visar sig i form av ett mörkare och torrare kött. Det uppstår när djur från olika grupper blandas och aggressivitet uppstår (Warriss, 1990, Tarrant, 1990). DFD orsakas av långvarig stress, som vid lång transport, trånga utrymmen och dåligt klimat i transporten (Lambooij & van Putten, 1993, Tarrant, 1990). PSE-kött (pale, soft, exudative), är ett annat problem, som orsakas av att djuret utsätts för svår kortvarig stress (Fuji et al., 1991). Det kan uppstå vid urlastning, dålig djurhantering och vid bedövning. Köttet blir blekt, mjukt och vätskande (Hambrech et al., 2005).

En vanlig slaktbil åker från gård till gård och hämtar upp djur (Helgesson, 2001). Detta kan medföra att smitta sprids mellan gårdarna (Svenska Djurhälsovården, 2007). Vid mobil slakt

minskar denna risk då olika besättningar av djur aldrig får kontakt med varandra. All utrustnings måste dessutom rengöras efter varje slakttillfälle (Svenska Djurhälsovården, 2007).

Nöt

Människan domesticerade nötkreaturen för omkring 8000 tusen år sedan och dess sista vilda förfader dog i fångenskap 1627. Trots att det inte finns någon vild population av nötkreatur i dagens samhälle, finns kunskaper om hur det en gång levde. Då levde de i flockar på ca 15 individer, var av dessa var nära besläktade hondjur och dess avkomma. Tjurarna däremot levde i mindre ungargruppsgrupper eller mer självständigt beroende på ålder. När brunstperioden närmade sig, anslöt de sig till flocken. Flockarna med hondjur kunde samlas i stora hjordar men ändå behålla sin egen flockstruktur. Nötkreatur är ett vandrande djur, som går flera kilometer per dag för att hitta föda och platser att vila och idissla på. Flocken följer redan upptrampade stigar. Trots domesticeringen har våra tama nötkreatur behållit dessa beteenden (Jensen, 1993).

När ett nötkreatur ska slaktas ändras dess miljö och rutiner. Detta kan vara faktorer som utlöser stress, något som uttrycks i förhöjd kroppstemperatur, ökad puls och även en ökad utsöndring av kortikosteroider, som indikerar stress. För att minska stressen vid slakt spelar hanteringen en stor roll, utnyttjandet av djurens flockbeteende är en av de faktorer man bör ta hänsyn till. Hanteringen före slakt kan påverka både slaktkroppens och köttets kvalitet (Warriss, 1990).

Djuren vill även ha en klar och tydlig drivväg gärna med en böj så det slutgiltiga målet ej kan ses, nötkreatur vill även gå mot ett ljusare mål dock ej bländande. Men det som har störst påverkan på förflyttning av nöt är ändå kvalitet på golvet då ett med bra fäste utan halkrisk är att föredra och även att vägen till bedövningsboxen lutar lite uppåt (Grandin, 1993). I Statens Jordbruksverks föreskrifter och allmänna råd (SJVFS 2007:77) om slakt och annan avlivning av djur L22 4 kap. 5 §, står det att denna lutning ej bör överstiga 17 procent.

Nötkreatur får enligt föreskrifterna bedövas med bultpistol eller kulvapen (6 kap. 2 § (SJVFS 2007:77)). Vid bedövning placeras vapnet i rätt vinkel vid pannbenet och efteråt skall kontroll ske så att djuret är bedövat, det vill säga att det inte visar några tecken på resningsförsök, ingen normal andningsrytm skall ses och blicken skall vara stirrande och riktad framåt (Jordbruksverkets föreskrifter och allmänna råd (SJVFS 2007:77) om hanteringen av vissa djurarter vid slakt eller annan avlivning L22 6 kap. 18 §). Avblodning skall påbörjas senast 60 sekunder efter bedövning och efter det skall en ny kontroll att djuret är avlivat ske innan vidare åtgärder sker (SJVFS 2007:77 L22 7 kap. 5 §). Inom mobilslakt av nötkreatur minskar stressen genom att transport ej sker och även på- och avlastningen försvinner, som är ett stort stressmoment för djuren (Bradshaw, 1996). Allt sker på gården och djuret behöver inte presenteras för en ny stallmiljö. Vid slakt av mjölkkor, som enligt föreskrifterna (5 kap. 8 § (SJVFS 2007:77)) måste mjölkas vid spänt juver, slipper de stressen av nya människors som mjölkar dem. De brukar oftast vara så stressade att de inte släpper ner mjölken när de är på slakteriet (Hammarberg, personlig kontakt, 30 nov 2007).

Nötkreatur som föds upp på rancher går ute större delen av sin uppväxt. Det innebär väldigt liten kontakt med människor i jämförelse med uppbundna djur. När dessa djur skall hanteras i större omfattning som vid transport till slakt blir de mycket stressade (Neindre, 1996). Vid mobil slakt

kan detta göras betydligt enklare då djuren aldrig behöver tas in, utan kan samlas uppe i en fålla utanför bedövningen.

