



Dnr 31-10110/11
SLU.SCAW.Fe.2011.4.2-5

2012-05-31

Redovisning av uppdrag om minskad stress för djur vid djurtransporter; L 2011/2398

Jordbruksverket och Nationellt centrum för djurvelfärd vid Sveriges lantbruksuniversitet redovisar härmed uppdraget om minskad stress för djur vid transporter.

Regeringen har i beslut (L 2011/2398) den 8 september 2011 (*bilaga 3*) givit Jordbruksverket och Nationellt centrum för djurvelfärd (SCAW) vid Sveriges lantbruksuniversitet (SLU) uppdraget. Enligt beslutet ska myndigheterna sammanställa relevant forskning, såväl svensk som internationell, kring hur man kan minska stressen för djur vid transporter, särskilt lantbrukets djur. Myndigheterna ska särskilt studera hur stressen för djur kan minska vid i- och urlastning. I uppdraget ingår även att studera hur förhållandena under transport kan förbättras för att minska stressen för djur. Det ingår också att lämna förslag till lämpliga åtgärder som om möjligt kan bidra till att underlätta för enskilda djurhållare och transportörer och som dessa kan vidta för att minska stress vid transporter.

Uppdraget ska samordnas av Jordbruksverket och redovisas till Regeringskansliet (Landsbyggsdepartementet) senast den 31 maj 2012.

Följande sammanställning utgör myndigheternas redovisning av uppdraget.

SAMMANFATTNING

En genomgång av den vetenskapliga litteraturen om djurtransporter och stress för djurslagen häst, nöt, får, gris samt fjäderfä har gjorts. Litteraturgenomgång och förslag har sedan diskuterats i en referensgrupp bestående av personer från myndigheter, forskningsinstitutioner, lantbruksnäringen och transportörer.

Jordbruksverket och Nationellt centrum för djurvelfärd (SCAW) vid Sveriges lantbruksuniversitet (SLU) har förslag gällande följande områden för att minska stressen och öka djurvelfärden under transport:

- Ansvarsfördelningen vid transporter måste vara tydlig mellan djurägare; lastare; transportörer/förare.
- Det måste klargöras att utbildningskrav gäller alla som hanterar djur i samband med transport i ekonomisk verksamhet.
- Sanktionssystemet för brott mot transportförordningen kan behövas ses över.
- Det är viktigt att företagsledningar engagerar sig för att få kunniga medarbetare som arbetar med djurtransport.
- Beräkning av vägstandard bör användas vid kalkylering av transporttid för optimal transportlogistik.
- Fasta i- och urlastningsanordningar ska vara plana och ansluta väl till transportfordonet.
- Lastrampslutningar bör vara så små som möjligt.
- Underlaget som djuren går och står på vid lastning och transport ska vara halkfritt.
- Hanteringsanläggningar med samlingsfålla (främst för utgångsdjur) och träning av djuren före transport är en fördel.
- Den svenska översättningen av EUs djurtransportförordning (artikel 35) ska ses över vad gäller användningen av elpådrivare.
- Fordon och behållare ska vara rena och torra för att erbjuda en god djurvälstånd, inklusive en god djurhälsa.
- Takhöjden måste säkra att ventilationen blir tillräcklig och att djuren har tillräckligt med utrymme i höjdlid.
- Längsgående täta väggar i transportfordon är en stor fördel då det minskar klämrisker vid olyckor.
- Golvytans storlek i ett fordon bör framgå av en skylt på eller i bilen.
- Djurägares och transportörers goda lösningar för att förbättra djurtransporter och minska stressen för djuren bör inventeras.

Viktiga faktorer för att minska stressen under transport, samt vid i- och urlastning specifikt för djurslagen: häst, nöt, får, gris och fjäderfä samt det som gäller transportlogistik återfinns i respektive bilaga.

INNEHÅLLSFÖRTECKNING

Sammanfattning	1
Bakgrund.....	4
Arbetet inom uppdraget.....	3
Gällande regelverk	5
Situationen i Sverige och övriga EU	5
Diskussion.....	6
Slutsatser och förslag	8

- Bilagor: 1. Sammanställning av vetenskaplig litteratur gällande transport av häst, nötkreatur, får, gris och fjäderfä
2. Logistik under djurtransporter
3. Regeringsuppdrag L 2011/2398
4. Regelverk djurtransporter
5. Brev från Europeiska kommissionen om höjd i djurtransportfordon.

BAKGRUND

Transporter är stressande hanteringsmoment för djur. Särskilt gäller detta när djuren lastas på eller av ett fordon (se rapporter från EU: SCAHAW 2002, EFSA 2004, 2011). Då tas djur från sin invanda miljö till en ovan situation med nya ljud, lukter och kontakter. Under själva transporten ställs också stora krav på djuren, när de tvingas hantera en miljö som de oftast inte är vana vid.

Riksdagen beslutade den 27 april 2011 om ett antal tillkännagivanden till regeringen rörande åtgärder för ett stärkt djurskydd, bland annat om djurtransporter. En åtgärd som riksdagen tar upp gäller specifikt att det är viktigt att minska stressen vid i- och urlastning vid transporter.

Regeringen anser att det är viktigt med ett gott djurskydd vid transporter. En sammanställning av den aktuella forskningen som finns rörande stress för djur vid transporter kan tjäna som underlag för att utarbeta förslag till åtgärder som enskilda djurhållare och transportörer kan vidta för att djurskyddet vid transporter ska höjas. Sammanställningen kan även fungera som underlag vid förhandlingar inom EU, med målsättningen att villkoren för djurtransporter inom EU ska förbättras.

ARBETET INOM UPPDRAGET

Arbetet i uppdraget har delats upp mellan Jordbruksverket och Nationellt centrum för djurvälstånd vid Sveriges lantbruksuniversitet, så att SCAW har gjort en genomgång av den vetenskapliga litteraturen om djurtransporter och stress för djurslagen häst, nöt, får, gris samt fjäderfä. Karakteristika för respektive djurslag har också inkluderats. Detta arbete har resulterat i beskrivning av ett antal faktorer, vilka, med stöd av de undersökningar som beskrivits, anses vara särskilt viktiga för att minska stressen under transporter – inklusive i- och urlastning.

Litteraturgenomgång (*bilagor 1-2*) och förslag har sedan diskuterats i en referensgrupp, som Jordbruksverket har sammankallat, bestående av personer från myndigheter, forskningsinstitutioner, lantbruksnäringen och transportörer – alla med erfarenheter på olika plan av hantering av djur i samband med transport. I gruppen har ingått: Bo Algers, SLU, Girma Gebresenbet, SLU, Sophie Atkinsson, SLU, Birgitta Staaf Larsson, SLU/SCAW, Eva-Lena Svensson, SLU/SCAW, Mattias Gårdlund, Länsstyrelsen i Skåne, Åsa Regnander-Dahl, Länsstyrelsen i Jämtland, Svenarne Hansson, f d djurtransportör, Erika Brendov, Lantbrukarnas Riksförbund, Gunnar Johansson, Svenska Djurhälsovården, Mona-Mari Arvidsdotter, Rikspolisstyrelsen, Jan Gardell, Transportfackens Yrkes- och Arbetsmiljönämnd, Leif Felton, Jordbruksverket, Helena Kättström, Jordbruksverket och Kristina Odén, Jordbruksverket. De sammanfattande förslagen för häst har diskuterats i Jordbruksverkets referensgrupp för hästfrågor. Fjäderfänäringens organisationer, Svensk Fågel och Svenska Ägg, har haft

möjlighet att lämna synpunkter på litteraturgenomgång och förslag gällande fjäderfä.

Gruppen har haft två fysiska möten samt ett telefonmöte och har under hela processen haft möjlighet att lämna synpunkter på de texter som tagits fram. Vid ett av mötena presenterade de i gruppen ingående forskarna sin forskning om transport av djur.

Problem med bristfällig och långsam hantering (av bolagen som sköter marktransporten) vid flygplatser har också diskuterats, liksom transport av försöksdjur. Gruppen har dock, i enlighet med uppdraget, valt att fokusera på lantbrukets djur.

De förslag som lämnas i rapporten har tagits fram på basis av den genomgångna litteraturen och diskussionerna i referensgruppen. Jordbruksverket har samordnat slutförandet av rapporten.

GÄLLANDE REGELVERK

Svensk lagstiftning och gemenskapslagstiftning som direkt berör transporter av djur återfinns i *bilaga 4*. I slutsatser och förslag anges möjliga författningsförändringar för de förslag där detta bedömts lämpligt.

SITUATIONEN I SVERIGE OCH ÖVRIGA EU IDAG

I Sverige uppdaterades de nationella transportföreskrifterna inför ikraftträdandet av förordning (EG) 1/2005 om skydd av djur under transport (EGs djurtransportförordning) med tillämpningsföreskrifter till förordningen samt förändrades på några punkter för att stämma överens med denna. År 2010 beslutades reviderade nationella föreskrifter (Statens jordbruksverks föreskrifter och allmänna råd (SJVFS 2010:2) om transport av levande djur, saknr L5). Transporttider och utrymmen ändrades dock inte för de djurslag som även regleras i EGs transportförordning. I januari 2011 gav European Food Safety Authority (EFSA) ut en ny rapport om transport av djur (EFSA Journal 2011; 9(1):1996). I december samma år konstaterade Europeiska kommissionen i en rapport bland annat att EGs djurtransportförordning haft gynnsamma konsekvenser för djurs välbefinnande under transport och att förordningen inte haft någon inverkan på volymen för handeln inom EU med levande djur. Kommissionen konstaterade också att EFSA ansåg att delar av förordningen inte vara helt förenliga med de aktuella vetenskapliga rönen. Vidare att förordningens genomförande förblir en stor utmaning, dels på grund av skillnaderna i tolkning av kraven och dels på grund av bristande kontroller i medlemsstaterna och att det sålunda finns utrymme för att förbättra situationen. Kommissionen anser dock inte att en ändring av förordningen vore det lämpligaste sättet att hantera de konstaterade problemen, utan, när det gäller skillnaden mellan kraven i lagstiftningen och de tillgängliga vetenskapliga rönen, att detta för närvarande bäst hanteras genom att riktlinjer för god praxis antas. Den invändiga höjden för

lastutrymmen i vägfordon är ett exempel, vilket Kommissionen lyft i andra sammanhang.

Kommissionen har också de senaste åren genomfört ett antal kurser inom programmet "Better Training for Safer Food" (BTSF), vilka bland annat syftat till att förbättra och harmonisera kontrollerna av djurtransporter.

För närvarande förbereder det danska ordförandeskapet beslut om rådsslutsatser, inför vilket diskussionerna bland annat för och emot en revidering av EGs djurtransportförordning varit intensiva.

DISKUSSION

Vid referensgruppens möten har praktiker och forskare, utifrån sammanställningen av vetenskapliga artiklar samt egna erfarenheter, betonat generella punkter som är viktiga för att djurtransporter ska kunna genomföras med så lite stress för djuren som möjligt. Gruppen har också diskuterat lösningar och åtgärder för att uppnå dessa med nu gällande regelverk, förändringar av regelverket samt information till dem som är ansvariga för transporterna på olika nivåer:

Det är avgörande för en så lite stressande transport som möjligt att förhållandena på gården underlättar lastningen. Vid förprovning bör särskilt granskas att det finns en lastningsbrygga som möjliggör plan lastning och att lastrampers lutningar blir så små som möjligt, vilket underlättar för djuren att gå, och är särskilt viktigt för äldre djur och utslagsdjur. Detta bör vara prioriterat vid investeringsstöd. Utlastningsrum bör finnas samt drivgångar som är fria från onödiga störningsmoment, t ex. skiftningar i underlag och obehagliga ljusskiftningar. Även möjlighet att träna djuren att drivas i byggnaden innan transport bör finnas, eftersom djuren då vänjs vid att förflyttas och då upplever lastningen som mindre skrämmande. Underlaget som djuren drivs på måste vara halkfritt. En samlingsfålla bör finnas för utgångsdjur och dessa bör tränas att drivas och lastas före transport, vilket gör dem lugnare och mer vana vid människor.

En annan viktig förutsättning för bra kvalitet på transporterna är att ansvarsfördelningen vid transporter måste vara tydlig; Djurhållaren måste uppfatta sitt ansvar att planera sitt stall så att djuren lätt kan lastas ut samt hålla utlastningsanordningar i gott skick. Djurhållaren måste också ta ansvar för att inte låta transportera djur som inte är i skick att transporteras. Transportören/föraren måste å sin sida ta sitt ansvar och inte ta med djur som inte är i skick att köras på transportfordonet. Det är också förarens ansvar att lasta djuren på ett korrekt sätt och att se till att kraven på utrymme, transport- och vilotider följs.

Körteknik, såsom acceleration, inbromsning, stopp- och vägunderlag påverkar djurens välfärd. En idé är därför att en accelerometer installeras i fordon som transporterar djur längre sträckor.

När det gäller transportfordon, är följande viktigt:

Takhöjden bör åtminstone vara 20 cm över djurens mankhöjd, för att säkra att ventilationen blir tillräcklig och att djuren har tillräckligt med utrymme i höjdlid (EFSA 2011). I ett brev från EU-kommissionen 2011, uppmanas medlemstaterna att vidta åtgärder för att se till att djur vid transporter har tillräcklig höjd i transportfordonen (*bilaga 5*).

Vidare minskar längsgående, täta väggar i transportfordon klämrisker vid olyckor. Överhuvudtaget bör en genomgång göras av faktorer som kan minska risken för att djur skadas och dör vid olyckor med fordon.

Fordonen måste, förutom att vara rengjorda och desinficerade, även vara torra innan djuren lastas på för att inte fuktigheten ska bli för hög varma årstider respektive fordonen isiga och hala, med risk för fallskador och fastfrysning, under den kalla årstiden. Detta är också en punkt som är viktig för ett gott smittskydd och fler rengöringsanläggningar bör prioriteras genom investeringsstöd.

Golvytan i ett fordon måste vara tillräckligt stor för att djur ska kunna ligga ner vid längre transporter. Bedömningen av detta underlättas om kvadratmeter lastyta framgår av en skylt på eller i bilen. Många fordon har en sådan skylt, dock inte alla.

Brott mot transportregelverket hanteras idag på samma sätt som brott mot övrig djurskyddslagstiftning, dvs genom föreläggande och åtalsanmälan. För att få en tydligare koppling mellan överträdelser och sanktioner kan en översyn av sanktionssystemet för brott mot transportförordningen behöva göras. Möjlighet att utfärda böter vid poliskontroller bör undersökas.

Flera av de fall som rör dålig hantering av djur under transport bottnar i dålig kunskap hos den som ansvarar för djurens säkerhet. Därför bör förordningens krav på utbildning för alla som hanterar och ansvarar för djuren (inte enbart för förare och i de fall kompetensbevis krävs) göras tydligt.

Det är också viktigt – inte minst i förebyggande syfte – att ha en dialog med näringen om vikten av att ledningen för företag vars verksamhet inkluderar djurtransporter engagerar sig för att få kunniga medarbetare (via certifieringsprogram och premiering).

För att förbättra standarden på djurtransporterna borde planeringen av dem förbättras så att transporttiderna blir så korta som möjligt. Särskilt då djur hämtas på flera ställen är det viktigt att transporttiderna för de enskilda djuren inte blir längre än nödvändigt. Ett användbart underlag som kan underlätta planeringen är beräkning av vägstandard.

Ett annat problemområde som diskuterats vid referensgruppens möten är att hästar från Sverige för slakt i andra länder (se bland annat SOU 2003:6, Kännande varelser eller okänsliga varor? Betänkande från Djurtransportutredningen) transporteras som ”registrerade hästar” och inte som ”hästdjur för slakt”. För hästar avsedda för slakt finns enligt EGs djurtransportförordning maximala transporttider och för transporter över 8 timmar ställs extra krav på fordon (navigeringssystem), samt, om transporten är gränsöverskridande, krav på färdjournal. Registrerade hästar är undantagna från dessa krav.

SLUTSATSER OCH FÖRSLAG

Jordbruksverket och Nationellt centrum för djurvelfärd (SCAW) vid Sveriges lantbruksuniversitet (SLU) har följande generella förslag för att minska stressen och öka djurvelfärden under transport:

- Ansvarsfördelningen vid transporter måste vara tydlig mellan djurägare; lastare; transportörer/förare. För att uppnå detta kan lämpligen ett förtydligande göras i Statens jordbruksverks föreskrifter och allmänna råd (SJVFS 2010:2) om transport av levande djur. Dessutom kan informationsinsatser behövas.
- Utbildningskraven som fastställs i Rådets förordning (EG) 1/2005 om skydd av djur under transport, art. 6.4-5 (samt motsvarande i SJVFS 2010:2) gäller alla som hanterar och ansvarar för djuren, alltså inte bara förare och inte heller bara i de fall kompetensbevis krävs. Detta kan behöva tydliggöras genom informationsinsatser. Ökade kunskaper om hur man bäst genomför transport inklusive lastning och urlastning har stor betydelse för djurvelfärden och underlättar i förlängningen för alla berörda.
- Sanktionssystemet för brott mot transportförordningen kan behöva ses över. Möjlighet att utfärda böter vid poliskontroller bör undersökas.
- Det är viktigt att företagsledningen engagerar sig för att få kunniga medarbetare som arbetar med transport. Genom att ha en medvetenhet i hela kedjan uppnås högre kvalitet på transporterna. Eventuellt kan kvalitetssäkring göras via certifieringsprogram och premiering.

- Beräkning av vägstandard bör användas vid kalkylering av transporttid för optimal transportlogistik. Förbättrad transportlogistik underlättar för alla inblandade, förbättrar ekonomin och ger ökad djurvälstånd. Samarbete mellan flera parter kan behövas för att genomföra arbetet.
- Fasta i- och urlastningsanordningar ska vara plana och ansluta väl till transportfordonet. För att uppnå detta kan ett förtydligande göras i Statens jordbruksverks föreskrifter och allmänna råd (SJVFS 2010:2) om transport av levande djur. Frågan bör uppmärksammas vid länsstyrelsens förprovning av anläggningen. Det är positivt om åtgärder för lämpliga i- och utlastningsåtgärder kan prioriteras vid investeringsstöd. Dessutom kan informationsinsatser behövas.
- Lastrampslutningar bör vara så små som möjligt. Detta är särskilt viktigt särskilt för äldre djur och utslagsdjur. För att uppnå detta kan lämpligen ett förtydligande göras i Statens jordbruksverks föreskrifter och allmänna råd (SJVFS 2010:2) om transport av levande djur. Informationsinsatser kan dessutom behövas.
- Underlaget som djuren går och står på vid lastning och under ska vara halkfritt. Detta regleras redan i lagstiftningen, men med hjälp av informationsinsatser kan större förståelse för betydelsen samt kunskap om hur det genomförs uppnås.
- Fördelen med hanteringsanläggning med samlingsfälla (främst för utgångsdjur) bör lyftas fram. Även vikten av träna djuren före transport bör belysas. Nyttan av dessa kan tas upp i utbildnings- eller informationsinsatser. Det kan också övervägas att tas med som allmänt råd i Statens jordbruksverks föreskrifter och allmänna råd (SJVFS 2010:2) om transport av levande djur.
- Den svenska översättningen av EUs djurtransportförordning (artikel 35) ska ses över då den skiljer sig i formulering vad gäller användningen av elpådrivare, vilket ger utrymme för tolkningar. I den engelska versionen står det "adult bovine and adult pigs". I den svenska översättningen står "vuxna nötkreatur och grisar". Under alla omständigheter får sådana instrument endast användas i fråga om vuxna nötkreatur och vuxna grisar som vägrar flytta sig.
- Fordon och behållare ska vara rengjorda, desinficerade och torra för att erbjuda en god djurvälstånd, inklusive en god djurhälsa. Kravet på rengöring av transporter bör förtydligas i Statens jordbruksverks föreskrifter och allmänna råd (SJVFS 2010:2) om transport av levande djur. För att underlätta rengöringen kan fler rengöringsanläggningar för transporter behövas, och det är positivt om detta behov kan vägas in vid fördelningen av investeringsstöd.
- Takhöjden bör åtminstone vara 20 cm över djurens mankhöjd, för att säkra att ventilationen blir tillräcklig och att djuren har tillräckligt med utrymme i höjdd (EFSA 2011). I ett brev från EU-kommissionen 2011, uppmanas medlemstaterna att vidta åtgärder för att se till att djur vid transporter har tillräcklig höjd i transportfordonen. För att uppnå detta kan lämpligen krav införas i

Statens jordbruksverks föreskrifter och allmänna råd (SJVFS 2010:2) om transport av levande djur.

- Längsgående täta väggar i transportfordon är en stor fördel då det minskar klämrisker vid olyckor. Detta bör införas som ett allmänt råd i Statens jordbruksverks föreskrifter och allmänna råd (SJVFS 2010:2) om transport av levande djur. Informationsinsatser kan också bidra till att uppnå detta.
- Golvytan i ett fordon bör vara tillräckligt stor för att djur ska kunna ligga ner vid längre transporter. Bedömningen av detta underlättas om kvadratmeter lastyta framgår av en skylt på eller i bilen. Många fordon har en sådan skylt, dock inte alla, varför informationsinsatser framför allt riktade till fordonstillverkare, kan behövas.
- Djurägares och transportörers goda lösningar för att förbättra djurtransporter och minska stressen för djuren bör inventeras och samlas löpande, för att kunna presenteras på lämpliga webbplatser.

Viktiga faktorer för att minska stressen under transport, samt vid i- och urlastning specifikt för djurslagen: häst, nöt, får, gris och fjäderfä återfinns i *bilaga 1*. Det som gäller transportlogistik återfinns i *bilaga 2*.

Bilaga 1**Sammanställning av vetenskaplig litteratur gällande transport av häst, nötkreatur, får, gris och fjäderfä.**

Nedan följer en genomgång av vetenskaplig litteratur om djurtransporter och stress för djurslagen häst, nöt, får, gris samt fjäderfä. Karakteristika för respektive djurslag har inkluderats. För att beskriva hur stress under transport, inklusive i- och urlastning, kan sänkas, har ett antal viktiga faktorer lyfts fram med stöd av den vetenskapliga litteraturen.

Av de vetenskapliga studier som refereras till har flertalet utförts i andra länder. Produktionsförhållanden och beskrivningen av de djur som används i produktionen kan därmed avvika något från svenska förhållanden, även om mycket av avelsarbetet sker internationellt. Lagstiftningen kan också skilja sig mellan länderna. Sammanställningen ska läsas med detta i åtanke. Grundläggande karakteristika, liksom viktiga faktorer för att minska stress, har dock bedömts vara av generell karaktär.

Häst**Viktiga faktorer under transport**

- Hästar bör om möjligt transporteras baklänges för att minska stressen under transport.
- Undvik långa transporter.
- En god ventilation är av mycket stor betydelse för hästars välfärd och för att förebygga stress och transportsjuka.
- Hästar bör inte transporteras kort uppbundna, utan så att huvudet kan sänkas för att underlätta andning och undvika transportsjuka.

Viktiga faktorer vid- i och urlastning

- Hästen bör vara tränad att ledas och att lastas före lastning för transport, för att minska stressen och skaderisken samt förkorta lastningstiden.
- Eftersträva att transportfordonet inte är mörkare att gå in i än omgivningen.

Naturligt beteende

Domesticeringen av hästen skedde enligt Goodwin (2007) för omkring 6000 år sedan men Levine (2005) menar att det är svårt att bestämma när domesticeringen skedde, dock är det någon gång för mellan 3500 och 6000 år sedan. Genom evolutionen har hästen utvecklats till det djur den är idag, både utseendemässigt och beteendemässigt (Cooper & Albentosa, 2005). Hästens beteende har inte påverkats särskilt mycket av domesticeringen utan det ser i stort sett likadant ut som det gjorde innan domesticeringen (Henderson, 2007; Kiley-Worthington, 1982). Troligtvis tog man först hand om övergivna föl med en ålder av två månader till ett år och dessa föddes upp som sällskapsdjur (Levine, 2005). Enligt Levine (2005) var det i början av domesticeringen, då vilda hästar tämjdes, svårt att hålla hästarna vid liv i fångenskap. Detta innebär att hästhållningen troligen var tvungen att vara relativt avancerad innan domesticeringen nått så långt att hästarna kunde överleva och fortplanta sig på människans villkor (Levine, 2005). Tämjningen och aveln tror man bedrevs av specialister som förstod sig på hästens beteende och natur (Levine, 2005). Dessa kunde selektera för de hästar som hade lättare för att acceptera människan och lättare att

reproducera sig i fångenskap. Denna domesticeringsprocess ledde till en beteendeförändring och därmed mer tama hästar (Levine, 2005). Hästarna användes både till kött, att rida på och senare kördes de också in (Levine, 2005). Då hästarnas användningsområden ökade minskade deras tillgång till den naturliga miljön och möjligheten att utföra naturliga beteenden (Goodwin, 2007).

Under dagtid är hästen vaken 80 % av tiden och på natten 60 % (SCAHAW 2002). Vila i form av sömn eller total muskelavslappning är ett nödvändigt behov som måste tillgodoses hos alla hästar (Fraser 1992). Hästen förflyttar sig upp till 16 timmar per dag medan den söker föda (Zeeb & Schnitzer, 1997). Hästen behöver kontinuerlig föda, inte bara för näringen, utan också för sysselsättning (Zeeb & Schnitzer, 1997). Att hästen får röra på sig är också av stor betydelse för den positiva effekten på luftvägarna och påverkar hela metabolismen (Zeeb & Schnitzer, 1997).

En medelstor häst kan behöva dricka upp till ca 40 liter vatten per dag. Till skillnad från en del andra djur dricker de inte ofta under dygnet, många hästar dricker inte mer än två gånger per dygn med undantag för när höga yttre temperaturer råder (SCAHAW 2002). När de dricker sker det i påtagligt stora kvantiteter i varje klunk.

Hästar tvekar inför att röra sig från en ljus till en mörkare omgivning (Cross et al. 2008). De tvekar också inför ljud och skräms lätt av rörelser. Hästar är specialiserade på att undvika predatorer och kan överleva i det vilda, enbart tack vare sin vaksamhet och kontroll över omgivningen (Zeeb & Schnitzer, 1997).

Flockdjur

Hästen är ett socialt flockdjur (Zeeb & Schnitzer, 1997; Cooper, 1998; Cooper & Mason, 1998; Christensen et al., 2002; Cooper & McGreevy, 2002). Hästen känner sig bara säker tillsammans med artfränder eller andra levande varelser som de accepterat som partners (Zeeb & Schnitzer, 1997). Hästarnas beteende är inte synkroniserat så som fårens eller nötkreaturens. Det är således sällsynt att se alla hästar beta samtidigt och i samma riktning. Däremot vilar de ofta samtidigt.

Flyktbeteende

Hästen är ett grupplevande, gräsätande flyktdjur, naturligt programmerad att fly om en fara upptäcks (Cooper & Albentosa, 2005). För hästar nuförtiden har till exempel behovet att fly från en predator försvunnit eftersom hästen ofta står uppstallad i en byggnad (Cooper & Albentosa, 2005). Det biologiska behovet finns inte längre, men det etologiska behovet finns kvar, vilket kan resultera i onaturliga beteenden, såsom till exempel apati eller stereotypi (Cooper & Albentosa, 2005), eftersom de inte får utlopp för sina behov att utföra naturliga beteenden. Hästar, liksom andra djur, skräms av plötsliga och okända ljud och synintryck (Saslow, 2002).

Sinnen

Hästens ögon är placerade på sidan av huvudet, vilket ger ett stort synfält med en synvinkel på nära 357° när den håller huvudet högt, annars ligger synvinkeln på ca 330° (Fraser, 1992). Hästar har en sofistikerad visuell kommunikation och en skarp iakttagelseförmåga (Kiley-Worthington, 1982). Hästen verkar ha utvecklat en syn som är specialiserad på svagt ljus och rörelser (Saslow, 2002). Hästar visar ett mer undersökande beteende när de ska lämna ett ljust område för att gå in i ett mörkt litet utrymme (Cross et al., 2008). Den verkar ha ett svagt utvecklat färgseende (Saslow, 2002). Hästen har ett begränsat binokulärt seende och den skarpaste synskärpan är begränsad till ett horisontellt band och hästen reglerar synen

genom huvud- och nackrörelser (Saslow, 2002). Hästen har ett stort synfält och dess främsta styrka är att den snabbt kan upptäcka något som rör sig, men den har svårare att urskilja stillastående föremål (Saslow, 2002).

Hästen har en blind punkt bakom sig när huvudet hålls rakt fram och en alldeles framför mulen (Fraser, 1992). Det senare innebär att hästen inte ser det den äter. Den har begränsad ackommodationsförmåga mellan objekt på avstånd och nära vilket den kompenserar med rörelser av huvud och hals (Saslow, 2002). Detta innebär att den kan se objekt på nära håll genom att sänka huvudet och på avstånd genom att hålla huvudet högt. I ett försök testade man hur hästar påverkades av olika ljusförhållanden när de lastades. Man såg då att hästarna tenderade att uppvisa fler beteenden som tydde på ett motstånd att gå in i transporten när ljuset i transporten var mörkare än omgivande ljus (Cross et al., 2008).

Jämfört med människan hör hästen högfrekventa ljud mycket bättre, men de hör troligtvis inte så lågfrekventa ljud som människan gör (Saslow, 2002). De kan ha svårt att lokalisera varifrån ljud från en svag ljudkälla kommer (Saslow, 2002). När en häst lastas är det viktigt att ta hänsyn till det ihåliga ljud som bildas när hästen går på rampen, för många hästar är det en indikation på ett osäkert underlag (Haupt, 1986). Hästar reagerar ofta mer på plötsliga ljud än på synintryck (Saslow, 2002). Öronen kan röras oberoende av varandra och därigenom kan de vinklas upp till 180° för att fånga upp varifrån ljudet kommer. Hästen måste kunna lokalisera ljudkällan för att i tid kunna upptäcka predatorer, men också för att bestämma var resten av gruppen befinner sig (Fraser, 1992).

Människor som blir stressade, arga eller frustrerade avsöndrar omedvetet dofter som de själva inte medvetet uppfattar. Djur däremot har oftast inga problem att uppfatta dessa dofter och kan reagera på dem med till exempel oro eller upprördhet (Saslow, 2002). Hästens kapacitet att identifiera kemiska dofter är betydligt mer utvecklad än människans (Saslow, 2002). Det är också andningsmönstret, att hästen kan ta in betydligt större mängder luft och att den andas mer frekvent, som gör att den tar upp en stor mängd molekyler som kan analyseras (Saslow, 2002). Näsgångarna är separerade hos hästar, vilket innebär att de lättare kan identifiera varifrån lukten kommer (Saslow, 2002). Hästen har ett välutvecklat luktsinne och använder det ofta för att undersöka okända föremål och när de hälsar på andra hästar (McGreevy, 2004). Redan 1902 noterade Hayes att hästar gärna ville lukta på rampen innan de gick på transporten (Waran, 2002). Det är dock sällan som vi ger våra hästar tillräckligt med tid för att samla information med sitt luktsinne (McGreevy, 2004).

Hästens taktila känslighet är hög (Saslow, 2002). Vi använder till stor del taktila stimuli när vi kommunicerar med våra hästar, framförallt när vi rider. Betydelsen av taktil kommunikation har varit undervärderad, även om denna typ av kommunikation används frekvent under träning av hästar (Kiley-Worthington, 1982). Det finns många användningsområden för ett lämpligt taktilt stimuli när man tränar hästar. Det kan till exempel fungera som en positiv förstärkning (belöning), som hjälp att desensibilisera hästar till mer obehagliga stimuli men även för att stärka banden mellan människa och häst (Saslow, 2002).

Temperaturreglering, klimatkrav

Den övre kritiska temperaturen för hästar är inte så väl undersökt, eftersom den kan variera beroende på akklimatisering, kroppscondition, klimat och andra faktorer (Purswell et al. 2010). Det kan dock antas att den övre kritiska temperaturen ligger på ungefär 25–30°C (Honstein & Monty, 1977). Värmebelastningen från hästarna och solinstrålning kan, vid dålig ventilation, förorsaka värmestress även vid mild väderlek (Purswell et al. 2010). Enligt

Purswell et al. (2010) påverkas temperaturen i fordonet också av transporthastighet, ventilationsöppningar och beläggningsgrad. Temperatur – luftfuktighetsindex är mer extrem i fronten av en hästtransport (Purswell et al. 2010). Luftkvaliten är mycket viktig för hästar, som är särskilt känsliga för damm och skadliga gaser (Zeeb & Schnitzer, 1997).

Transport av hästar

De hästar som används som tävlings- och hobbyhästar transporteras ofta många gånger under sin levnadstid. Det är ofta inte längden på transporten som är det primärt avgörande, utan faktorer som extrema temperaturer, frånvaro av vatten, foder och vila som orsakar dålig djurvälstånd (Nielsen et al., 2011). Hästar transporteras oftast i mindre transportfordon med lägre beläggning, bortsett från transport av hästar till slakt (Purswell et al., 2010). Djur som transporteras till slakt är ofta i en sämre kondition, vilket innebär att de behöver transporteras under mer skonsamma förhållanden än andra djur (Nielsen et al., 2011). Långa hästtransporter, det vill säga transporter över åtta timmar, sker i samband med tävlingar, avel eller slakt (Nielsen et al., 2011). I de få studier som finns om långväga hästtransporter tas oftast inte hänsyn till vilken typ av transport det gäller, vilket naturligtvis har en stor påverkan på djurvälstånden under transport (Nielsen et al., 2011).

I vilken riktning hästen står i transportfordonet samt oönskade erfarenheter av lastning är viktiga orsaker till transportproblem (Lee et al., 2001). I en studie av Padalino et al. (2012) studerade man 12 travhästar som transporterades framlänges, baklänges respektive sidledes i 20 mil. Alla hästarna var vana vid att transporteras. Transporten tog cirka tre timmar och temperatur mättes samt blodprov togs vid fem tillfällen; före transport, under lastning, vid avlastning samt två och fyra timmar efter transport. Totalprotein samt nivåerna av albumin, glukos, triglycerin, kolesterol, kalcium, fosfor, klorin, kreatinin, ureanitrogen, kreatinkinase, laktatdehydrogenase, alanintransaminase, aspartattransaminase samt fosfatalkanin mättes vid varje tillfälle. Hästarnas beteende studerades också efter avslutad transport. Transporten upprepades tre gånger med två veckors mellanrum, så alla hästar fick transporteras i alla tre riktningar. Studien visade att transport baklänges var den minst stressande positionen för hästarna (Padalino et al., 2012), vilket även har visats i andra studier (Clark et al., 1993; Waran et al., 1996). I en enkätstudie av Lee et al. (2001) till 103 ägare till hästar som hade problem under transport angav de som hade problem under själva transporten att de antingen hade problem när transporten började röra sig (53 %) eller vid första kurvan (47 %).