Svin

Dagens domesticerade grisar härstammar från vildsvinet. Grisen domesticering skedde för ungefär 9000 år sedan. I fritt tillstånd lever de i små grupper om ungefär 3-4 suggor med kultingar och i sin jakt på föda kan de röra sig över stora områden. De har ett mycket välutvecklat luktsinne men använder sig även av syn och hörsel (Jensen, 2006). Rangordningen avgörs till största delen av vilken storlek och ålder grisen har. Oftast är det den tyngre som vinner vid eventuell strid. Av naturen så är de renliga av sig och vill inte urinera och gödsla där de bor, utan de vill ha en avskild yta att uträtta sina behov på. De är även temperaturkänsliga då de har små möjligheter att svalka sig genom att svettas eller flämta (Jensen, 2006).

Grisar är mycket lättstressade djur. Försök har visat att de som inte hanteras regelbundet och inte heller har tillräcklig sysselsättning under uppväxten blir svårare att hantera (Grandin, 1986). Det kan i sin tur leda till skador vid hanteringen. Det har även visat sig att grisar som är uppfödda utomhus snabbare kommer till ro i nya miljöer och snabbare lägger sig ner för att vila (Barton Gade & Blaabjerg, 1989). De moment som är mest stressande är på- och avlastningen och grisar reagerar starkt vid nya miljöer och dofter (Bradshaw et al., 1996b).

Eftersom grisar är flocklevande djur så ordnar de en inbördes rangordning under tiden i boxen. Om de då blandas med grisar från andra grupper så behöver de upprätta en ny rangordning, vilket kan ske genom slagsmål. Slagsmålen kan leda till skador och andelen kött med anmärkningar ökar (Grandin, 1983). Köttet får dålig kvalitet. Grisar som träffas för första gången på bilen lägger stor energi på att hitta sin plats i gruppen och blir då inte lika lätt åksjuka som grisar som åker på bilen i den ursprungliga gruppen (Bradshaw et al., 1996a). Vid mobil slakt kan man helt undvika att grisarna blir åksjuka.

Det finns även andra faktorer som påverkar djurens välfärd och det är bland annat slakttakten. (Benfalk et al., 2003) I konventionella slakterier bygger hela systemet på att det ska vara ett visst flyt av djur hela tiden och det betyder att djuren inte får tveka vid drivningen. Danska slakterier har utvecklat ett system för smidigare drivning, där djuren drivs och bedövas i små grupper (Benfalk et al., 2003). Grisar är nyfikna flockdjur och vid drivning av dem är det bra att göra labrynter så att gruppen hålls samman (Warriss et al., 1994). Vidare säger Warriss et al. (1994) att grisar blir mycket stressade av att behöva gå på led efter varandra till bedövningen. Det har visat sig vara mindre stressande för dem att bedövas i grupp (Barton Gade, 1993). De är även känsliga för hur miljön i gången ser ut. Golvet ska vara plant eller luta svagt uppåt, men den lutningen bör inte överstiga 17 procent, enligt föreskrifternas allmänna råd (SJVFS 2007:77 L22 4 kap. 5 §) Men försök visar att redan vid 10 graders lutning får grisarna fysiskt svårt att gå (Grandin, 1993). Det är även viktigt att man undviker skuggor och färgskiftningar i gången. Grisarna går även lättare om de får gå mot ljusare område (Grandin T, 1990).

Vid mindre slakterier används oftare el som bedövningsmetod, men det förutsätter att djuren är vana vid hantering då den, som ska bedöva måste komma åt grisen med elektroderna på exakt rätt ställe för att djuren ska bli bedövade. Elbedövning är mindre utrymmeskrävande. De större slakterierna använder i större utsträckning gas (koldioxid) för bedövning. Eftersom grisar är

flockdjur så är det en fördel med denna typ av bedövning då flera grisar kan bedövas tillsammans. Men det finns nackdelar också och en är att om inte avblodningen går tillräckligt snabbt kan de hinna vakna till igen (Benfalk et al., 2003). Koldioxid är en lättflyktig gas och för att använda den bedövningsmetoden måste det finnas ett schakt som är 3,5-4 m djupt att sänka ner grisarna i (Benfalk et al., 2003). Detta kan bli problem utrymmesmässigt vid mobil slakt.

Värphöns och slaktkycklingar

Höns har varit domesticerade i 4000-6000 år. De användes först till sport men så småningom började man att avla på dem, så att de skulle producera så mycket ägg och kött som möjligt. Den vilda djungelhönan, som alla våra tama höns sägs härstamma ifrån, lever i komplicerade grupper med en strikt rangordning. Gruppen håller ihop och försvarar sitt revir mot andra grupper. Då de är bytesdjur är de väldigt skygga i det vilda och gömmer sig så fort en fara dyker upp, antingen i träd eller under buskar (Jensen, 1993).