Långa transporter orsakar utmattning, troligtvis beroende på den kraft som behövs för att hästen måste kompensera för acceleration och inbromsning (Clark et al., 1993; Waran et al., 1996).

Stull och Rodiek har i en studie från 2002 visat att flera parametrar visar att uppbundna hästar upplever en signifikant högre stressnivå efter 24 timmars transport, än hästar som transporterats lösa. Stress under transport innebär en predisponerande faktor för transportsjuka hos hästar (Austin et al., 1995). Stressen under transport orsakar bland annat förändringar i kortisolkoncentration (Clark et al., 1993; Friend et al., 1998; Padalino et al., 2012) och hjärtfrekvens (Clark et al., 1993; Waran et al., 1996; Padalino et al., 2012). Att hästen får röra på sig är också av stor betydelse för den positiva effekten på luftvägarna och det påverkar hela metabolismen (Zeeb & Schnitzer, 1997). Stull och Rodiek (2002) rekommenderar att transportera hästar lösa.

Stress under i- och urlastning (hantering)

En hästägare behöver lasta sin häst och transportera den av flera olika anledningar till exempel i samband med tävling och veterinärbesök. Under transporten utsätts hästen för en

rad stressande moment såsom lastning, urlastning, isolering, rörelser från transporten med mera (Waran, 2002). Transporten medför även att hästen begränsas i sin förmåga att reglera temperatur, kroppsposition och möjlighet att utföra sina naturliga beteenden (Cross et al., 2008). Hästägare är ofta frustrerade över svårigheten att lasta vissa hästar (Lee et al. 2001). För en häst är det onaturligt att gå in i ett litet utrymme, som dessutom ofta är mörkare än omgivningen och hästar undviker instinktivt instängda utrymmen, där de riskerar att utsättas för en ökad risk (Cross et al., 2008). Tidiga negativa erfarenheter av lastningen förstärks också om tvång används när hästen gör motstånd vid lastningen. Problem med transporten kan delas in i två kategorier; problem under själva resan samt problem med lastningen (Lee et al., 2001). Enligt en enkätstudie genomförd av Lee et al. (2001) var problem vid lastning det vanligaste problemet med transporten. Lastning tillhör en av många delar inom hästsporten, där miljön blir en utmaning för hästens natur (McGreevy & McLean, 2007).

En häst som är svår att lasta utgör en stor källa till stress såväl för sig själv som för de personer som lastar den och skaderisken är hög för alla inblandade (Shanahan, 2003; Cross et al., 2008). Hästar använder ofta beteenden som stegring, de kastar sig, skakar på huvudet, sparkar och kastar sig åt sidan för att komma bort från transporten när de ska lastas (Ferguson & Rosalez-Ruiz, 2001). Många hästar använder även flyktbeteenden för att undvika situationen (McGreevy, 2004). Kombinationen av en häst som inte vill lastas och en ägare som använder fysiska hjälpmedel, kan leda till en mycket farlig situation (Ferguson & Rosalez-Ruiz, 2001). Förutom en ökad risk för fysiska skador hos människa (såsom brännskador av rep, avslitna fingrar, brutna ben eller blåmärken och blödningar) och häst (sår på huvud och ben, brutna ben eller till och med bruten nacke om de går över, det vill säga slår runt, när de stegrar sig) (Ferguson & Rosales-Ruiz, 2001), så riskeras även relationen mellan människa och häst att påverkas negativt av denna stressfyllda situation. Dessa upplevelser kan innebära negativa konsekvenser för framtida träning, som då försvåras (Shanahan, 2003; Lee et al., 2001).

Oönskat beteende hos hästen under vanliga hanteringsprocedurer, gör ofta att aversiva metoder används (Slater & Dymond, 2011). En hästägare som har problem att lasta sin häst bör påbörja lastningsträningen minst en månad innan man har planerat att åka någonstans (Haupt, 1986). Det bästa sättet att undvika problem med lastningen är att börja träningen redan med den unga hästen (Waran, 2002; McGreevy, 2004). En häst som tidigare har varit svår att lasta kan, om den inte lastas på ett tag, återigen vara svår att lasta. Fenomenet kallas oväntat återfall och förebyggs lättast, genom att man utsätter hästen för lastning och transport så ofta som möjligt (McGreevy, 2004). En häst som transporteras ofta habitueras till lastningen såväl som själva resan (Waran, 2002).

En studie gjord av de Boussard (2009) visade att det var signifikant skillnad i hur lång tid lastning av hästar på tävlingsplats tog jämfört med hästar lastade vid djursjukhus. Beteendet under lastning observerades vid 105 lastningar, varav 64 lastningar observerades på tävling och 41 lastningar observerades utanför djursjukhus. Det tog signifikant längre tid att lasta hästarna vid djursjukhuset jämfört med de hästar som lastades i samband med en tävling (de Boussard, 2009). Lastningstiden vid djursjukhuset varierade mellan 3 sekunder och 6720 sekunder. På tävling varierade tiden mellan 3 sekunder och 387 sekunder. Medeltiden för en lastning vid djursjukhuset var 349 sekunder och medeltiden för en lastning på tävling var 21 sekunder. Vid djursjukhus är det troligen en större andel hästar som sällan transporteras medan en tävlingshäst som är alltför svårastad antingen får tränas att bli av med lastningsproblemen eller får sluta tävla, medan valet att åka till djursjukhus styrs av andra faktorer och måste kanske genomföras även om hästen är mycket svårastad.

Det finns flera olika teorier om varför en häst är svår att lasta. Problem med att hästen inte går att lasta är i grunden ett problem som härrör från att hästen inte går att leda (McGreevy, 2004). Enligt Houpt (1986) orsakar transporten i sig rädsla hos hästen, genom sitt mörka utförande och instabila konstruktion. Utöver detta är hästar överlag rädda för nya eller okända saker (Houpt, 1986; Waran, 2002). Många professionella hästtränare verkar också vara överrens om att en hästs vägran att gå in i transporten främst beror på rädsla för det trånga och mörka utrymme som en transport ofta utgör (Ferguson & Rosales-Ruiz, 2001). Även tidigare negativa erfarenheter, till exempel där hästen har skadat sig i samband med transporten, tros vara en bakomliggande faktor (Houpt, 1986; Waran, 2002). Att hästen skulle vara rädd eller stressad att gå in i en transport stöds av försök där man har mätt hjärtfrekvensen på hästar som lastas. Visserligen stiger hjärtfrekvensen på en häst som anstränger sig fysiskt, men att gå upp för en ramp är inte så fysiskt ansträngande att hjärtfrekvensen stiger signifikant enbart som en följd av detta (Waran & Cuddeford, 1995; Cross et al., 2008). Problem med lastning minskar när storleken på transporten ökar (Ferguson & Rosales-Ruiz, 2001).

Forskning har visat att situationer som människan vanligen utsätter hästar för och som ses som en självklar del av hästhållande upplevs av hästen som stressande (Schmidt et al., 2010). Exempel på dessa situationer kan vara fysisk träning, lastning, tävlingssammanhang och veterinärundersökningar (Schmidt et al., 2010). Habituering är en inlärningsprocess som, utan att använda bestraffning eller förstärkning, leder till en minskad respons för ofarliga stimuli, såsom till exempel olika situationer och miljöer (Christensen et al., 2011). I en studie gjord av Waran och Cuddeford (1995) såg man att hästar som aldrig lastats och transporterats kunde uppleva situationen som obehaglig och stressande, medan mer erfarna hästar kunde uppleva situationen som stimulerande. Transport innebär mycket mer än att bara stå på en transport. Hästen ska hanteras, ledas på och av transporten, lämna sin trygga hemmiljö, isoleras och så vidare (Waran & Cuddeford, 1995). Waran och Cuddeford (1995) konstaterade att hästarna visade mest tecken på stress vid lastningen vilket de kopplade till hästens motvilja att gå in i mörka trånga utrymmen, vilket även Cross et al. (2008) konstaterat. Hästar som transporteras ofta är lättare att lasta och står mer still under transport än oerfarna hästar (Waran & Cuddeford, 1995).

Djurvänlig hantering

Hästar hålls ofta individuellt uppstallade, vilket för dem är onaturligt och detta resulterar ofta i ett stereotypiskt beteende (Goodwin, 2007). Även Zeeb & Schnitzer (1997) konstaterar att hästar som inte får sitt behov av social kontakt tillgodosett, kan utveckla problembeteenden och hanteringsproblem. Olika discipliner inom hästnäringen studerar hästen utifrån olika sätt att använda den och resultaten når ofta inte andra discipliner (Goodwin, 2007). Relationen mellan människa och häst är beroende av det tillvägagångssätt man väljer att använda för att få hästen att utföra ett önskat beteende (Goodwin, 2007).

Man kan kategorisera i fyra olika träningsmetoder. Positiv förstärkning innebär att man lägger till något som är positivt för hästen, exempelvis foder, och belönar när hästen uppvisar den önskade responsen (Goodwin et al., 2009). Klicker används ofta i samband med positiv förstärkning (Hockenhull & Creighton, 2010). Saslow (2002) menar dock att människans röst är tillräcklig för att träna hästen, särskilt om hästen har starka band till tränaren. Rädsla för att få hästar som nafsar, är dock en vanlig anledning till att inte använda sig av träningsmetoder med foder som belöning (Hockenhull & Creighton, 2010). Avgörande för resultatet av hur snabbt denna träningsmetod fungerar är timingen med belöningen (Goodwin et al., 2009). Vid negativ förstärkning, som är en traditionellt vanlig inlärningsmetod vid träning av hästar (McLean & McGreevy, 2010), använder man sig av

exempelvis skänkeln, som man avlägsnar när hästen gör rätt för att förstärka den önskade responsen (Goodwin et al., 2009; McLean & McGreevy, 2010). Det finns också inlärningsmetoder där man använder sig av bestraffningar (Goodwin et al., 2009). Positiv bestraffning innebär att man lägger till ett obehagligt stimuli när ett oönskat beteende uppvisas för att minska förekomsten av beteendet och vid negativ bestraffning tar man bort en belöning för att reducera ett oönskat beteende (Goodwin et al., 2009). Bestraffningar används fortfarande i dagens samhälle för att träna hästar (McGreevy & McLean, 2009), trots att det finns bättre metoder. Det finns mycket att förbättra inom träning och hantering när det gäller relationen mellan häst och människa (Goodwin, 2007).

Habituering är en av de mest grundläggande inlärningsprocesserna för att hästen ska kunna anpassa sig till nya miljöer och situationer (Christensen et al., 2011). Man definierar detta som att hästens lyhördhet gentemot ofarliga stimuli som inte leder till någon förstärkning, exempelvis situationer eller miljöer, minskar och reducerar responsen (Christensen et al., 2011). Denna typ av inläring är relativt långvarig och specifik för det stimuli hästen habituerats på (Christensen et al., 2011). Bytesdjur är särskilt specifika på vilket stimuli de habituerats på eftersom ignorering av ett verkligt hot kan ha livsavgörande följder (Christensen et al., 2011). Ferguson och Rosales-Ruiz (2001) tränade fem hästar att lastas genom positiv förstärkning. Alla hästar hade tidigare lastats med aversiva metoder. Så fort hästen nuddade ett föremål fick den en belöning. Föremålet förflyttades närmare och närmare transporten och in i transporten. Träningssättet fungerade på alla fem hästar (Ferguson & Rosales-Ruiz, 2001). Då situationer eller beteenden som ägaren upplever som problem uppstår, kan man använda sig av två olika sätt att lösa dem. Det första är en målinriktad hantering (Hockenhull & Creighton, 2010). Denna typ innefattar bland annat användning av hjälptyglar för att underlätta exempelvis ridningen men behandlar endast symtomen och det uppsatta målet är det viktiga i situationen (Hockenhull & Creighton, 2010). Ett annat träningsätt syftar till en mer hästanpassad hantering, där man ser till hästen som art utifrån dess fysiska förutsättningar och beteendebestbehov för att ta reda på varför problemet har uppstått och med den utgångspunkten försöka lösa problemet (Hockenhull & Creighton, 2010). En häst som regelbundet får röra på sig har högre välfärd, är lättare att träna och kan hanteras säkrare (Freire et al. 2009).

Henriksen et al. (2011) studerade positiv respektive negativ förstärkning som träningsmetod av 12 hästar med lastningsproblem. Kriteriet var att hästarna inte skulle kunna lastas av sin ägare. Till hästarna som tränades med positiv förstärkning, användes klicker och en tennisboll som mål (target). Till dem som tränades med negativ förstärkning användes rep, drag och piska. De senare uppvisade signifikant högre stressrespons och det tog längre tid att lasta dem (Henriksen et al., 2011). Slater och Dymond (2011) studerade fyra hästar som lastades med positiv förstärkning. De oönskade beteendena eliminerades helt (Slater & Dymond, 2011).

Hästar i tävlingssammanhang bör lyftas fram i diskussionen om djurvälfärd då dessa utsätts för fler riskmoment än hästar som hålls för hobby (Jones & McGreevy, 2010).

EFSA:s riskvärdering rörande hästtransporter

Beteendemässiga och kliniska välfärdsindikatorer relaterade till transport av häst och som är mätbara har listats av EFSA: Värmestress, utmattning, uttorkning, rädsla, sjukdom, isolering, undermålig ventilation, skador, smärta (EFSA, 2011).

Välfärdsproblem för hästar under transport

I EFSA:s rapport har de viktigaste riskparametrarna för hästars välfärd under transport listats. Nedan följer ett sammandrag av listan:

- Dålig kontroll av hästar före transport, vilket resulterar i transport av sjuka, skadade eller djur som av annan anledning inte bör transporteras.
- Avsaknad av mellanväggar, vilket resulterar i aggression mellan hästarna, skador och sjukdomar.
- Bristande ventilation, vilket resulterar i värmestress, utmattning och sjukdom.
- Avsaknad av bra inredning, vilket orsakar att hästarna inte kan hålla balansen eller bibehålla naturlig kroppsställning och resulterar i skador, utmattning och sjukdom.
- Brister i inredningen, vilket resulterar i fysiska skador och utmattning.
- Undermålig vattning under alla stadier under transportprocessen, vilket orsakar uttorkning, värmestress och utmattning.
- Transportlängd och utdragen transporttid genom undermålig körning och/eller dålig vägkvalitet eller dåliga sjötransporter, vilket kan resultera i sjukdom, skador och utmattning (EFSA, 2011).

REFERENSER

Austin, S.M., Foreman, J.H. and Hungerford, L.L. 1995. Case-control study of risk factors for development of pleuropneumonia in horses. J. Am. vet. med. Ass. 207, 325-328.

Christensen, J.W., Ladewig, J., Sondergaard, E., Malmkvist, J. 2002. Effects of individual versus group stabling on social behaviour in domestic stallions. Applied Animal Behaviour Science. 75, 233-248.

Christensen, J.W., Zharkikh, T. & Chovaux, E. 2011. Object recognition and generalization during habituation in horses. Applied Animal Behaviour Science. 129, 83-91.

Clark, D.K., Friend, T.H., Dellmeier, G., 1993. The effect of orientation during trailer transport on heart rate, cortisol and balance in horses. Appl. Anim. Behav. Sci. 38, 179-189.

Cooper, J.J. 1998. Comparative learning theory and its application in the training of horses. Equine Veterinary Journal, Supplement. 27, 39-43.

Cooper, J.J & Albentosa, M.J. 2005. Behavioural adaption in the domestic horse: potential role of apparently abnormal responses including stereotypic behavior. Livestock Production Science. 92, 177-182.

Cooper, J.J & Mason, G.J. 1998. The identification of abnormal behavior and behavioural problems in stabled horses and their relationship to horse welfare: a comparative review. Equine Veterinary Journal. 27, 5-9.

Cooper, J.J & McGreevy, P.D. 2002. Stereotypic behaviour in the stabled horse: causes, effects and prevention without compromising horse welfare. In: The Welfare of Horses (Ed. N. Waran). Dordrecht, Kluwer Academic Publishers.

Cross, N., van Doorn, F., Versnel, C., Cawdell-Smith, J., Phillips, C. 2008. Effects of lighting conditions on the welfare of horses being loaded for transportation. *Journal of Veterinary Behaviour*. 3, 20-24.

de Boussard, E. 2009. Hästar och lastning – Är det ett problem och vilka följder har det? Studentarbete 251, Inst. för husdjurens miljö och hälsa, Sveriges Lantbruksuniversitet, Skara.

EFSA (European Food Safety Authority), 2011. Scientific Opinion Concerning the Welfare of Animals during Transport. Panel on Animal Health and Welfare (AHAW). *EFSA Journal* 2011;9(1).

Ferguson, D. L. & Rosales-Ruiz, J. 2001. Loading the problem loader: the effects of target training and shaping on trailer-loading behaviour of horses. *Journal of Applied Behaviour Analysis*. 34, 409-424.

Fraser, A. F. *The behaviour of the horse*. 1992. C.A.B. International: Wallingford, England, UK.

Freire, R., Buckley P., Cooper, J.J. 2009. Effects of different forms of exercise on post inhibitory rebound and unwanted behaviour in stabled horses. *Equine Veterinary Journal*.