Enligt Jordbruksverkets föreskrifter om slakt (SJVFS 2007:77, L22) är det tillåtet att bedöva höns med bultpistol, kulvapen, slag i huvudet, elektricitet och koldioxid. Det vanligaste sättet, som används i Sverige är med strömförande vattenbad (Hedberg & Gebresenbet, 1999). Detta är dock inte en metod, som skulle passa i mobila slakterier. Det som föreslås i Hedberg och Gebresenbets rapport (1999), är att gas används (koldioxid), där djuren gasas i lufttäta burar och sedan avlivas genom att halsen skärs av. Med denna metod kan flera djur bedövas samtidigt och det är mindre risk att något djur inte blir bedövat.

Flera undersökningar har gjorts på hur höns och slaktkycklingar reagerar vid transport, exempelvis Knowles och Broom (1990) och Nicol och Scott (1990). I Nicol och Scotts rapport (1990) står det bland annat att antalet döda djur visar på dålig välfärd för djuren på transporten och med tanke på att vissa djur dör borde det finnas de djur, som lidit av samma trauma men ännu inte dött. I Sverige måste tio procent av alla slakthöns, som kommer till slakterierna, kasseras på grund av död och skador enligt Benfalk et al. (2001). De vanligaste skadorna man ser på fåglarna efter transport är blåmärken och brutna vingar och ben (Nicol & Scott, 1990). Speciellt burhöns lider av detta då de har skörare ben till följd av brist på motion (Knowles & Broom, 1990).

Höns och kycklingar påverkas även psykiskt. Detta kan mätas på bland annat onormalt beteende, hjärt- och andningsfrekvens och även nivån av adrenalin och noradrenalin i kroppen, som utsöndras vid stress (Knowles & Broom, 1990). De flesta undersökningar som görs visar att det är hanteringen, som påverkar fåglarna mest (Knowles & Broom, 1990). Detta kan tänkas bero på att de är bytesdjur och undviker fara i så stor utsträckning som går (Jensen 1993). Broom et al. la fram en studie 1986, som de gjort på två grupper av höns, en grupp som utsattes för mycket mänsklig hantering vid slakt och en som blev utsatt för lite. Resultatet visade att de som blivit utsatta för mycket hantering uppvisade mer stressymtom. En annan studie av Duncan (1986) visade att broilers som blev upplockade mekaniskt var mindre påverkade än de som blev upplockade manuellt av människor. En stor orsak till stress hos kycklingar är rädsla, som ofta orsakar skador, smärta och död (Jones, 1997).

Även om hanteringen spelar mest roll för hönsens och kycklingarnas välfärd, spelar naturligtvis transporten också en stor roll. Dock är det ingen större skillnad på om djuren transporteras långt

eller kort rent psykiskt (Knowles & Broom, 1990). Men Knowles och Broom menar att om transporten är dålig så spelar längden på transporten ändå roll. Till exempel så är påverkan från miljön stor, såsom kyla och värme (Abeyesinghe et al., 2001). Ofta har höns och kycklingar stor fjäderförlust (Knowles & Broom, 1990), speciellt hos burhöns, därför är de extra känsliga mot kyla (Freeman, 1984). Detta kan bli ett problem och många höns fryser ihjäl på transporten. Då slaktkycklingstransporter ofta är stora och rymmer många djur, betyder det att djuren ofta får vänta länge på transporten innan de blir avlastade.

Mycket visar på att köttkvalitén på kycklingarna påverkas av hantering och transport. Den kan mätas med bland annat pH-värde och färg, vilket kan ge information om de processer, som sker när djuret blir stressat (Tarrant, 1990). En undersökning av Cashman (1988) visade att köttet från slaktkycklingar, som transporterats länge var blekare, vilket kunde bero på att djurens välfärd inte varit så bra.

Fördelarna med mobil slakt för slaktkycklingar och höns, är att de slipper transporten, där de ofta skadar sig och till och med dör. Då många djur ofta slaktas samtidigt kan detta också vara en fördel för ett mobilt slakteri, där slakt av ett fåtal djur inte är lönsamt (Helgesson & Petterson, 2000). Mobil slakt minskar också hanteringen, den enda hanteringen som krävs är att föra djuren från bur/stall till avlivningsboxen (Hedberg & Gebresenbet, 1999).

Problemet med uttjänta värphöns är att de inte har något värde då det inte är så många som äter hönskött sedan kycklingen blev billig. Detta menar Helge Häggman, vd på Svenskt Fågelkött AB, Håkantorp. Han är vd på Sveriges enda slakteri, som inriktat sig på att bara slakta värphöns, avelshöns och slaktkycklingsmödrar (Djurtransportutredningen SOU 2003:6). Då detta är det enda slakteriet i Sverige av denna typ, väljer många att avliva sina uttjänta höns med alternativa metoder, vilket kanske inte alltid sker på ett djurskyddsmässigt sätt. Därför skulle mobil slakt vara ett bra alternativ för just uttjänta värphöns (Djurtransportutredningen SOU 2003:6).

Får

Får har varit domesticerade i ca 11000 år (Jensen, 2006). Jämfört med svin, nöt och fjäderfä, har fårskötseln inte genomgått så stora förändringar genom tiderna (Djurtransportutredningen, SOU 2003:6).

Fårens naturliga skygghet har betytt mycket för individens överlevnad. De individer som varit vaksamma har klarat sig undan predatorer (Sjödin et al., 2007). Plötsliga ljud, rörelser och skuggor skrämmer lätt fåren (Djurtransportutredningen SOU 2003:6). Detta är viktigt att ta hänsyn till vid hantering och drivning till bedövningen.

Får är det mest utpräglade flockdjuret av våra husdjur (Djurtransportutredningen SOU 2003:6). Flocken består av närbesläktade tackor och deras lamm (Albro Houpt, 1991). Baggarna lever ensamma eller i grupper av unga baggar men de söker upp tackorna vid brunstsäsongen (Fraser & Broom, 2002). Individerna skiljs bara åt korta stunder (Jensen, 2006). De flyr undan predatorer med flocken tätt sammanhållen (Djurtransportutredningen, SOU 2003:6). Eftersom de är så starkt sociala djur, är separation från gruppen den största stressfaktorn hos får (Baldock & Sibly, 1990). Det är bäst att driva får i grupp och det är lättare att hålla individerna samman i större grupper

(Fraser & Broom, 2002). För högt drivtempo kan orsaka panik hos vissa individer och de försöker hitta en flyktväg (Syme & Elphick, 1982).

Kontakten mellan djuren upprätthålls till stor del med hörseln (Jensen, 2006). I stora besättningar bräker fåren mycket då de har svårt att upprätthålla kontakten med enbart synen (Sjödin et al., 2007). Kroppsställning, rörelser och beröring genom knuffar och stångningar är också viktiga kommunikationssätt (Jensen, 2006). Om blandning av varandra okända flockar sker, kan det uppstå rastlöshet och aggression (Pearson et al. 1980 in: Wodzicka-Tomaszewska et al.). Jensen (2006) menar däremot att umgänge mellan olika flockar är fredligt, däri ligger att det är lätt att hålla får i stora grupper. I alla fall menar Fraser & Broom (2002) att det tar lång tid för två olika grupper att integrera med varandra om de blandas. Får börjar med att hota varandra i aggressiva situationer med huvudrörelser, vidare kan de stångas och knuffas (Fraser & Broom, 2002). Får kan idissla både stående och liggande, de idisslar ca 8 timmar/dygn (Djurtransportutredningen, SOU 2003:6). Under transport idisslar inte får, detta beror troligen på att de blir åksjuka (Austin, 1996).

Enligt Statens Jordbruksverks föreskrift (SJVFS 2007:77, L22), är de tillåtna bedövningsmetoderna vid slakt av får bedövning med bultpistol, kulvapen eller elektricitet. I rapporten ”Mobila och semi-mobila slakterier som alternativa slaktsystem” (Hedberg & Gebresenbet, 1999), föreslås bedövning med skott vid mobilslakt. Får är lätta att fixera då de ofta inte visar minsta försök till att fly när de blir fasthållna (Djurtransportutredningen, SOU 2003:6).

Avlivning sker genom avblodning vid slakt (Djurskyddsmyndighetens föreskrift SJVFS 2007:77 7 kap. 2 §). Vidare står att detta ska påbörjas vid bedövning med bultpistol eller kulvapen inom 60 sekunder efter utförd bedövning eller vid bedövning med elektricitet inom 20 sekunder efter utförd bedövning.

I boken ”Får” (Sjödin et al., 2007) går att läsa att det finns ett ökat intresse för att hålla får i Sverige. Antalet besättningar minskar men en medelbesättning av får i Sverige 2007 ligger på 29 tackor/besättning vilket är en ökning (Sjödin et al., 2007). I Canada bedrivs mobil fårslakt (BC Food Processors Association) och ett intresse finns även hos fåruppfödare i Sverige (M. Gustavsson, personlig kontakt, 7 dec 2007).

Djurtransportutredningen (SOU 2003:6) menar dock att mobil slakt inte passar för får då besättningarna är för små. Men ett mobilt slakteri som står uppställt under en viss tid skulle kunna passa bättre, dit uppfödarna själva kan köra sina djur (Djurtransportutredningen, SOU 2003:6).

Syntes

I dagens samhälle ser vi ett ökat intresse för att äta mat, som kommer från välmående djur. Det har varit mycket uppmärksamhet kring missförhållanden under bland annat transport. Detta har lett till att folk mer och mer bryr sig om djurens välfärd. Många studier visar också på att köttkvalitén försämras om djuren mår dåligt och utsätts för till exempel stress. Detta är dock inte så vida känt för konsumenten men vi anser att en ökad medvetenhet hos kunden om detta kanske

skulle kunna öka intresset ytterligare. Idag finns ingen lagstiftning som specifikt reglerar mobil slakt. Sverige är ett av de länder som var drivande i frågan om lagstiftning kring mobil slakt. Skulle det finnas några specifika lagar rörande mobil slakt, skulle det kanske bli tydligare och underlätta uppstartandet av mobila slakterier. Hallviks Fårägarförening var intresserade av att starta upp ett mobilt slakteri men de ansåg att gällande lagstiftning kring vattenkvalitén och avfallshanteringen gjorde det omöjligt.