Friend, T.H., Martin, M.T., Householder, D.D. and Bushong, D.M. 1998. Stress responses of horses during a long period of transport in a commercial truck. *J. Am. vet. med. Ass.* 212, 638-844.

Goodwin, D. 2007. Equine learning behavior: What we know, what we don't and future research priorities. *Behavioural Processes*. 76, 17-19.

Goodwin, D., McGreevy, P., Waran, N. McLean, A. 2009. How equitation science can elucidate and refine horsemanship techniques. *The Veterinary Journal* 181.

Henderson, A.J.Z. 2007. Don't fence me in: managing psychological well being for elite performance horses. *Journal of Applied Animal Welfare Science*, 10; 309-329.

Hendriksen, P., Elmgreen, A., Ladewig, J. 2011. Trailer-loading of horses: Is there a difference between positive and negative reinforcement concerning effectiveness and stress-related signs? *Journal of Veterinary Behavior* 6, 261-266.

Hockenhull, J. & Creighton, E. 2010. Equipment and training risk factors associated with ridden behaviour problems in UK leisure horses. *Journal of Veterinary Behaviour*. 5, 52.

Honstein, R.N. & Monty, D.E. 1977 Physiologic response of the horse to a hot, arid environment. *American Journal Vet. Res.* 38(7); 1041-1043

Houpt, K. A. 1986. Stable vices and trailer problems. *The Veterinary clinics of North America Equine Practice*. 2, 623-633

Jones, B. & McGreevy, P.D. 2010. Ethical equitation: applying a cost-benefit approach. *Journal of Veterinary Behavior*, 5; 196-202.

Kiley-Worthington, M. 1982. The behaviour of horses in relation to management and training. *Applied Animal Ethology*. 9, 99.

Lee, J., Houpt, K., Doherty, O. 2001. A Survey of Trailering Problems in Horses. *Journal of Equine Veterinary Science*. 21, 237-241

Levine, M.A. 2005. Domestication and early history of the horse. In: *The Domestic Horse: The Evolution, Development and Management of its Behaviour* (Eds. D. Mills & S. McDonnell). Cambridge, Cambridge University Press.

McGreevy, P. 2004. *Equine Behaviour. A guide for veterinarians and equine scientists*. Saunders, Edinburgh.

McGreevy, P. D. & McLean, A. N. 2007. Roles of learning theory and ethology in equitation. *Journal of Veterinary Behavior*. 2, 108-118.

McLean, A.N. & McGreevy, P.D. 2010. Ethical equitation: capping the price horses pay for human glory. *Journal of Veterinary Behavior*, 5; 203-209.

McGreevy, P.D., Oddie, C., Burton, F.L., McLean, A.N. 2009. The horse-human dyad: can we align horse training and handling activities with equid social ethogram?. *The Veterinary Journal*, 181; 12-18. 23

Nielsen, B.L., Dybkjær, L. Herskin, M.S. 2011. Road transport of farm animals: effects of journey duration on animal welfare. *Animal*, 5. 415-427.

Padalino, B., Maggolino, A., Boccaccio, M., Tateo, A. 2012. Effects of different positions during transport on physiological and behavioral changes of horses. *Journal of Veterinary Behaviour*. Vol. 7(3). 135-141.

Purswell, J.L., Gates, R.S., Lawrence L.M., Davis J.D. 2010. Thermal environment in a four-horse slant-load trailer. *American Society of Agricultural and Biological Engineers*. Vol. 53(6). 1885-1894.

Saslow, C. A. 2002. Understanding the perceptual world of horses. *Applied Animal Behaviour Science*. 78, 209-224.

SCAHAW (Scientific Committee on Animal Health and Animal Welfare), 2002. Report of the Scientific Committee on Animal Health and Welfare - The welfare of animals during transport (details for horses, pigs, sheep and cattle). European Commission – Health and Consumer Protection Directorate-General. Directorate C–Scientific Opinions.
http://ec.europa.eu/food/fs/sc/scah/out71_en.pdf

Schmidt, A., Aurich, J., Möstl, E., Müller, J. & Aurich, C. 2010. Changes in cortisol release and heart rate variability during the initial training of 3-year-old sport horses. *Hormones and Behaviour*. 58, 628-636.

Shanahan, S. 2003. Trailer Loading Stress in Horses: Behavioral and Physiological Effects of Nonaversive Training (TTEAM). *Journal of Applied Animal Welfare Science*. 6, 263-274

Slater, C., Dymond, S. 2011. Using differential reinforcement to improve equine welfare: Shaping appropriate truck loading and feet handling. *Behavioural Processes* 86. 329–339

Stull, C.L. & Rodiek, A.V. 2002. Effects of cross-tying horses during 24 h of road transport. *Equine Veterinary Journal* 34, 550–555.

Waran, K. 2002. Welfare of horses. Sid 128-130. Secaucus, Kluwer Academic Publisher.

Waran, N. K. & Cuddeford, D. 1995. Effects of loading and transport on the heart rate and behaviour of horses. *Applied Animal Behaviour Science*, 43, 71-81

Waran, N.K., Robertson, V., Cuddeford, D., Kokoszko, A., Marlin, D.J., 1996. Effects of transporting horses facing either forward or backward on their behaviour and heart rate. *Vet. Res.* 139, 7-11.

Zeeb, K & Schnitzer, U. 1997. Housing and training of horses according to their species-specific behaviour. *Livestock Production Science*. 49, 181-189.

Nötkreatur

Viktiga faktorer vid i- och urlastning

- Nötkreatur ska transporteras i fordon med skiljeväggar, då skiljeväggar minskar riskerna för skador och de tillåter en snabbare lastning och avlastning. Skiljeväggar medför att nötkreaturen kan bli lastade, transporterade och urlastade i mindre grupper (EFSA, 2011).
- En lastningsbrygga som möjliggör plan lastning bör finnas samt drivgångar som är fria från onödiga störningsmoment, såsom gödselrännor som djuren måste hoppa över, skiftningar i underlag och ljusskiftningar. Även möjlighet att träna djuren före transport genom att driva dem i byggnaden bör finnas.

-

Viktiga faktorer under transport

- För att minimera negativa reaktioner under transporten bör regelbunden hantering av nötkreatur ske under deras uppväxt och i anslutning till transporten.
- Höga temperaturer är en mycket viktig orsak till försämrad välfärd och ökad dödlighet hos nötkreatur under transport till sjöss. För att förhindra detta ska fartyg som transporterar nötkreatur ha god ventilation som kan förhindra alltför höga temperaturer. I vissa fall är mekanisk ventilation nödvändig. Då nötkreatur transporteras långa sträckor till sjöss bör elektrolytlösning finnas tillgängliga för att minska risken för överhettning.
- Nötkreatur ska transporteras med tillräckligt utrymme så att de kan undvika att stöta emot en annan artfrände. De bör ha möjlighet att ligga ner om transporten är längre än 12 timmar. Takhöjden bör åtminstone vara 20 cm över det högsta nötkreaturets mankhöjd (EFSA, 2011).

Sinnen

Nötkreatur har mer utvecklad hörsel än människan och de kan således uppfatta ljud som människan inte registrerar (Watts & Stookey, 2000; Lainer et al., 2000). Nötkreatur kan även uppfatta lägre ljudnivåer än flertalet andra lantbruksdjur (Heffner & Heffner, 1992). Enligt Watts & Stookey (2000) ligger deras hörselspann mellan 23-37 000 Hz, men de hör bäst på frekvensen 8000 Hz (Heffner & Heffner, 2000; Grandin, 2004). Enligt Lainer et al. (2000) finns det skillnader på nötkreaturs reaktioner vid plötsliga och oregelbundna syn- och ljudstimuli beroende på ras. Nötkreatur av rasen holstein är mer känsliga för ljud jämfört med nötkreatur av andra raser (Lainer et al., 2000).

Vokalisering är mycket viktigt för nötkreaturs kommunikation. Genom olika typer av läten kan till exempel kalvar känna igen sin moder. Utöver detta kan nötkreatur genom vokalisering utbyta viktig information som till exempel reproduktionsstatus, kön och ålder (Watts & Stookey, 2000). Utöver ovan nämnda exempel använder sig nötkreatur av läten för att varna artfränder för faror (Weeks, 2008), såsom vid smärtsamma stimuli, men även under dålig hantering (Grandin, 2001; Weeks, 2008).

Nötkreatur upplever skrikande människor som både negativt och stressande (Fraser & Broom, 1997; Pajor et al., 1999; Waynert et al., 1999; Albright, 2000; Lainer et al., 2000) och därigenom ökar frekvensen av flykt- och undvikande beteenden (Fraser & Broom, 1997). Människors skrik påvekar nötkreaturen mer negativt och stressande, än vad ljud ifrån stallinredningen gör (Waynert et al., 1999; Lanier et al., 2000). Höga ljud i kombination med plötslig rörelse har störst negativ påverkan (Lanier et al., 2000). Orsaken till denna reaktion kan vara att ljud ifrån människan kan jämföras med rovdjur, men även tidiga negativa erfarenheter av människans skrik kan vara orsaken till djurens reaktioner. Utöver dessa förklaringar kan även människans skrik vara stressande för djuret, då det kan vara ett nytt

okänt ljud som djuren inte tidigare varit i kontakt med (Waynert et al., 1999). Pajor et al. (1999) kunde i sin studie om olika hanteringsmetoder och dessas effekt på drivningen av nötkreatur, visa att nötkreaturen upplevde skriken lika negativt som vid användandet av en elektrisk elpåfösare. Studien visade även att det tog längre tid att driva nötkreaturen framåt, om människorna var högljudda under drivningen (Pajor et al., 1999).

Nötkreatur har ett väl utvecklat luktsinne, där de bland annat kan uppfatta feromoner från olika individer (Sommerville & Broom, 1998; Ekesbo, 2003). Luktsinnet är troligtvis viktigt vid både brunst och i relationen mellan ko och kalv (French et al., 1989; Sommerville & Broom, 1998; Jensen, 2006). Terlouw et al. (1998) genomförde en studie på hur nötkreatur reagerar på olika lukter. I studien testades reaktionerna på lukt av vatten, urin från ickestressat och stressat nötkreatur, blod från nötkreatur och lukt av hundavföring. Lukten av blod, urin från stressat nötkreatur och hundavföring påverkade nötkreaturens beteende mest och hundavföringen hade allra störst påverkan. Troligtvis påverkade dessa lukter nötkreaturen mest för att de kan förknippas med trolig fara (Terlouw et al., 1998).

Nötkreatur har ett brett synfält på över 300° (Entsu et al., 1992; Warris, 1990; Grandin, 2004). På grund av ögonens placering och den horisontella pupillen kan nötkreatur se runtomkring sig utan att vrida på huvudet, men de har precis som får en blind fläck bakom sig (Holmes, 1991; Entsu, 1992; Grandin, 2004, 1997, 1980). Nötkreatur är i likhet med får även de dikromater (delvis färgblinda) (Jacobs et al., 1998), därför reagerar de på starka kontraster, såsom skuggor och ljus och de blir skrämde av plötsliga rörelser (Grandin, 1990; 1997; 2004). Vid drivning är det således mycket viktigt att ta hänsyn till nötkreaturs syn. Drivgångar ska vara utformade utan avvikelser som skuggor, ljusfläckar, skarvar och ojämnheter (Grandin, 1997; Hargreaves & Hutson, 1997). Ljussättningen bör vara jämn och utan kontraster mellan mörkt och ljust (Grandin, 2004; 1980). Drivgångarna bör även vara utformade så att djuren inte ser vad som händer på sidorna, det är viktigt att minska skrämmande synintryck (Grandin, 1980). Nötkreatur har ett begränsat djupseende, där det binokulära synfältet endast utgör 25-50° av det totala synfältet (Warriss, 1990; Entsu et al., 1992; Grandin; 1980). I likhet med får har nötkreatur svårt att fokusera med blicken på objekt i sin direkta närhet, på grund av att ögats funktion i denna aspekt är relativt svag (Grandin, 1989). Nötkreatur vill gärna stanna upp för att titta på skuggor på marken med djupseendet (Grandin, 1997, 2004; Warris, 1990). Enligt Lainer (2000) beror nötkreaturs reaktion vid plötsliga rörelser på ögats fysiologi. På grund av dess begränsade djupseende kan ytor med tomrum under verka skrämmande och nötkreatur kan uppleva sådana underlag som potentiella stup (Grandin, 2004). Nötkreatur är mer villiga att drivas mot öppna ytor och de undviker att gå in i återvändsgränder (Franklin & Hutson, 1982a; Grandin 2004).

Flock- och flyktbeteende

Nötkreatur är betande flockdjur (Jensen, 2002). Djuren vandrar tillsammans i flock för att söka fördelaktiga resurser (Ramseye et al., 2009). Nötkreatur är mycket sociala djur som bildar täta band mellan artfränder (Holmes, 1991). I det vilda lever tjurarna i handjursgrupper, men tillfälligtvis kan tjurarna ansluta sig till flocken med kor och kalvar (Hall, 1989). Precis som inom en fårflock kan de flesta individer i en nötkreatursflock ta initiativet till förflyttning av gruppen (Rameyes et al., 2009).

Social isolering är mycket stressande för nötkreatur (Herskin, 2007), vilket yttrar sig i rädsla hos individen och i rymningsförsök tillbaka till artfränder (Watts & Stookey, 2000). Isolering av nötkreatur bör således undvikas, då de är utpräglade flockdjur (Albright, 2000), därför drivs nötkreatur bäst i grupp (Holmes, 1991). Isolering av nötkreatur ökar hjärtfrekvens och plasma kortisol. Stressen vid isolering yttrar sig beteendemässigt genom

ökad vokalisering och motstånd (Faerevik et al., 2006). Vokalisering kan därmed vara en indikator på försämrad välfärd (Watts & Stookey, 2000). Holmes (1991) menar att böjda drivgångar fungerar vid drivningen, men att djuren föredrar att ha minst en annan artfrände inom synhåll framför sig under rörelsen (Holmes, 1991).

I en studie av Boissy & Le Neindre (1990) undersöktes hur inlärningsförmågan påverkades hos kvigor av kötttras vid isolering. I försöket kunde kvigan antingen vara isolerad från artfränder eller ha en annan kviga närvarande. Resultatet av studien visade att isolerade kvigor uppvisade mer stressrelaterade beteenden och att de hade förlängd inlärningstid. Samma studie genomfördes även med kvigor av mjölkras, men inga skillnader kunde urskiljas där. Författarna menar att skillnaderna mellan kvigor av kötttras och kvigor av mjölkras kan bero på graden av hantering och att djurhållningen skiljer sig väsentligt åt (Boissy & Le Neindre, 1990).

Hantering

Enligt Hanna et al. (2009) har människans beteende, attityd och hanteringsteknik en mycket stor påverkan på djurens välfärd. Rädsla för människor är mycket stressande för djur (Pajor et al., 1999). Nötkreatur har ett gott minne (Grandin, 2004), men vid många hanteringssituationer mellan djur och människa upplever djuren negativa känslor, som de i sin tur kan lära sig att koppla samman med människor (Pajor et al., 1999). Kalvar kan förknippa negativa hanteringmetoder och skilja olika människor ifrån varandra, det vill säga en kalv kan urskilja vilken människa som utför den negativa hanteringen. Kalvar undviker de människor som de har negativa minnen av och söker de människor som de har hanterats väl av (Ruschen, 1996). Det tar även längre tid att driva nötkreatur i en drivgång där de tidigare har behandlats negativt genom slag och höga rop. Kor som däremot lockats med foder, under drivningen, passerar drivgången snabbast (Pajor et al., 1999).

Enligt Waiblinger et al. (2006) blir djur som hanterats illa rädda och därmed även svårhanterade. När människorna försöker korrigera detta finns det risk för att de behandlar djuren mer illa, det vill säga dålig hantering kan bli en ond cirkel av mer dålig hantering. Om människor däremot har en positiv attityd mot nötkreatur, är det troligt att människor visar fler positiva beteenden och är mer tålmodiga under hanteringen (Waiblinger et al., 2006).

Hanteringsträning av nötkreatur har positiva effekter, såsom minskad rädsla för människor och okända situationer (Boivin et al., 1992; Bouissou & Boissy, 1988). I en studie hanteringstränades kalvar vid olika åldrar genom att de blev ledde i gramma och borstade. Studien visade att alla kalvar som fått hanteringsträning reagerade mindre på situationer med en människas närvaro än de kalvar som inte får hanteringsträning. De kalvar som hade hanteringstränats upp till 9 månaders ålder visade minst rädsla för okända situationer och människor (Bouissou & Boissy, 1988).

Boivin et al. (1992) genomförde även en studie för att undersöka hur hanteringsträning påverkade beteendet hos kvigor och dikokalvar långsiktigt. Resultatet av studien visade att de djur som hade blivit hanterade inte visade några aggressiva beteenden i hanteringstestet (Boivin et al., 1992). Enligt Grandin (1998) resulterade 15 minuters information till djurhållarna om flyktzon en minskning av användandet av elektriska pådrivare från 83 % till 17 %.