Det finns många tekniska problem, som uppkommer vid ett mobilt slakteri, t ex vattenmängd och -kvalité, utrymme för personal och fordon, rengöring och avfallshantering. Som vi har förstått det är detta inga svåra problem att lösa. Även gården måste göra vissa ombyggnationer för att kunna docka det mobila slakteriet. Detta skulle kunna vara en kostnad, som inte alla djurhållare vill och kan ta.

För att mobil slakt ska kunna vara lönsamt så behöver de slakta många djur vid ett och samma tillfälle. Detta kan ge en viss problematik vid slakt av utjänta mjölkkor då de sällan slaktas regelbundet eller i större utsträckning. Det kan även bli oekonomiskt i små besättningar, något som är vanligt i fårnäringen. Därför anser inte Djurtransportutredningen att får passar att slakta i mobila slakterier, utan istället föreslås att djuren körs av djurägaren till ett mobilt slakteri som står uppställt på en viss plats under en kortare tid. Detta håller inte vi med om då hela poängen med mobil slakt är att transporten utgår.

Även ur smittskyddssynpunkt är mobil slakt bra då ingen transport mellan gårdar och blandning av levande djur sker. De eventuella smittor som skulle kunna finnas på gården sprids inte förutsatt att slaktbilen desinficeras noga mellan slakttillfällena.

En annan ekonomisk nackdel kan tänkas vara att mobila slakterier är mer tidskrävande men det är positivt för djuren, som behöver tid på sig att vänja sig vid nya miljöer. Drivningen behöver därför få ta tid. Detta gäller även i konventionell slakt. Även om vi under domesticeringen har avlat våra djur så att de ska vara mer stresståliga har vi ännu inte lyckats få bort dessa instinkter helt. Inte heller flockbeteendet har vi kunnat få bort. De djur vi har tittat på i detta arbete har en väldigt stark flockinstinkt och blir stressade vid separering från gruppen och blandning med andra grupper. För flockdjur är det viktigt att kunna kommunicera med varandra. Detta kan vara svårt vid till exempel hög beläggning på en transport där flocken delar utrymmet med andra grupper och bråk kan uppstå mellan och inom grupperna, vilket kan leda till stress och skador. Detta undviks helt vid mobil slakt. Vi har sett i de studier som vi har läst, att det är hanteringen av djuren som har störst betydelse för hur djuren mår. En god djurhantering betyder lugnare djur, mindre stress och bättre kött. Vid mobil slakt kan djurskötaren själv vara med och driva sina djur. Han känner ofta sina djur och vet vad de klarar av vilket gör djuren tryggare. Vid transport till konventionell slakt är på- och avlastningen det som påverkar djuren mest. Djuren på transporten blir stressade när nya djur från andra besättningar lastas på. Transporten i sig är också stressande men det är inte längden på transporten, som spelar roll, snarare kvalitén på transporten. Här i ligger nästan hela problematiken kring konventionell slakt. Detta blir också den stora vinsten med mobil slakt, där både på- och avlastning och transport inte förekommer.

För gris och kyckling används förslagsvis en annan bedövningsmetod vid mobil slakt än vid konventionell slakt av praktiska skäl. Vid bedövning av svin på ett vanligt slakteri används gas (koldioxid), medan man vid mobil slakt föreslår elbedövning. Detta anser vi skulle kunna vara att föredra ur djurskyddssynpunkt, därför att gasbedövning kan tänkas vara mer obehagligt för

djuren än elbedövning. Elbedövning kräver däremot mer närkontakt och hantering av djuren. Vid slakt av kycklingar används idag strömförande vattenbad på konventionella slakterier. Risken finns att kycklingen lyfter upp huvudet så att den aldrig kommer i kontakt med vattnet vilket gör att den inte blir bedövad innan avlivning. Detta är ett brott mot Djurskyddslagen (1988:534) 14§, där det står att djur ska vara bedövade innan avlivning via avblodning. Förslaget till bedövningsmetod för höns i mobila slakterier är via gasning i burar med flera hönor. Här är risken mindre att något djur inte bedövas. Det diskuteras mycket huruvida djuren känner ångest vid gasbedövning med koldioxid. Flera studier har visat att grisar uppvisar ångest när de sänks ner i gasen. En annan gas som kan användas är till exempel argon, som inte är lika ångestframkallande men är dyrare än koldioxid (Hammarberg, personlig kommunikation, 30 nov 2007).

Andra fördelar med mobila slakterier kan vara att mjölkkor, som drivs att mjölka mer och mer, vid ett mobilt slakteri inte behöver vänta utan slaktas direkt. Detta sker inte alltid vid konventionell slakt, då det finns risk att kon inte blir mjölkad, när hon står uppstallad på slakteriet, vilket kan leda till stort lidande för kon. Dock kan problemet med mjölkkor vara att det ofta inte slaktas så många samtidigt och det blir därför inte ekonomiskt med ett mobilt slakteri. Eftersom livdjurskontrollen sker på gården, blir det en mer exakt bedömning av djurets hälsa. Skador som kan uppstå under transporten kommer inte att inträffa och försämra kvalitén. Detta kan vara positivt ur djurskyddssynpunkt, för djurägaren ekonomiskt och för konsumenten, som får en kvalitetsprodukt.

Sammanfattningsvis tycker vi att det är värt att satsa på mobila slakterier, om det läggs ner tid på att anpassa utrustningen till det aktuella djurslaget. Ur ekonomisk synvinkel ser vi det mest aktuellt att starta mobila slakterier för kycklingar, uttjänta värphöns, gris och nötkreatur av köttträs. Men däremot av djurskyddsskäl skulle det vara bra för alla djurslag och vi ser få eller inga nackdelar ur djurskyddssynpunkt. Det kan ge fördelar för djurägaren och konsumenterna. Djurskyddslagen säger att djur inte får utsättas för onödigt lidande och vi anser att transport, på- och avlastning är onödigt lidande då det finns alternativ.

Sammanfattning

Idag används mobil slakt i Sverige endast för ren men slakterier för höns har godkänts och det finns flera modeller och idéer för vidareutveckling av mobila slakterier. I övriga världen finns det mobila slakterier för nöt, får och höns i bruk. Det finns inga lagar i Sverige, som gäller specifikt för mobil slakt. De lagar som finns gäller all form av slakt och dessa hittas hos Statens Jordbruksverk och Livsmedelsverket. Vi ser inga problem med att tillämpa dessa lagstiftningar i mobilt slakteri, däremot kan det finnas problem att göra detsamma i konventionell slakt. Tekniska problem kring mobil slakt är vattentillgången, rengöring av anläggningen, utrymmeskrav och avfallshantering men vi ser inte att dessa problem inte går att lösa.

Vår granskning av information om mobila slakterier som en alternativ slaktmetod, har visat att det finns många fördelar i jämförelse med konventionell slakt ur djurskyddssynpunkt. Det som påverkar djuren är på- och avlastning, transport, uppställning och hantering kring slakt. Alla dessa moment orsakar stress och skador på djuren. Skadorna uppkommer vid dåliga transporter och hantering i samband med på- och avlastning.

Stress uppkommer när djur inte kan hantera situationen och visar sig i form av högre hjärt- och andnings frekvens, utsöndring av hormoner och stört beteende. Stress är inte bara plågsamt för djuret utan visar sig även på köttkvalitén. Både långvarig och kortvarig stress försämrar kvalitén. Exempel på det är DFD- och PSE-kött. DFD uppkommer vid långvarig stress, som vid långa transporter och visar sig som ett mörkare och torrare kött. PSE uppkommer vid kortvarig stress, som vid avlastning eller dålig hantering vid bedövning och visar sig som ett ljust och vattnigt kött. Vid konventionell slakt tillåts djur från olika besättningar att blandas, vilket kan leda till ökad smittspridning mellan gårdarna. Vid mobila slakterier minskas risken då utrustningen måste rengöras efter varje gårdsbesök.

Referenser

- Abeyesinghe S.M, Wathes C.M, Nicol CJ, Randall J.M. 2001. The aversion of broiler chickens to concurrent vibrational and thermal stress. *Applied animal behaviour science*, 73: 199-215
- Albro Haupt K. 1991. Domestic animal behavior; for veterinarians and animal scientists. Iowa state university press/ames
- Algiers B. 1990. Stress ett begrepp med många sidor. *Svensk Veterinär tidning*, 40 nr 10: 403-406
- Austin A.R. 1996. Travel sickness in pigs and sheep. *Veterinary record*, 139 no 23
- Baldock N.M, Sibly R.M. 1990. Effects of handling and transportation on the heart rate and behaviour of sheep. *Applied animal behaviour science*, 28:15-39.
- Bartolomucci, A., Pederzani, T., Sacerdote, P., Panerai, A.E., Parmigiani, S., Palanza, P., 2004. Behavioral and physiological characterization of male mice under chronic psychosocial stress. *Psychoneuroendocrinology* 29, 899–910.
- Barton-Gade P.A, Blaabjerg L.O. 1989. Preliminary observations on the behaviour and meat quality of free range pigs. Proc. 35:th Int. Congress meat science and technology, Copenhagen, Denmark Vol III: 1002-1005
- Barton-Gade P.A. 1993. New developments in pre-slaughter handling of pigs. *Man* 1146 E, SF, DK
- Benfalk C, Gunnarsson F, Lindgren K. 2001. Mobila slakterier - en möjlig väg, JTI
- Benfalk C 2001. Mobila slakterier - möjligheter och begränsningar för olika djurslag, JTI
- Benfalk C, Edström M, Geng Q, Gunnarsson F, Lindgren K, Nordberg Å. 2002. Mobila slakterier för nötkreatur och svin. JTI rapport nr 300
- Benfalk C, Edström M, Geng Q, Gunnarsson F, Lindgren K, Nordberg Å. 2002. Mobila slakterier för nötkreatur och svin - möjligheter och begränsningar. *Teknik för lantbruket* 95
- Benfalk C, Gunnarsson F, Lindgren K, 2003. Tillvägagångssätt för en bra djurhantering vid mobil slakt av gris. JTI rapport 316
- Benfalk C, Edström M, Geng Q, Gunnarsson F, Lindgren K, Nordberg Å. 2005. Mobile slaughter of cattle and pigs. JTI rapport 339
- Bradshaw R.H, Parrott R.F, Forsling M.L, Goode J.A, Lloyd D.M, Rodway R.G, Broom D.M. 1996a. Stress and travel sickness in pigs effects of road transport on plasma concentrations of cortisol, beta endorphin, lysine and vasopressin. *Animal Science*, 63: 507-516.