Stress under i- och urlastning

Det finns ett flertal faktorer inför en transport som kan påverka nötkreatur negativt, vilket även medför att transporten blir mycket stressande för djuren (Hartung et al., 2003; Minka &

Ayo, 2007). Även faktorer som huruvida djuren har varit bundna eller gått i lösdrift påverkar transporten (Gebresenbet et al., acc. för publ. a). Före transporten kan djuren bli utsatta för olika stimuli, som kan vara stressande för nötkreatur. Sådana stimuli kan vara för djuret okända individer av samma art, ny foder- och vattengiva och nya rutiner (Petherick & Philips, 2005). Enligt Hartung et al. (2003) och Gebresenbet et al. (acc. för publ. b) är i- och urlastning påfrestande och detta påverkar i sin tur fysiologiska och biokemiska responser hos individerna, såsom hjärtfrekvens och kortisol. I- och urlastning påverkar djuret i högre grad än själva djurtransporten. Vid lastning med en plan utlastningsanordning ökar inte hjärtfrekvensen nämnvärt (10-23 %), men vid en lastningsramp med en lutning på 17 grader, ökar hjärtfrekvensen med 75 % (Gebresenbet et al., acc. för publ. a). Hjärtfrekvensen ökade signifikant med ökande ramplutning, så även lastningstiden. Gebresenbet et al. (acc. för publ. a) kunde också konstatera att 72 % av de lösgående djuren och 89 % av de tidigare uppbundna djuren vägrade att gå uppför rampen vid lastning. De tidigare uppbundna djuren halkade också mer (Gebresenbet et al., acc. för publ. a). Skador på hud och försämrad köttkvalité är en indikator på välfärdsproblem vid hantering och under i- och urlastning, även biokemiska förändringar i muskulaturen såsom glykogenmetabolismen påverkas av olika hanteringsmetoder före slakt. Om nötkreatur utsätts för extrema förhållanden kan köttet påverkas och bli mörkt, fast och torrt (DFD) på grund av bristfällig energi (glykogen) förekomst, däremot är dessa symptom relativt sällsynta under normala transportförhållanden (Hartung et al., 2003). Enligt Holleben et al. (2003) blir kor, som tidigare varit uppbundna, mer stressade av transporter, än de som har varit gruppållna.

Transport till sjöss

Överhettning är den största välfärdsrisken för nötkreatur till sjöss (Norris & Norman, 2004; Norris et al., 2003). I en studie av More (2002) kunde författarna påvisa att dödligheten under en resa mellan Australien och Saudiarabien uppgick till 28,5 % och att det till största delen berodde på överhettning. En heat stress management modell har utvecklats för att minska överhettningsrisken hos nötkreatur under transport till sjöss. Modellen använder sig av alla tillgänglig data under en transport såsom väderförhållanden, transportsträckan och djurfaktorer, såsom belägningsgrad och tröskelvärden för överhettning beroende på klassificering av djur. Värmestresströskeln bestämdes som rådande temperatur vid vilken djurens kroppstemperatur var mer än 0,5 ° över det normala. Tillhandahållande av elektrolyter förespråkas för att minska negativa effekter hos värmestressade nötkreatur. Överhettning är en stor välfärdsrisk som i värsta fall kan resultera i dödsfall under transport. Om en transport står stilla på till exempel en ro-ro färja kan problemen förvärras. Mekanisk ventilation kan minska risken för överhettning vid extrema temperaturer och förhöjda värden på luftfuktigheten både på stillastående fordon och på transportfordon under rörelse (SCAHAW, 2002).

I en studie där 40 kvigor transporterades mellan Irland och Frankrike på en ro-ro-färja och därefter nio timmar på land, visade resultaten att kvigorna förlorade 6,2 % av sin vikt under resan (Earley et al., 2007).

Transportsträcka

Enligt Malena et al. (2007) ökar dödligheten hos nötkreatur beroende på transportens längd. Risken för att djuren överhettas under transport ökar om transporten är lång, särskilt ökar risken under sommarhalvåret och om det förekommer tillfällen då fordonet är stillastående (Hartung et al., 2007). Enligt EFSA (2011) har flertalet studier utrett nötkreaturs välfärd genom fysiologiska och beteendemässiga effekter av långa transporter.

Tjurar som transporteras förlorar kroppsvikt beroende på transportens duration. I en studie undersöktes bland annat skillnader i viktminskning beroende på om resan varade i 6, 9, 12, 18 eller 24 timmar. Om resan varade i 6 timmar förlorade tjurarna 4,7 %, vid resa på 9 timmar förlorade tjurarna 4,5 % av vikten, vid 12 timmars transport fick tjurarna en förlust på 5,7 %, vid 18 timmar minskade vikten med 6,6 % och vid transport på 24 timmar minskade tjurarna 7,5 % av vikten. Om tjurarna fick ha en viloperiod på 24 timmar återhämtade sig till samma vikt som före transporten. För alla djur som ingick i ovanstående studie var lymfocytprocenten lägre och neutrofil procenten högre efter transporten. De tjurar som hade transporterats 18 timmar och 24 timmar hade högre koncentrationer av blodprotein och kreatinkinaser än hos övriga grupper, men dessa gick tillbaka till normal nivå efter 24 timmars vila. Vikten och samtliga fysiska responser återgick till samma värden som före transport efter 24 timmar om tjurarna hade tillgång till foder och vatten (Earley et al., 2007).

I en studie av Gebresenbet et al. (acc. för publ. b) av 540 nötkreatur konstaterades att transporttiden hade signifikant påverkan på glukos, kreatinkinaser och laktat, speciellt efter 6 timmars transport, både vid jämförelser med kortare (2 respektive 4 timmars) transport och med längre (10 till 11 timmars) transporter.

Om nötkreatur ges foder, vatten och vila på transportfordonet bör utrymmet baseras på ekvationen $A = 0,0315W^{(2/3)} \text{ m}^2$. Vuxna nötkreatur dricker minst en gång var 12:e timma om de ges möjlighet. Lakterande kor dricker mycket mer frekvent. Nötkreaturs behov baseras på temperatur, luftfuktighet, utvecklingsstadier och produktion. Vuxna nötkreatur äter flera gånger per dag och unga nötkreatur äter oftare (SCAHAW, 2002; CARC, 2004).

Utrymme under transporten

Det har varit en betydande debatt om huruvida nötkreatur ska transporteras med hög belägningsgrad, för att djuren ska kunna undvika fall när fordonet är i rörelse eller om djuren ska ha tillräckligt med utrymme för att kunna ligga ner och vila och kunna stå upp utan rädsla eller risk för skador (Petherick & Phillips, 2009; Mounaix et al., 2011). Nötkreatur föredrar att undvika direkt kontakt med artfränder och de håller balansen bättre om de tillåts att slippa direkt närkontakt med andra individer (Cockram, 2007; Broom, 2008). Det finns väldokumenterad beteenderespons hos nötkreatur då belägningsgraden är hög under transport. Exempel på detta kan vara att vissa nötkreatur blir liggande på transportfordonets golv med svårigheter att kunna resa sig (Whiting, 2000). Trots att flertalet författare kan visa resultat på att om belägningsgraden minskar ökar risken för skador, menar EFSA (2011) att dessa utredningar inte tar hänsyn till körskickligheten. När körkvaliteten är god har inte djur med lägre belägningsgrad högre risk för att falla och för att skada sig (EFSA, 2011). För unga kalvar är problemet mindre kritiskt, då de oftast föredrar att transporteras liggande (Tarrant et al., 1992).

Nötkreatur som inte är avhornade behöver större utrymmen under transport än djur som är avhornade. För djur med horn behöver golvutrymmet utökas med 5-7 %. Risken för skador från andra individer minskar om icke avhornade nötkreatur ges 10 % extra utrymme. Om fordonet har lägre belägningsgrad förbättras luftkvaliteten och ventileringsunderlättas. Ett välfungerande ventilationssystem gör transporten mindre känslig för yttre klimatvariationer (Hartung et al., 2003). Det är även viktigt att takhöjden inte hindrar nötkreaturen från att kunna röra sig och ha huvudet i en naturlig ställning (SCAHAW, 2002). Om takhöjden ovanför djuren är för låg kan detta leda till mer omfattande och allvarigare skador, därför bör taket vara högre än 20 cm ovan mankhöjden på det högsta djuret (Holleben et al., 2003; Lambooi et al., 2010).

Kvalitativa beteendebedömningar

I en studie av Stockman et al. (2011) undersöktes huruvida observatörer kunde urskilja stressparametrar under transport av nötkreatur. I studien användes fjorton stycken stutar av angusras vid 12 månaders ålder. Dessa stutar fick transporteras nio gånger a' 90 minuter under en 15 dagars period. Vid första och nionde transporten gjordes en kvalitativ beteendebedömning och en kvantitativ fysiologisk bedömning. Blodprov togs således direkt innan och efter transporten och hjärtfrekvens och kroppstemperatur mättes under samtliga transporter. 40 observatörer användes i studien, och dessa valdes från universitetets personal, studenter och människor från allmänheten. Innan försöket sattes igång fick dessa observatörer genomgå två sessioner. I den första fick varje enskild observatör se 15 videoklipp som observatören sedan fick beskriva som olika beteenden som nötkreatur kan utföra. Därefter fick observatören omvandla dessa beteenden till olika känslouttryck, såsom till exempel lycklig, olycklig, nervös och så vidare. Sedan sammanställdes observatörens enskilda lista till känsla med maximum och minimum, därefter användes dessa individuella listor på videofilmer från nötkreaturens första och nionde transport. Resultatet visade att observatörerna var signifikant överrens om de beteendemässiga uttrycken som nötkreaturen under transporten visade. Nötkreaturen beskrevs under den första transporten som mer "nervösa" och under den nionde transporten som mer "lugna". De fysiologiska parametrarna visade på samma slutsats, då kroppstemperatur, plasmaglykogen, neutrofil: lymfocyt nivå var högre under den första transporten. Den kvalitativa beteendebedömningen var signifikant korrelerad med kroppstemperatur, hjärtfrekvens, plasmaglykos och neutrophil: lymphocyte nivå. Enligt författarna är således denna metod fullvärdig för att bedöma nötkreaturens välfärd, under de förhållanden som försöket genomfördes. Observatörerna lyckades att observera olika beteenden (känslor) som det fanns fysiologiska stöd för (Stockman et al., 2011).

Kvalitativa beteendebedömningar har tidigare genomförts och visat signifikanta resultat utifrån djurens beteendeuttryck, hos till exempel gris, nötkreatur, häst, höns och hund (Wemelsfelder et al., 2000, 2001; Rousing & Wemelsfelder, 2006; Napolitano et al., 2008; Minero et al., 2009; Wemelsfelder, 2007; Walker et al., 2010).

Temperatur

Burdick et al. (2011a) undersökte i en studie hur nötkreatur beroende på temperament reagerar fysiologiskt, immunologiskt och endokrinologiskt på transport. Som djurmateriel valdes de mest lugna (7 stycken) och de mest temperamentsfulla (8 stycken) nötkreaturen ut. Före transport fick tjurarna mätare för hjärtfrekvens, temperatur och blod. Tjurarna lastades på transportfordonet 120 minuter före transportens början, för att tjurarna skulle hinna vänja sig vid den nya miljön. När dessa 120 minuter hade passerat fick tjurarna transporteras i 4 timmar. Resultatet av studien visar att transporten påverkade kortisolkoncentrationen hos lugna tjurar. Vidare menar författarna att trots transporten påstås vara en stor stressfaktor hos nötkreatur, pekar resultaten i studien på att nötkreaturen stressas främst i samband med lastningen på transporten (Burdick, 2011a). Odore et al. (2004) menar även att hantering och avlastningen är mer stressande än själva transporten, dock kan det finnas vissa rasskillnader i stresskänslighet. I framtiden behöver detta således utredas om huruvida stressen vid lastning och urlastning skiljer sig åt beroende på temperament (Odore et al., 2004; Burdick et al., 2011a). Kanske kan det vara fördelaktigt att låta nötkreaturen vila på transportfordonet före transporten påbörjas (Burdick et al., 2011a).

Temperament

Hulbert (2011) undersökte i en studie om påverkan på det cellulära medfödda immunförsvaret under transport och hantering skiljde sig mellan lugna och temperamentsfulla tjurar. I studien lastades tjurarna på fordonet, transporterades i 4 timmar, vilade (övernattade) i 16 timmar för att sedan återigen transporteras 4 timmar för att återvända till samma djuranläggning. Blodprov samlades in vid tid 0, 24, 48 och 96 timmar efter lastning. Studien kunde påvisa att lugna tjurar hade bättre förutsättningar att motstå mikrobiella invasioner 96 timmar efter transport. Enligt Burdick et al. (2010b) har temperamentsfulla djur, under hantering och transport, en högre stressrespons än lugnare nötkreatur. Därför är det mycket viktigt att identifiera dessa individer innan de kommer in i uppfödningens anläggningen. De behöver extra omvårdnad för att stressen under hanteringen och transporten ska kunna förhindras (Grandin, 1997). När temperamentsfulla tjurar är utsatta för stressfaktorer kan det behövas speciella hanteringsmetoder för att kunna minska och förebygga stressen före och efter transporten. De temperamentsfulla tjurarna behöver ha en miljö som sedan tillåter dem att återhämta sig (Hulbert et al., 2011).

Välfärdsproblem för nötkreatur under transport

I EFSA:s rapport har de viktigaste riskparametrarna för nötkreaturs välfärd under transport listats. Nedan följer ett sammandrag av listan:

- Otillräcklig inspektion av djuren före transport, det vill säga misslyckande i att upptäcka skador och sjukdomar.
- Otillräcklig transportdesign, speciellt när det gäller ventilation, halkiga golv och brist på skiljeväggar, vilket resulterar i utmattning, hjärtstress och skador.
- Otillräcklig planering av transport och utförande av långa transporter, vilket resulterar i hjärtstress, uttorkning och utmattning
- Oregelbunden körskicklighet, vilket resulterar i utmattning och skador (EFSA, 2011).

REFERENSER

Albright, J.L. 2000. Dairy cattle behaviour, facilities, handling and husbandry. In: Grandin, T. Livestock handling and transport, 2 upplagan. CAB International, Wallingford, Oxon, UK. 127-174.

Boivin, X., Le Neindre, P., & Chupin, J.M. 1992. Establishment of cattle-human relationships. Applied animal behavior science. 32, 325-335.

Bouissou, M.F., & Boissy, A. 1988. Effects of early handling on heifers' subsequent reactivity to human and unfamiliar situations. Applied animal behavior science. 20, 259-273.

Broom, D.M., 2008. The welfare of livestock during road transport. In: Appleby, M.C., Garces, L. (eds.) Long distance transport and welfare of farm animals, 157-181. Wallingford, CABI.

Burdick, N.C., Carroll, J.A., Randel, R.D., Willard, S.T., Vann, R.C., Chase, C.C., Lawhon, S.D., Hulbert, L.E. & Welsh, T.H. Influence of temperament and transportation on physiological and endocrinological parameters in bulls. Livestock science. 2011a, 139, 213-221

Burdick, N.C., Carroll, J.A., Hulbert, L.E., Dailey, J.W., Ballou, M.A., Randel, R.D., Willard, S.T., Vann, R.C., Welsh Jr., T.H., 2010b. Temperament influences endotoxin changes in rectal temperatures, sickness behaviors, and plasma epinephrine concentrations in bulls. *Innate Immun.* 1–10.

[Boissy, A., & Le Neindre, P. 1990.](#) Social influences on the reactivity of heifers: implications for learning abilities in operant conditioning *Appl. Anim. Behav. Sci.* 25, 149–165.

CARC (Chancellor's Animal Research Committee, (2004). Recommended Code of Practice for the Care and Handling of Farm Animals. pp. 1-64. Canadian Agri-Food Research Council, Canadian Federation of Humane Societies, Ottawa, Ontario, Canada

Cockram, M.S., 2007. Criteria and potential reasons for maximum journey times for farm animals destined for slaughter. *Applied Animal Behaviour Science*, 106, 234-243.

Earley, B., Murray, M., & Prendiville, D.J., 2007. Animal Transport: Developing optimum animal handling procedures and effective transport strategies in the food production chain to improve animal welfare and food quality. End of Project Report 5230 Teagasc, Grange Beef Research Centre, Dunsany, Co. Meath, RMIS No. 5230 Report date: 2007. Beef Production Series No.83.

EFSA. 2011. Scientific Opinion Concerning the Welfare of Animals during Transport. *EFSA Journal*. 9(1), 1966.

Ekesbo, I. 2003. Kompendium I husdjurshygien, nionde upplagan. Institutionen för husdjurens miljö och hälsa. Avdelningen för husdjurshygien. Sveriges lantbruksuniversitet. Skara.

Entsu, S., Dohi, H., & Yamada, A. 1992. Visual acuity of cattle determined by the method of discrimination learning. *Applied animal behavior science*. 34, 1-10.

Fraser, A.F., & Broom, D.M. 1997. Farm animal behavior and welfare. Third edition. Humane control of livestock. Sid 281. Oxon & New York. CAB international.

Gebresenbet, G., Bosona, T., Bobobee, E.Y.H. Acc. för publ. a. Improving loading facilities and methods to minimize stress on animals during transport from farm to abattoir. Accepted for publication on *Journal of Agricultural and Thechnology*

Gebresenbet, G., Wikner, I., Bobobee, E.Y.H., Maria, G.A., Villaroel, M. Acc. för publ. b. Effekt of transport time and handling on physiological responses of cattle. Accepted for publication on *Journal of Agricultural and Thechnology*

Grandin, T. 1980. Observations of cattle behaviuor applied to the design of cattle handling facilities. *Applied animal ethology*. 6, 19-31.

Grandin, T. 1990. Design of loading facilities and holding pens. *Applied animal behavior science*. 28, 187-201.