Bradshaw, R.H., R.F Parrott, J.A Goode, D.M. Lloyd, R.G. Rodway and D.M. Broom 1996b. Behavioural and hormonal response of pigs during transport: effect of mixing and duration of journey. *Animal Science* 62:547-554

Broom D.M. 1986. Indicators of poor welfare. *British Veterinary Journal*, 142: 524-526

Broom D.M, Knight P.G, Stansfield S.C. 1986. Hen behavior and hypothalamic-pituitary-adrenal responses to handling and transport. *Applied animal behaviour science*, 16: 98

Broom D.M. 1993. Welfare assessment and welfare problem areas during handling and transport. In: *Livestock handling and transport*. (Ed. T. Grandin). Wallingford: CAB International

Brown S.N, Warriss P.D, Nute G.R, Edwards J.E, Knowles T.G. 1998. Meat quality in pigs subjected to minimal pre-slaughter stress. *Meat Science*, 49 no 3: 257-265

Carlstead, K., Brown, J.L., Strawn, W., 1993. Behavioral and physiological correlates of stress in laboratory cats. *Appl. Anim. Behav. Sci.* 38, 143–158.

Cashman P.J, Nicol C.J, Jones R.B. 1988. The effect of transportation on tonic immobility fear reactions and selected meat quality characteristics in broiler chickens. In: *Proceedings of the international congress on applied ethology in farm animals*.(Eds. J. Unshelm, G. van Putten, K. Zeeb, I. Ekesbo). Skara, 1988, KTBL, Darmstadt, pp. 369-373.

Djurtransportutredningen. 2003. Kännande varelser eller okänsliga varor. Statens offentliga utredningar. SOU 2003:6

Duncan I.J, Slee G.S, Kettlewell P, Berry P, Carlisle A.J. 1986. Comparison of the stressfulness of harvesting broiler chickens by machine and by hand. *British poultry science*, 27: 109-114

Ekman L. 2003. Hantering och lastning av nöt på gård - praktiska studier av hämtning av slaktdjur - råd för att minska stress och skador på djur och människor. SLU, Alnarp, Examenarbete för agronomexamen 12

Fábrega E, Manteca X, Font J, Gispert M, Carrión D, Velarde A, Ruiz-de-la-Torre J.L, Diestre A. 2002. Effects of halothane gene and pre-slaughter treatment on meat quality and welfare from two pig crosses. *Meat Science*, 62: 463–472

Fjelkner-Modig S, Rudérus H. 1983. The influence of exhaustion and electric stimulation on the meat quality of young bulls: part 1- Postmortem pH and temperatur. *Meat Science*, 8: 185-201

Fletcher D.L. 1999. Slaughter Technology. *Poultry Science* 78:277–281

Fraser A.F, Broom D.M. 1997. *Farm animal behavior and welfare*. Wallingford: CAB International

- Freeman B.M. 1984. Transportation of poultry. *World's poultry science journal*, 40: 19-30
- Freeman B. 1994. Humane slaughter of poultry: The case against the use of electrical stunning devices. *Journal of Agricultural and Environmental Ethics*, 7: 221-236
- Fuji J, Otsu K, Zorzato, De Leon S, Khanna V.K, Weiler J.E, O'Brien P.J, McLennan D.H. 1991. Identification of a mutation on porcine ryanodine receptor associated with malignant hyperthermia. *Science*, 253: 448-451
- Geverink N.A, Engel B, Lambooij E, Wiegant V.M. 1996. Observations on behaviour and skin damage of slaughter pigs and treatment during lairage. *Applied animal behaviour science*, 50: 1-13
- Grandin T. 1983. Pig behaviour studies applied to slaughter-plant design. *Applied animal ethology*, 9: 141-151
- Grandin T. 1986. Minimizing stress in pig handling. *Lag. Animal*, 15 No 3
- Grandin T. 1990. Design of loading facilities and holding pens. *Applied animal behaviour science*, 28: 187-201
- Grandin T. 1993. Handling and welfare of livestock in slaughter plants. In: *Livestock handling and transport*. (Ed. T. Grandin). Wallingford: CAB International
- Hambrecht E, Eissen J.J, Newman D.J, Smits C.H.M, den Hartog L.A, Verstegen M.V.A. 2005. Negative effects of stress immediately before slaughter on pork quality are aggravated by suboptimal transport and lairage conditions. *Journal of animal science*, 83:440-448
- Hedberg E, Gebresenbet G. 1999. Mobila och semi-mobila slakterier som alternativa slaktsystem. SLU, Institutionen för lantbruksteknik, rapport 238.
- Helgesson A. 2000. Slakt utan transport av levande djur: en utvärdering av mobila slakterier för svin. SLU, Institutionen för ekonomi, examensarbete 242
- Helgesson A, Pettersson O. 2000. Mobil slakt eller mobila djur. *SLU Fakta Jordbruk*, 18
- Jago J.G, Harcourt R.G, Matthews L.R. 1997. The effect of road-type and distance transported on behaviour, physiology and carcass quality of farmed red deer (*Cervus elkzphus*). *Applied animal behaviour science*, 51: 129 - 141
- Jensen P. 1993. *Djurens Beteende och orsakerna till det*. Falköping: LTs förlag
- Jensen P. 2006. *Djurens Beteende och orsakerna till det*. Stockholm: Natur och kultur
- Jones R.B. 1997. Fear and distress. In: *Animal welfare* (Eds. M.C. Appleby och B.O. Hughes). Cambridge: CABI Publishing