Grandin, T. 1997. The design and constructions of facilities for handling cattle. *Livestock production science*. 49, 103-119.

Grandin, T. 1998. Handling methods and facilities to reduce stress in cattle. *The veterinary clinic of nort America. Food animal practice*. 14, 325-341.

Grandin, T. 2001. cattle vocalizations are associated with handling and equipment problems at beef slaughter plants. *Applied animal behaviuor science*. 71, 191-201.

Grandin, T. 2004. Principles for handling grazing animals. In: *the well-being of farm animals, challenge and solutions* /Eds. Bensin, J.G., & Rollin, B.E) Oxford & Viktoria. Blackwell publishing.

Hall, J.G. 1989. Chillingham cattle: social and maintenance behavior in an ungulate that breeds all year around. *Animal behavior*. 38, 215-225.

Hanna, D., Sneddon, I.A., & Beattie, V.E. 2009. The relationship between the stockperson's personality and attitudes and the productivity of dairy cows. *Animal*. 3, 737-743.

Hartung, J., Marahrens, M. & Holleben, K., 2003. Recommendations for future development in cattle transport in Europe. *Dtsch. tierärztl. Wschr.*, 110, 128-130.

Heffner, H.E., & Heffner, R.S. 1992. Auditory perception. In: *Farm animals and the enviroment* (Eds. Phillips, C., & Piggins, D) Wallingford. CAB International.

Herskin, M.S., Munksgaard, L., Andersen, J.B. 2007. Effects of social isolation and restraint on adrenocortical responses and hypoalgesia in loose-housed dairy cows. *Journal of animal science*. 85, 240-247.

Holmes, R.J. 1991. Cattle. Sheep. In: *practical animal handling* (Eds. Andersson, R.S. & Edney, A.T.B.). Oxford. Pergmon press.

Holleben, K., Henke, S., Schmidt, T., Bostelmann, N., Wenzlawowicz, M., & Hartung, J., 2003. Handling of slaughter cattle in pre- and post-transport situations including loading and unloading on journeys up to 8 hours in Germany. *Dtsch. tierärztl. Wschr.*, 110, 93-99.

Jacobs, G.H., Deegan, J.F., & Neiz, J. 1998. Photopigment basis for dichromatic color vision in cows, goats and sheep. *Visusal Neuroscience*. 15, 581-584.

Jensen, P. 2006. Djurens beteende och orsakerna till det. Sid 129-151. Stockholm. Kultur och natur.

Jensen, P. 2002. The ethology of domestic animals. Sid 131-158. Oxon & New York. CABI publishing.

Lanier, J. I., Grandin, T., Green, R.D., Avery, D., & McGee, K. 2000. The relationship between reaction to sudden intermittent movements and sounds and temperament. *Journal of animal science*. 78, 1467-1474.

Lambooij, E., Reimert, H.G.M., van der Werf, J., & Hindle, V.A., 2010. Compartment height in cattle transport vehicles. Wageningen UR Livestock Research Report 407, Lelystad.

Hulbert, L. E., Carroll, J.A., Burdick, N.C., Randel, R.D., Brown, M.S., & Balloua, M.A. 2011. Innate immune responses of temperamental and calm cattle after transportation. Veterinary immunology and immunopathology. 143, 66-74

Malena, M., Voslářová, E., Kozák, A., Bělobrádek, P., Bedáňová, I., Steinhäuser, L. and Večerek, V., 2007. Comparison of mortality rates in different categories of pigs and cattle during transport for slaughter. Acta Vet., 76, 109–116.

Minka, N.S. and Ayo, J.O., 2007. Physiological responses of transported goats treated with ascorbic acid during the hot-dry season. Animal Science Journal, 78, 164–172

Minero M, Tosi MA, Canali E, Wemelsfelder F (2009) Quantitative and qualitative assessment of the response of foals to the presence of an unfamiliar human. Applied Animal Behaviour Science 116, 74–81.

More, S., 2002. Investigation of cattle deaths during Voyage 1 of the MV Becrux. Meat and Livestock, Australia.

Mounaix, B., Dion, J., Brun, T., Dufour, V., Perrin, M., Rflegau, T., Bruke, A., Daivid, V., Lucbert, J. and Mirabito, L., 2011. Long distance cattle transport: impact of variations of space allowance on physiological and behavioural indicators of stress.

Napolitano F, De Rosa G, Braghieri A, Grasso F, Bordi A, Wemelsfelder F .2008 The qualitative assessment of responsiveness to environmental challenge in horses and ponies. Applied Animal Behaviour Science. 109, 342–354.

Norris, R.T. and Norman, G.J., 2004. LIVE.225 National livestock exports mortality summary 2004. Meat and Livestock Australia, Sydney.

Norris, R.T., Richards, R.B., Creeper, J.H., Jubb, T.F., Madin, B. and Kerr J.W., 2003. Cattle deaths during sea transport from Australia. Aust. Vet. J., 81, 156-161.

Odore, R., D'Angelo, A., Badino, P., Bellino, C., Pagliasso, S., Re, G., 2004. Road transportation affects blood hormone levels and lymphocyte glucocorticoid and β -adrenergic receptor concentration in calves. Vet. J. 168, 297–303.

Pajor, E.A., Rushen, J., & de Passille, A.M. 1999. Aversion learning techniques to evaluate dairy cow handling practice. Journal of animal science. 77:1, 149.

Petherick, J.C. and Phillips, J.C., 2005. Animal welfare issues associated with extensive livestock production: The northern Australian beef cattle industry. Applied Animal Behaviour Science, 92, 211–234.

Petherick, J.C. and Phillips, C.J.C., 2009. Space allowances for confined livestock and their determination from allometric principles. Applied Animal Behaviour Science, 117, 1-12.

Ramseyer, A., Boissy, A., Thierry, B., & Dumont, B. 2009. Individual and social determinants of spontaneous group movements in cattle and sheep. Animal. 3:9, 1319-1326.

Rushen, J. 1996. Using aversion learning techniques to state mental state, suffering and welfare of farm animals. *Journal of animal science*. 74, 1990-1995.

Rousing T, Wemelsfelder F. 2006. Social behaviour as a welfare indicator in loose housing system for dairy cows: a qualitative approach. *Applied Animal Behaviour Science* 101, 40–53.

SCAHAW (Scientific Committee on Animal Health and Animal Welfare, 2002. Report of the Scientific Committee on Animal Health and Welfare - The welfare of animals during transport (details for horses, pigs, sheep and cattle). European Commission – Health and Consumer Protection Directorate-General. Directorate C–Scientific Opinions.

http://ec.europa.eu/food/fs/sc/scah/out71_en.pdf

Stockman, C. A., Collins, T., Barnes, L. A., Miller, D., Wickham, S.L., Beatty, D.T., Blache, D., Wemelsfelder, F., & Fleming, P.A. 2011. A Qualitative behavioural assessment and quantitative physiological measurement of cattle naïve and habituated to road transport *Animal Production Science*. 51, 240–249

Sommerville, B.A., & Broom, D.M. 1998. Olfactory awareness. *Applied animal behaviour science*. 57, 269-286.

Tarrant, P.V., Kenny, F.J., Harrington, D. and Murphy, M., 1992. Long distance transportation of steers to slaughter: effect of stocking density on physiology, behaviour and carcass quality. *Livest. Prod. Sci.*, 30, 223-238.

Terlouw, E.M., Boissy, A., & Blinet, P. 1998. Behavioural responses of cattle to the odours of blood and urine from conspecifics and the odour of faeces from carnivores. *Applied animal behavior science*. 5, 9-21.

Walker J, Dale A, Waran N, Clarke N, Farnworth M, Wemelsfelder F. 2010. The assessment of emotional expression in dogs using a free choice profiling methodology. *Animal Welfare* 19, 75–84.

Waiblinger, S., Boivin, X., Pedersen, V., Tosi, M., Janczak, A.M., Visser, E.K., & Jones, R.B. 2006. Assessing the human-animal relationship in farmed species: a critical review. *Applied animal behavior science*. 101, 185-242

Wemelsfelder F (2007) How animals communicate quality of life: the qualitative assessment of behaviour. *Animal Welfare* 16, 25–31.

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

Watts, J.M., & Stookey, J.M. 2000. Vocal behaviour in cattle: the animal's commentary on its biological processes and welfare. *Applied animal behavior science*. 67, 15-33.

Waynert, D.F., Stookey, J.M., Schwaertzkopf-Genswein, K.S., Watts, J.M., & Waltz, C.S. 1999. The response of beef cattle to noise during handling. *Applied animal behavior science*. 62, 27-42.

Weeks, C.A. 2008. A review of welfare in cattle, sheep and pigs lairages, with emphasis on stocking rates ventilation and noise. *Animal welfare*. 17, 275-284.

Wemelsfelder F, Hunter EA, Mendl MT, Lawrence AB (2000) The spontaneous qualitative assessment of behavioural expression in pigs: first explorations of a novel methodology for integrative animal welfare measurement. *Applied Animal Behaviour Science* 67, 193–215.

Wemelsfelder, F., Hunter, T.E.A., Mendl, M.T., Lawrence, A.B. 2001. Assessing the whole animal: a free choice profiling approach. *Animal Behaviour* 62, 209–220.

Whiting, T.L. 2000. Comparison of minimum space allowance standards for transportation of cattle by road from 8 authorities. *Canadian Veterinary Journal*, 41(11), 855-860, ISSN: 0008-5286. NAL Call Number: 41.8 R3224.

Internet:

Grandin, T. 1989. Behavioural principles of livestock handling. With 1999, 2002 & 2012 updates on vision, hearing and handling methods in cattle and pigs. American erigistry of professional animal scientists. 1-11. <http://grandin.com/references/new.corral.html>, använd. 2012.03.22.

Får

Viktiga faktorer vid i- och urlastning

- Drivgångar ska vara anpassade efter fårens naturliga förflyttningsteknik, det vill säga fåren ska ha möjlighet att drivas i flock istället för på led.
- En lastningsbrygga som möjliggör plan lastning bör finnas samt drivgångar som är fria från onödiga störningsmoment, såsom skiftningar i underlag och obehagliga ljusskiftningar. Även möjlighet att träna djuren att drivas i byggnaden före transport bör finnas.

Viktiga faktorer under transport

- Körteknik, såsom acceleration, bromsning, stopp, och vägunderlag påverkar fårens välfärd.
- Utrymmet i transportfordonet bör vara baserat på djurets storlek, vilket minimerar risken för bland annat fallskador under transport. Får vill inte stå för nära en annan artfrände, eftersom fåret då kan få svårighet att parera rörelse och om fåret faller kan den få svårigheter i att ta sig upp igen.

Naturligt beteende

Fåret domesticerades för mer än 8000 år sedan (Ekesbo, 2003) och de är mycket sociala djur som lever i flock. Flocken lever tillsammans och betar, vilar och förflyttar sig i grupp (Jensen, 2006; Arney, 2009). I fångenskap lever får i mycket stora grupper, men inom dessa flockar bildar de undergrupper (Jensen, 2002), då de i det vilda lever i mindre flockar om ca 8-12 tackor, ungdjuren uppehåller sig inom samma revir, men de lever i egna ungdjursflockar (Shackleton & Shank 1984; Dwyer, 2004).

Får betar vanligtvis ca 9-11 timmar per dygn och däremellan sker vila och idissling.

Idisslingen upptar ca 8 timmar av dygnet, under viloperioderna sover fåret endast kortare perioder (Ekesbo, 2003). För att fåret ska kunna idissla krävs en icke stressfull miljö, därför kan djurtransporter orsaka att fåret inte kan idissla (Austin, 1996).

Flockdjur

Fåret är ett mycket utpräglat flyktdjur som har ett starkt flock- och efterföljande beteende. Flocken hålls samman främst genom visuell kontakt, men även i viss mån akustisk kontakt mellan flockmedlemmarna (Ekesbo, 2003). Får som skiljs från sin flock bräker oavbrutet och uppvisar stor stressnivå (Douglas-Hudson & Waran, 1993). Får blir stressade av att hållas i alltför små grupper (Arney, 2009) och särskilt om de utsätts för visuell isolering från sin flock (Baldock & Sibly, 1990; Rushen, 1986; Hargreaves & Huston, 1990a, 1997; Parrot et al., 1988). Flertalet vetenskapliga studier har gjorts angående social isolering av får. En studie av Baldock & Sibly (1990) visade att visuell isolering resulterade i att fåren gjorde rymningsförsök, studien visade även att visuell isolering var mer stressade för fåren än att bli transporterade. Parrot et al. (1988) visade genom sin studie att om fåret var isolerat med tillgång till en spegel, minskade kortisolhalten i blodet. Rushen (1986) gjorde även en studie där fåren testades genom olika hanteringssätt, såsom närvaro av människa, isolering och fasthållning. Denna studie visade hur viktig fårens visuella kontakt är, då de föredrog att vara fasthållna av människan medan de hade visuell kontakt med andra får jämfört att de fick vistas lösgående utan visuell kontakt från övriga flocken.

Social status (dominansförhållanden) inom flocken upprätthålls genom fysisk kontakt såsom buffande och stångningar med huvudet. Kraftmätningar, såsom hot visas genom att markera storlek på hals och huvud. Underkastelse markeras genom att vrida eller sänka huvudet åt sidan eller att avvika från platsen där hotet genomfördes. Ett annat markant hotbeteende mellan får är att mycket bestämt och snabbt slå ena frambenet i marken (Ekesbo, 2003).

Flyktbeteende

Får uppfattar samtliga djur som potentiella predatorer, däribland människor. Om fåren inte har erfarenhet av människor blir deras reaktion gentemot dessa påtaglig. När en fårflock utsätts för ett potentiellt hot, reagerar de instinktivt först med att bli helt stillastående, med uppmärksamheten riktad mot hotet. De går med stel gång och lyft huvud för att samla ihop flocken. När väl flocken är sammansluten kan hela flocken fly i panik (Ekesbo, 2003). Eftersom fåren har svårt att försvara sig individuellt gentemot eventuella predatorer är detta flyktbeteende i flock den bästa skyddsmetoden. Om djuren uppehåller sig i öppen terräng, förflyttar de sig snabbt vid hot till tätare vegetation, för att där stå helt stilla (Dwyer, 2004; Bleich, 1999). Skiljs ett får ifrån flocken kan det ensamma fåret springa mot hotet för att komma till sin flock. Får reagerar ofta instinktivt och uppfattar flertalet händelser eller ting som hotfulla. Inomhus eller i hagar kan de reagera på oväntade ljud, speglingar i inredningen eller skuggor (Ekesbo, 2003).

Vid förflyttning påbörjas rörelsen av en eller flera i flocken, vartefter övriga i flocken följer efter (Ekesbo, 2003). De flesta individerna i flocken kan ta initiativ till rörelse (Ramseye et al., 2009). Vid potentiella hot är det ofta ett specifikt ledardjur, av medelrang som tar initiativet till flykt (Jensen, 2006). Samma individ som kan få flocken på flykt, kan även få hela gruppen att stanna (Ekesbo, 2003).

Sinnen

Fåren har en mycket god syn på långt håll (Ekesbo, 2003) detta för att betande djur ska kunna upptäcka rovdjur även då de betar (Lanier et al., 2000). De har ett bra utvecklat djupseende (Clark & Whitteridge, 1973), d.v.s. att de kan uppfatta avstånd och avståndsskillnader. Detta seende är ett skydd mot eventuella predatorer då det bidrar till att fåren kan vara vaksamma och inte snubbla och falla (Clarke & Witterige, 1973; Hargreaves & Hutson, 1997). Får har även ett mycket brett synfält på ca 270 ° (Hargreaves & Hutson 1997), men detta kan variera beroende på placeringen av öronen, eventuell hornbeklädning och mängden ull i ansiktsområdet (Ekesbo, 2003). Djupseendet fungerar endast då djuren ser med båda ögonen samtidigt, med det så kallade binokulära synfältet (Holmes, 1991). Av deras totala synfält utgörs endast 50 ° av det binokulära synfältet (Hargreaves & Hutson, 1997). Med denna begränsning har fåren svårt att se stillastående objekt på långt håll, rörelser på långt håll har de däremot inga svårigheter att upptäcka. Får blir lätt skrämde om det dyker upp okända objekt i det binokulära synfältet, för de har svårt att bedöma om det är ett verkligt hot eller ej (Holmes, 1991). Enligt Grandin (1989) är fårens ögonmuskulatur, som reglerar funktioner för att snabbt fokusera blicken på närliggande objekt, svag.

Får har en ovilja att passera över skuggor, vattenpölar, ljusfläckar och skarvar d.v.s. allt som gör att miljön skiljer sig från det normala utifrån fårens perspektiv. Om fåret urskiljer något skrämmande i miljön kan detta i sin tur göra fåret osäkert om objektet eller det okända ligger omedelbart framför djuret, om så är fallet kan inte djuret urskilja faran då den har en död synvinkel precis under mulen. Fåret behöver då göra en paus för att undersöka objektet för att sedan eventuellt våga gå vidare (Hargreaves & Hutson, 1997). Får är även delvis färgblinda (Jacobs et al., 1998) och enligt Grandin (1990; 1997;) kan detta leda till att får även lätt blir skrämde av plötsliga rörelser eller starka ljuskontraster, men även skuggor.

Fårens hörsel är väl utvecklad, vilket innebär att de kan reagera på ljudfrekvenser som inte människan kan uppfatta (Weeks, 2008; Grandin, 2004). Fåren hör bäst vid ca 10 000 Hz (Philips & Piggins, 1992; Grandin, 2004). Får är mycket ljudkänsliga och de reagerar på plötsliga ljud, till exempel slag från inredningen och människors rop (Kim et al., 1994; Weeks, 2008). Kommunikation med läten är ganska sällsynt förekommande inom en fårflock (Weeks, 2008; Dwyer, 2004). Detta beror troligen på att riskerna med att bli upptäckt av predatorer ökar markant vid användning av olika läten (Dwyer, 2004). Fårs vokalisering har dock inte ännu studerats i detalj (Weeks, 2008). I fångenskap förekommer vissa läten, men vid hotfulla situationer minskar frekvensen (Torres-Hernandez & Hohenboken, 1979; Shillito-walser et al., 1982). Får kommunicerar främst med visuell kontakt men även via dofter (Dwyer, 2004). Troligtvis är fårets luktsinne mer utvecklat än hos människor, då de är mycket känsliga för luktstimuli. Genom olika typer av doftsignaler kan de känna igen individer inom flocken, såsom t.ex. tacka och lamm (Nowak et al., 2008; Arney, 2009). En grupp av får har en gemensam flocklukt, d.v.s. en doft som utgörs av alla individers lukter, samt miljön som de befinner sig i. Detta menar Nowak et al. (2008) kan bidra till gruppssammanhållningen. I en studie av Arnold & Grassia (1985) kunde det konstateras att lukt kan vara ett sätt att befästa sammanhållning inom en grupp. Får utan luktsinne kunde inte utveckla sociala relationer på samma sätt som får med luktsinne.

Stress under i- och urlastning (hantering)

I en studie om transporter av De la Fuente et al. (2010) kunde man dra slutsatsen att själva lastningen och början av en transport var en signifikant stressfaktor hos icke avvanda lamm. Resultatet av studien visade på att de lamm som transporterades i 30 minuter hade högre plasma kortisol och LDH än de lamm som transporterades i 5 timmar. Orsaken till detta var att de lamm som transporterades under kortare tid inte hann vänja sig vid transportfordonets miljö.

I en annan studie där Blackwood & Hurst (2001) studerade fårs skadefrekvens innan slakt visades att hela 25 % av fåren som kom in till slakteriet hade blåmärken. Den viktigaste orsaken till att dessa skador uppkom var att transportörerna under drivningen på transportfordonet drev fåren fortare än fåren klarade av, vilket resulterade i att de hamnade på varandra, d.v.s. att de på grund av stressen tvingades framåt så att de till sist klättrade på varandra. Motsträviga får som inte ville bli lastade kunde få blåmärken då transportörerna (som drev djuren) tog tag i fårens ull för att få dem att röra sig framåt (Blackwood & Hurst, 2001).

Människans attityder, hanteringsteknik och beteende mot djuren påverkar i hög grad djurens välfärd och rädsla (Ruschen, 1996; Lensink et al., 2000; Grandin, 2004; Waiblinger et al., 2006; Dwyer, 2009;). Får har även ett utmärkt minne (Grandin, 2004) och den hantering av får, som sker under konventionella förhållanden, sker sällan och vid dessa tillfällen kan fåren uppleva den som negativ (Dwyer, 2009). Ruschen (1996) visade i försök att får var tveksamma till att passera en drivgång där de tidigare hade blivit låtsasklippta. Även Hutson (1985) kunde visa i sin studie att får kunde minnas negativ hantering i upp till två år efter själva händelsen. Enligt Hutson (2000) finns det fyra viktiga faktorer att ha i åtanke vid hantering och drivning av får: flock, följa, syn och intelligens. Det är mycket viktigt att komma ihåg att fårens välfärd påverkas om människan hanterar dem negativt (Dwyer, 2009).

Djurvänlig fårdrivning

Enligt Kim et al., (1994) visar studier på att får reagerar negativt på plötsliga ljud såsom slag i inredningen och människors rop, därför är det mycket viktigt att vid hantering av djur tala

lågmalrt och försiktigt (Grandin, 1980). Förutom detta är plötsliga rörelser även något som påverkar djuren och kan orsaka stress (Dwyer, 2009). Vid drivning av får är det även mycket viktigt att ta hänsyn till fårets syn. Det är mycket viktigt att drivgångarna inte skrämmer fåren genom till exempel skuggor, ljusfläckar, ojämnheter m.m. (Hargreaves & Hutson, 1997). Om djuren reagerar på en avvikelse är det mycket viktigt att de ges tid till att undersöka det okända innan de tvingas vidare (Grandin, 1997). Det är även viktigt att driva djuren från en mörkare till en ljusare plats, men det är även mycket viktigt att komma ihåg att djur inte gärna går mot ett bländande ljus (Grandin, 1990). Då får är flockdjur kan de tränas att bli ledda i flock, antingen med ett får i täten eller med en fåratrapp (Bremner, 1980). Fåratrappar har visat sig vara mycket effektivt för att få en fårflock att förflytta sig genom gångar, särskilt om fåratrappen liknar den ras som ska förflyttas (Franklin & Hutson, 1982a). Drivgångarna som fåren ska passera bör vara vida och raka, då får föredrar att gå i grupp, hellre än på led (Hutson, 1980a).

Otillräckligt golvutrymme

Åsikterna angående yta för transport av får går isär. Å ena sidan anses det att får ska transporteras där de individuellt har små utrymmen och att de därigenom kan undvika och falla. Det individuella fåret kan luta sig mot de andra fåren och på så sätt hålla balansen. Andra menar att det är mer fördelaktigt för fåren att transporteras på individuellt större ytor, då de får mer yta att parera rörelser och att de har möjlighet att stå bredare isär med benen (Jones et al., 2010). Dagens EU-lagstiftning är baserad på om fåren är klippta eller ej och om de väger mer eller mindre än 55 kg (rådets förordning (EG) nr 1/2005 av den 22 december 2004 om skydd av djur under transport och därmed sammanhängande förfaranden och om ändring av direktiven 64/432/EEG och 93/119/EG och förordning (EG) nr 1255/97 (EUT L 3, 5.1.2005, s. 1, Celex 32005R0001)). Broom & Fraser (2007) och Petherick & Phillips (2009) anser att dagens EU-lagstiftning angående yta är otillräcklig. Jones et al. (2010) menar att vår gällande lagstiftning inte tar hänsyn till djurens verkliga vikt och att detta leder till för stort antal får per box.

I studien av Jones et al. (2010) undersöktes frekvensen av halkningar, fall och konsekvensen av att tappa balansen hos får under transport på olika stora ytor. Transporten under studien varade 6 timmar och fem olika individuella ytor undersöktes med olika kategorier av får, klippta och oklippta får båda med lamm. Minimiytan var densamma som minimiytan i EU-lagstiftningen och de andra ytorna baserades på ekvationen $A = kW^{2/3}$, där W är medeltal levande vikt per box och k en empirisk konstant. I studien var k antingen 0,021, 0,026 eller 0,037. De oklippta fåren fick ytterligare 25 % av ytan. En kontrollgrupp tillsattes som fick ytterligare 1 m² per djur. Resultatet av studien visade att fåren i kontrollgruppen och de med den högsta tillåtna ytan inte halkade eller tappade balansen lika ofta som de med minst eller medellåg yta. Detta visades särskilt tydligt då vägarna var ojämna. Får som föll var vanligast hos klippta får med minst eller medellåg yta. Det observerades att får i den grupp som föll även hade svårt att resa sig på grund av närheten till de andra djuren. Får i kontrollgruppen och de som under transporten fick vistas på stor yta stod under transporten nära artfränderna, men utan att röra de andra individerna och de parerade transportens rörelse med att låta benen stå brett isär. I studien observerades även att fåren låg i transporten då de hade större individuell yta (Jones et al., 2010). Enligt Jones et al. (2010) är EU:s minimikrav om k= 0,021 oacceptabelt, då det försvårar möjligheten för fåren att hålla balansen, samt att de riskerar att halka och falla mer frekvent än om större yta sätts som minimum. Istället bör, vid 6 timmars transport av blandad vägkvalitet, ekvationen som presenteras nedan användas: $A = kW^{2/3}$

Klippta tackor: k= 0,026 (0,44 m² för 67 kg)

Oklippta tackor och lamm: k= 0,033 (0,56 m² för 65 kg, 0,4 m² för 40,5 kg)

Klippta lamm: k=0,029 (0,3 m² för 32,5 kg).

Dock kan digivande lamm påverkas annorlunda än äldre lamm och tackor beroende på tillgängligheten på yta (Ibanez et al., 2002).

Otillräcklig ventilation

Bristfällig ventilation i transportfordonet är en stor välfärdsrisk (EFSA, 2011). Fisher et al. (2005) visade i en studie att då transportfordonet stod still, under sommaren, då temperaturen utvändigt översteg 25 °C, kunde detta leda till termisk stress och detta därigenom påverka fårens välfärd negativt. I studien uppmättes luftfuktigheten i det stationära transportfordonet regelbundet. I 34 % av avläsningstillfällena översteg luftfuktighetsindex 75 och i medeltal ökade luftfuktighetsindex med 0,16 varje minut som transportfordonet var stillastående. Bristen på luftströmmar är en kritisk välfärdsfaktor och tiderna då transportfordonet står stilla behöver minimeras. Transportfordonet ska inte vara stillastående där luftströmmarna blir obefintliga eller minimala. (Fisher et al., 2005).

Halkigt golv och oberäknelig körning

I en studie av Cockham et al. (2004) visades, liksom i studien av Jones et al. ovan, att får under transport, i detta fall en 7 timmar lång transport, föredrar att stå upp framför att ligga ner. De vill stå utan direkt närkontakt med de andra fåren, samtidigt som de under transport parerar svängar. De placerar sig antingen i samma riktning som fordonet kör eller i dess motsatta, för att minimera risken att falla omkull. Får påverkas således negativt av för hög densitet och kraftiga rörelser. Under 80 % av alla de tillfällen då fåren tappade balansen kan detta ha berott på körtekniken, i 22 % innebar det att fåren inte bara tappade balansen utan även föll under transporten. Författarna drog slutsatsen att körteknik såsom acceleration, inbromsning, stopp, gasande, men även vägunderlaget, kan ha en stor påverkan på fårens välfärd. Negativ körteknik ökar risken för skador under transport och hindrar djuren från att idissla och vila under transporten. Träning och utbildning i körteknik av transportörer skulle öka djurvälfaerden under transport för får.

Påverkan av transport

De la Lama et al. (2011) har genomfört en studie för att undersöka påverkan av vibrationer på lamm under transport. Studien genomfördes i Spanien, där 100 dagar gamla slaktfärdiga lamm transporterades, i 3 timmar inklusive i- och urlastning på två olika typer av vägunderlag. Den ena gruppen transporterades på asfalterade jämna tvåfiliga vägar, medan den andra gruppen transporterades på oasfalterade landsvägar. Författarna ville genomföra studien eftersom lammproduktionen ofta är placerad på landsbygden med dålig vägkvalitet och att slakterierna i landet blir färre och transportsträckorna blir längre. Lammen i transporten hade 0,32 m² golvyta per lamm. Efter den 3 timmar långa körsträckan, inklusive i- och urlastning, blev lammen slaktade på ett EU-godkänt slakteri, därefter analyserades slaktkropparna. Resultatet av studien visade att oasfalterade transportvägar hade en signifikant påverkan på lammen både fysiologiskt och genom hematologiska stressparametrar. De lamm som transporterades på dessa vägar hade signifikant högre kortisol-, laktat-, glukos- och CK-nivåer samt högre N/L-andelar än de lamm som transporterades på asfalterade vägar. Även köttkvalitén hos dessa lamm påverkades negativt med mörkare färg, högre pH och mjukhet. Författarna menar att de lamm som transporteras på vägar med mycket vibration hade en mer intensiv stressrespons och sämre köttkvalité, därför är det mycket viktigt att logistiskt planera färdvägarna bra för att förebygga välfärdsproblem för djur under transport till slakt (de la Lama et al., 2011).

I en studie av Zhong et al. (2011) undersöktes om påverkan av transport skiljde sig mellan olika åldrar på fåren. Studien innefattade får av åldrarna 6, 12 och 24 månader och de skulle transporteras i 8 timmar. En kontrollgrupp av får användes där fåren hade samma åldrar, men

de transporterades inte. Resultatet av studien visade att beroende på olika åldrar reagerade fåren olika på transporten, bland annat förlorade äldre år mer kroppsvikt än yngre (Zhong et al., 2011).

Vatten och uttorkning

Att utsättas för värmestress ökar vattenutsöndringen främst genom flämtande och detta ökar signifikant risken för uttorkning. Får dricker inte ur obekanta källor i nya miljöer. Om de får vila i 24 timmar, får de dock i sig tillräckligt med vatten och vila. Får som är uttorkade under en transport, kan få minskad förmåga att klara av andra påfrestningar, som till exempel ökande värme under transporten.

Vila med vatten och foder utanför transportfordonet under långa transporter vid hög omgivningstemperatur minskade tecken på utmattning och uttorkning, men det lindrade inte transportstressen och negativ påverkan på immunsystemet. Avlastning kan dock även öka stressen på grund av hantering, lastning, avlastning, eventuella förändringar i sammansättningen av djur samt en ny okänd omgivning.

Välfärdsproblem för får under transport

I EFSA:s rapport har de viktigaste riskparametrarna för fårs välfärd under transport listats.

Nedan följer ett sammandrag av listan:

- Otillräckligt golvutrymme vilket resulterar i utmattning och skador och medför ökad risk för hjärtstress när får transporteras vid höga temperaturer.
- Otillräcklig ventilation, vilket kan resultera i hjärtstress när får transporteras i höga temperaturer, särskilt då transportfordonet står still.
- Halkigt golv i kombination med oberäknelig körning, vilket kan resultera i rädsla, utmattning och skador (EFSA, 2011).

REFERENSER

Austin, A. R. 1996. Travel sickness in pigs and sheep. *Veterinary Record*. 139,575.

Arney, D.R. 2009. Sheep behaviour, needs, housing and care. *Scand J Lab Animal Science*. 36, 1.

Arnold, G.W., & Grassia, A. 1985. Spatial relationships between ewes and lambs. *Applied animal behavior science*. 14, 253-261.

Baldock, N.M., & Sibly, R.M. 1990. Effects of handling and transportation on the heart rate and behavior of sheep. *Applied animal behavior science*. 28, 15-39.

Blackwood, I. & Hurst, R. 2001. Tips for transporting cattle and sheep.
www.agric.nsw.gov.au/reader/au-transport/dai234.htm

Bleich, V.C. 1999. Mountain sheep and coyotes: patterns of evasion in a mountain ungulate. *Journal of mammalogy*. 80, 283-289.

Bremner, K., & Kigour, R. 1980. Follow my leader: Techniques for training sheep. *New Zealand Journal of agriculture*. 25-29.

Broom, D.M., & Fraser, A.F. 2007. Domestic Animal Behaviour and Welfare. 4th Edition. Wallingford, CABI

Clark, P.G.H., & Whitteridge, D. 1973. The basis of stereoscopic vision in the sheep. The journal of physiology. 229, 22-23.

Cockram, M.S., Baxter, E.M., Smith, L.A., Bell, S., Howard, C.M., Prescott, R.J., & Mitchell, M.A., 2004. Effect of driver behaviour, driving events and road type on the stability and resting behaviour of sheep in transit. Animal Science, 79(1), 165-176.

De la Fuente, J., Sánchez, M., Pérez, C., Lauzurica, S., Vieira, C., González de Chavarri, E. and Díaz, M.T. 2010. Physiological response and carcass and meat quality of suckling lambs in relation to transport time and stocking density during transport by road. Animal. 4, 250–258.

de la Lama, G.C. M., Monge, P., Villarroel, M., Olleta, J.L., García-Belenguer, S & María, G.A. 2011. Effects of road type during transport on lamb welfare and meat quality in dry hot climates Trop Anim Health Prod. 43, 915–922.

Douglas-Hudson, C., & Waran N, 1993. [Do sheep find transport aversive? An assessment using direct and indirect measures](#). Applied Animal Behaviour Science. 38: 1, 78-79.

Dwyer, C.M. 2004. How has the risk of predation shaped the behavioural response of sheep to fear and distress? Animal Welfare. 13, 269-281.

Ekesbo, I. 2003. Kompendium I husdjurshygien, nionde upplagan. Institutionen för husdjurens miljö och hälsa. Avdelningen för husdjurshygien. Sveriges lantbruksuniversitet. Skara.

EFSA. 2011. Scientific Opinion Concerning the Welfare of Animals during Transport. EFSA Journal. 9(1), 1966.

Franklin, J.R., & Huston, G.D. 1982a. Experiments in attracting sheep to move along a laneway. I. Olfactory stimuli. Applied animal ethology. 8, 457-478.

Fisher, A.D., Stewart, M., Duganzich, D.M., Tacon, J. and Matthews, L.R., 2005. The effects of stationary periods and external temperature and humidity on thermal stress conditions within sheep transport vehicles. N.Z. Vet. J., 53, 6–9.

Genaro C., de la Lama, M., Monge, P., Villarroel, M., Olleta J.L., García-Belenguer, S., & María, G.A. 2011. Effects of road type during transport on lamb welfare and meat quality in dry hot climates. Trop Anim Health Prod. 43, 915–922.