Knowles T.G, Broom D.M. 1990. The handling and transport of broilers and spent hens. *Applied animal behaviour science*, 28: 75-91

Korte, S.M., 2001. Corticosteroids in relation to fear, anxiety, and psychopathology. *Neurosci. Biobehav. Rev.* 25, 117–142.

Lambooij E, van Putten G. 1993. Transport of pigs. In: *Livestock handling and transport*. (Ed. T. Grandin). Wallingford: CAB International

Malmberg T. 2007. Svenska höns avlivas i mobilt slakteri. *ALT*, 10-05: 34

Malmberg T. 2007. Mobil avlivning hot mot slakteri i Håkantorps. *ALT*, 10-05: 35

Neindre P.L, Boivin X, Boissy A. 1996. Handling of extensively kept animals. *Applied animal behaviour science*, 49: 73-81

Nicol C.J, Scott G.B. 1990. Pre-slaughter handling and transport of broiler chickens. *Applied animal behaviour science*, 28: 57-73

Pearson, A.J. and Kilgour, R., 1980. The transport of stock - an assessment of its effects. In: Wodzicka-Tomaszewska M. 1980. *Behaviour in relation to reproduction, management and welfare of farm animals. Reviews in rural science 4*, University of New England, Armidale. N.S.W., pp.161-165

Sjödén E... 2007. *Får*. Stockholm: Natur och kultur

Syme L.A, Elphick G.R. 1982. Heart-rate and the behaviour of sheep in yards. *Applied animal ethology*, 9: 31-35.

Talling J.C, Waran N.K, Wathes C.M, Lines J.A. 1996. Behavioural and physiological sound responses of pigs to sound. *Applied animal behaviour science*, 48: 187-202

Ullmark H. 2006. Transportera slakteriet istället för djuren. *Ekologiskt lantbruk*, 5: 10-11

Valros A, Vuorenmaa R, Janczak A.M. 2008. Effect of simulated long transport on behavioural characteristics in two strains of laying hen chicks. *Applied animal behaviour science*, 109: 58-67

Warriss P.D. 1990. The handling of cattle pre-slaughter and its effects on carcass and meat quality. *Applied animal behaviour science*, 28; 171- 186

Warriss P.D, Brown S.N, Adams S.J.M, Corlett I.K. 1994. Relationships between subjective and objective assessments of stress at slaughter and meat quality in pigs. *Meat science*, 38: 329-340

Personlig kontakt

Algers Bo, Institutet för husdjurens miljö och hälsa SLU, 2007-11-20

Hammarberg Kalle, *Veterinarian DVM, Hon. Dr, Djurdoktorn*, 2007-11-30

Gustavsson Marianne, Hallviks Fårägarförening, 2007-12-7

Lagtexter

Corrigendum to Regulation (EC) No 853/2004 of the European Parliament and of the Council of 29 April 2004 laying down specific hygiene rules for food of animal origin (OJ L 139, 30.4.2004)

Corrigendum to Regulation (EC) No 854/2004 of the European Parliament and of the Council of 29 April 2004 laying down specific rules for the organisation of official controls on products of animal origin intended for human consumption (OJ L 139, 30.4.2004)

Djurskyddslagen (1988:534)

Djurskyddsförordningen (1988:539)

Djurskyddsmyndighetens föreskrifter och allmänna råd (DFS 2004:10) om transport av levande djur L5, senast ändrad genom DFS 2006:9

Statens Jordbruksverks föreskrifter och allmänna råd (SJVFS 2007:77) om hanteringen av vissa djurarter vid slakt eller annan avlivning. L22

Internetlänkar

www.arvidsjaur-renslakt.se (Renomera AB, 2007-12-6)

www.mobilslakt.no (Mobilsslakt AS, 2007-12-6)

www.svdhv.org/dhvhome.html (Svenska Djurhälsovården, 2007-12-7)

www.bcfpa.ca/Announcements.html (BC Food Processors Association (Gate to plate), 2007-12-7)

www.slv.se (Statens Livsmedelsverk, 2007-11-30)

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 5-20 poäng. 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.hmh.slu.se

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.hmh.slu.se

*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.hmh.slu.se*