Grandin, T. 1980. Observations of cattle behaviour applied to the design of cattle handling facilities. Applied animal ethology. 6, 19-31.

Grandin, T. 1990. Design of loading facilities and holding pens. Applied animal behavior science. 28, 187-201.

Grandin, T. 1997. The design and constructions of facilities for handling cattle. Livestock production science. 49, 103-119.

Grandin, T. 2004. Principles for handling grazing animals. In: the well-being of farm animals, challenge and solutions /Eds. Benson, J.G., & Rollin, B.E) Oxford & Viktoria. Blackwell publishing.

Hargreaves, A.L., & Huston, G.D. 1990a. An evaluation if the contribution of isolation. Up-ending and wool removal to the stress response to shearing. Applied animal behavior science. 26, 103-113.

Hargreaves, A.L., & Huston, G.D. 1997. Handling systems for sheep. Livestock production science. 49, 121-138.

Holmes, R.J. 1991. Cattle. Sheep. In: practical animal handling (Eds. Andersson, R.S. & Edney, A.T.B.). Oxford.Pergmon press.

Hutson, G.D. 1980a. Visual field, restricted vision and sheep movement in laneways. Applied animal ethology. 6, 175-187.

Hutson, G.D. 1985. The influence of barley food rewards on sheep movement through a handling system. Applied animal behavior science. 14, 263-273.

Hutson, G.D. 2000. Behavioural principles of sheep handling. In: Livestock handling and transport /ed. T. Grandin). Oxon & New York. CABI publishing.

Jacobs, G.H., Deegan, J.F., & Neiz, J. 1998. Photopigment basis for dichromatic color vision in cows, goats and sheep. Visusal Neuroscience. 15, 581-584.

Jensen, P. 2006. Djurens beteende och orsakerna till det. Sid 129-151. Stockholm. Natur och kultur.

Jensen, P. 2002. The ethology of domestic animals. Sid 131-158. Oxon & New York. CABI publishing.

Jones, T.A., Waitt, C., & Dawkins, M.S., 2010. Sheep lose their balance, slip and fall less when loosely packed in transit where they stand close to but not touching their neighbours. Applied Animal Behaviour Science. 123, 16-23.

Kim, F.B., Jackson, R.E., Gordon, G.D.H., & Cockram, M.S. 1994. Resting behaviour of sheep in a slaughterhouse lairage. Applied animal behavior science. 40, 45-54.

Lanier, J.I., Grandin, T., Green, R.D., Avery, D., & McGee, K. 2000. The relationship between reaction to sudden intermittent movements and sounds and temperament. Journal of animal science. 78, 1467-1474.

Nowak, R., Porter, R.H., Blache, D., & Dwyer, C.M. 2008. Behavoiur and the welfare of the sheep. In: the welfare of the sheep (Ed. C.M, Dwyer). Springer science, business media B.V.

Parrott, R.F., Houpt, K.A., & Misson, B.H. 1988. Modification of the response of the sheep to isolation stress by use of mirror panels. Applied animal. Behaviour science. 19, 331-338.

Ramseyer, A., Boissy, A., Thierry, B., & Dumont, B. 2009. Individual and social determinants of spontaneous group movements in cattle and sheep. *Animal*. 3:9, 1319-1326.

Rushen, J. 1986. Aversion if sheep for handling treatments: Paired-choice studies. *Applied animal behavior science*. 16, 363-370.

Rushen, J. 1996. Using aversion learning techniques to state mental state, suffering and welfare of farm animals. *Journal of animal science*. 74, 1990-1995.

Shackleton, D.M., & Shank, C.C. 1984. A review of the social behavior of feral and wild sheep and goats. *Jorunal of animal science*. 58, 500-509.

Shilliton-Walser, E., Walters, E., & Hague, P. 1982. Vocal communication between ewes and their own and alien lambs. *Behavior*. 81, 140-151.

Torres-Hernandez, G., & Hohenboken, W. 1979. An attempt to assess traits of emotionality in crossbred ewes. *Applied animal ethology*. 5, 71-83.

Waiblinger, S., Boivin, X., Pedersen, V., Tosi, M., Janczak, A.M., Visser, E.K., & Jones, R.B. 2006. Assessing the human-animal relationship in farmed species: a crytical review. *Applied animal behavior science*. 101, 185-242.

Weeks, C.A. 2008. A review of welfare in cattle, sheep and pigs lairages, with emphasis on stocking rates ventilation and noise. *Animal welfare*. 17, 275-284.

Petherick, J.C. and Phillips, C.J.C., 2009. Space allowances for confined livestock and their determination from allometric principles. *Applied Animal Behaviour Science*, 117, 1-12.

Zhong, R.Z., Liu, H.W., Zhou, D.W., Sun, H.,X., & Zhao, C.S. 2011. The effects of road transportation on physiological responses and meat quality insheep differing in age. *J. Animal Science*. 89, 3742-3751.

Phillips, C., & Piggins, D.1992. Farm animals and the environment [C.A.B. International](#) in [Wallingford, Oxon, UK](#) .

Internet:

Grandin, T. 1989. Behavioural principles of livestock handling. With 1999, 2002 & 2012 uppdates on vision, hearing and handling metods in cattle and pigs. American erigistry of professional animal scientists, 1-11. <http://grandin.com/references/new.corral.html>, använd. 2012.03.22.

Gris

Viktiga faktorer vid i- och urlastning för gris

- Lastning av grisar bör ske i stabila grupper och på plant underlag som är fritt från störningsmoment och skadliga föremål.
- Drivningssträckan bör vara kort och plan samt fri från störningsmoment för att minska stress hos grisarna.
- Undvik elpåfösare, då det finns tydliga bevis för att grisarnas välfärd påverkas negativt vid användandet av detta instrument (Correa et al., 2010).
- Elpådrivare får endast användas i fråga om vuxna nötkreatur och vuxna grisar som vägrar flytta sig.
- En lastningsbrygga som möjliggör plan lastning bör finnas samt drivgångar som är fria från onödiga störningsmoment, såsom skiftningar i underlag och obehagliga ljusskiftningar. Även möjlighet att träna djuren att drivas i byggnaden före transport bör finnas.

Viktiga faktorer under transport

- Avläsare för temperaturderivatan bör finnas på transportfordonen.
- Suggor och galtar ska hanteras separat och bli transporterade i olika fack/avdelningar. I produktionssystem där kullarna hålls stabila från födsel till slakt är det en fördel för djurväl färden om de kan hållas tillsammans under transport och under uppstallning innan slakt för att minska aggression vid nya grupperingar som kan leda till skador (EFSA, 2011).
- Grisar bör fasta några timmar före transporten för att undvika åksjuka.
- Golvytan ska vara tillräckligt stor så att grisarna kan lägga sig ner under transport.

Naturligt beteende

Den moderna grisen härstammar från det europeiska vildsvinet (*Sus scrofa*) (Pond & Mersmann, 2001) som domesticerades för minst 5000 år sedan (Ekesbo, 2003). Domesticeringen har medfört vissa utseendemässiga skillnader (Ekesbo, 2003), men i många avseenden har beteendet inte ändrats mycket (Pond & Mersmann, 2001). Grisen är av naturen ett mycket nyfiket djur som vill undersöka omgivningen genom att lukta, böka och bita i allt som är av intresse (Whittermore, 1998). Detta undersökande beteende upptar en stor del av grisens tid (Ekesbo, 2003). Beroende på tillgång till föda vandrar grisen över stora områden (Jensen, 1993).

Flockdjur

I naturen lever grisar i mindre grupper om två till sex suggor, deras ungsvin och smågrisar (Ekesbo, 2003). Galtar lever tillsammans med flocken tills de blir köns mogna (1-2 år). Vid denna tidpunkt vandrar galten ifrån flocken och ibland samlas unggaltar i så kallade ungarlsgrupper. När galten är tre till fyra år gammal lämnar han även denna flockkonstellation och blir ensamlevande. Endast vid suggors brunst uppsöker han en flock suggor (Jensen, 1993). Grisarnas sociala kontakt utgörs av akustiska, olfaktoriska och visuella signaler samt genom kroppskontakt (Ekesbo, 2003). Enligt Jensen (1993) finns det främst tre akustiska signaler som grisar använder sig av: den mörka korta grymtningen för att upprätthålla den sociala kontakten och det så kallade varningsskallet där reaktionerna bestäms efter gällande omständigheter. Tamsvin brukar rikta uppmärksamheten mot eventuella faror, vildsvin flyr och kultingar trycker sig snabbt mot marken. Det tredje lätet är ett skri som används av grisar som känner sig hotade eller attackerade.

Olika kroppsställningar och rörelser används för att kommunicera. Ofta är dessa associerade med beröringar genom puffar med trynet eller stötar. När två individer möter varandra nosar de oftast på varandras framsida av huvudet (Jensen, 1993).

Aggressivt beteende

Ett nosande mot ansiktet, som ovan nämnts, kan även uppfattas som ett hot och leda till aggressivitet (Jensen, 1982). Enligt Whittemore (1998) är slagsmål under naturliga förhållanden mycket ovanliga, då rangordningen i naturliga grisflockar har upprättats redan då kulingarna varit mycket unga. De undantag som, i naturen, kan leda till slagsmål är om en gris kommer alltför nära en annan gris eller vid slagsmål mellan två galtar under en brunstperiod. Samma författare menar att aggressiva beteenden ökar under kommersiella förhållanden. Begränsad tillgång till matplatser eller otillräckligt utrymme medför att det inte finns plats för att komma undan och kunna visa underkastande beteende. Grisar visar stora individuella skillnader i aggressiva beteenden (Gaverink et al., 1998), men det är ett välkänt djurskyddsproblem att grisar slåss om de blandas med för dem okända individer (Hall & Bradshaw, 1998).

Enligt Jensen (1993) är aggression ett naturligt beteende och då det sker efter att två eller flera sociala grupper blandats, kan det betraktas som normalt. Enligt Jensen & Yngvesson, (1998) kan slagsmål mellan grisar bestå av en serie av bett, huvudslag och knuffar. Betten utdelas vanligen mot motståndarens nacke, öron, huvud och skuldror (Fraser & Rushen, 1987).

Enligt Olsson & Svendsen (1995) finns det två miljöer som gör att grisar undviker att slåss, den ena är en mycket stor yta med många möjligheter att gömma sig, den andra är en begränsad yta som gör att grisar inte har utrymme att slåss.

Flyktbeteende

Grisar är flockdjur och de uppvisar vid fara en stark beteendesynkronisering och ett efterföljande beteende som hjälper individerna att hålla samman genom syn, hörsel, kroppskontakt och läten (Ekesbo, 2003). Grisar reagerar snabbt och instinktivt vid plötsliga ljud eller synintryck, dock skiljer sig grisars reaktioner åt beroende på hur uppfödningssystemen har sett ut. Har grisar fötts upp i en karg miljö förekommer det fler paniksituationer beroende på plötslig rädsla. När grisar skräms vänder de hastigt uppmärksamheten mot det potentiella hotet och försöker bedöma faran genom syn och hörsel. Därefter blir grisar, under någon sekund, stillastående för att antingen fly med flocken eller gå i strid. Under dessa paniksituationer "ropar" individerna på varandra, antingen genom skrik eller med den karaktäristiska varningssignalen, under tiden galopperar de för att söka skydd på något lämpligt gömställe. Om suggorna har griskultingar kan dessa skrik medföra att de väljer att gå till attack istället för att fly (Ekesbo, 2003).

I moderna grisproduktionssystem har grisar en knapphändig kontakt med människor och detta kan medföra rädsla. I en studie av Miura et al. (1996) på avvanda grisar drog författarna slutsatsen att människans kroppshållning, avstånd och typ av rörelse påverkar grisarnas flyktrespons.

Sinnen

Grisens syn är välutvecklad och dess synskärpa och fokus är till stor del lik människans (Pond & Mersmann, 2001). På grund av ögonens placering kan grisar se i ca 310 grader (Pond & Mersmann, 2001), detta innebär att de snabbt kan uppfatta rörelser, även från sidorna (Ekesbo, 2003). Däremot har de en begränsad förmåga i avståndsbedömningen. De

reagerar därför för till exempel skuggor och ovanligt golvunderlag och eventuella vattensamlingar som de till exempel under en drivning behöver passera (Ekesbo, 2003).

Enligt Pond & Mersmann (2001) uppfattar grisar ljud mellan 40 Hz och 40 000 Hz och de är mycket skickliga på att lokalisera ljudkällor.

Grisar har även ett väl utvecklat luktsinne som de utnyttjar under bland annat födosök (Ekesbo, 2003). Grisars luktsinne är mycket viktigt. Dofter används för att känna igen andra individer och frilevande grisar doftmarkerar gärna träd och stenar. Vid denna doftmarkering skrapas hudpartiklar och sekret från körtlar av. Troligen används dessa doftmarkeringar också för att grisen ska kunna orientera sig (Jensen, 1993).

Stress under i- och urlastning

Grisar kan påverkas av lastningsproceduren, transportfordonets design, men även av närvaro av för djuret okända individer av samma art (Nanni Costa et al., 2007). Vetenskapliga studier har visat att rädsla för människor påverkar grisarnas välfärd, men även kan köttkvaliteten påverkas negativt (Hemsworth et al., 2002). En studie av Lewis & McGlone (2007) visade att man vid lastning av grisar bör lasta smågrupper om 5-6 individer istället för större grupper. I studien lastade de 170 grisar på en transport. Det tog samma tid att lasta större grupper (om 10 individer) som mindre grupper (om 5-6 individer), men resultatet av studien visade att grisarna hade högre hjärtfrekvens då de lastades i de större grupperna.

Även drivningsavståndet, som grisarna måste gå före transport, spelar en roll för deras välfärd. Ritter et al. (2008) kunde genom sin studie visa att lastning som krävde en drivning på 47-67 m ökade grisarnas flämtande andning (moth-open breathing), samt även missfärgning av grisarnas hud i jämförelse med korta drivningssträckor på mindre än 24 meter. Ytterligare studier av grisar under lastning (Ritter et al., 2009) visade att grisarnas (rektala) temperatur ökade och syrabasbalansen i blodet påverkades om grisarna fick gå långt under drivningsprocessen och om de hanterades aggressivt.

Beroende på produktionsformen kan grisar vara svårare att lasta. De grisar som hade blivit uppfödda på spaltgolv visar mer tvekande beteende vid lastning än de som var uppfödda på heltäckande golvstrukturer (Nanni Costa et al., 2007).

Tidigare studier har visat att elpåfösare påverkar grisarnas välfärd negativt genom ökat blodlaktat, ökad hjärtfrekvens och ökad koncentration av salivkortisol (Brundige et al., 1998; Hemsworth et al., 2002). Det påverkar också förekomsten av utmattning hos grisar (Benjamin et al., 2001). Elpådrivare orsakar stress hos grisar (Rabaste et al., 2007), vilket resulterar i fler blåmärken hos slaktkropparna, samt även sämre köttkvalité efter slakt (Guisse & Penny 1989; Rabaste et al., 2007). Enligt Faucitano (2001) används dessa, trots bevis på försämrad djurvälfärd, vanligen av både transportörer och andra som hjälper till vid transporter. Enligt Coleman et al. (2003) kan elpåfösare innebära en stor risk för misshandel av grisar särskilt om de som hanterar dessa inte är tillräckligt tränade att använda elpåfösare korrekt.

I en kanadensisk studie undersökte Correa et al. (2010) huruvida elpåfösare påverkar grisar under lastning för transport. De studerade också olika metoder att driva djuren. De grisar som ingick i studien hade en medelvikt av 129 kg och tre olika metoder testades. Den första innebar drivning med elpåfösare och drivskiva, den andra gruppen drevs med hjälp av drivskiva och skrammelpådrivare och den tredje gruppen drevs med hjälp av drivskiva och paddel från boxen och luftkompressor, där luftströmmen användes i slutskedet av lastningen.

Då fylldes drivgången med denna kompressorluft. Hjärtfrekvens, blodprov och beteendedata samlades in för att sedan analyseras. Resultatet av studien visar att de grisar som det hade använts elpåfösare på halkade, ramlade och klev över varandra mer frekvent än de grisar som drevs med de andra metoderna. De grisar som drevs med elpåfösare stannade och försökte vända sig mer ofta än de andra grupperna. Beteendestudierna visade även att de elpådrivna grisarna vokaliserade mer och längre och hade högre hjärtfrekvens än båda de andra grupperna. De hade även högre laktatkoncentration i blodet än de grisar som drevs med kompressorluften. Även köttkvaliteten visade sig påverkas negativt, såsom blodsprängd skinka, slaktkroppslåmärken och pH i köttet var högre än vad de andra grisarna påvisade. Däremot gick lastningen för de grisar som drevs med elpåfösare snabbast. Författarna menar i konklusionen att elpåfösaren behöver bytas ut mot något mer lämpligt verktyg, då elpåfösare äventyrar grisarnas välfärd under lastning för transport. Dock behöver det utforskas mer noggrant vilket annat redskap som är mer lämpligt (Correa et al., 2010).

Översättningen av Rådets förordning (EG) nr 1/2005 av den 22 december 2004 om skydd av djur under transport och därmed sammanhängande förfaranden och om ändring av direktiven 64/432/EEG och 93/119/EG och förordning (EG) nr 1255/97 (EUT L 3, 5.1.2005, s. 1, Celex 32005R0001) skiljer sig avseende formuleringen när elpåfösare får användas. I den engelska versionen får den bara användas på "adult bovine animals and adult pigs". I den svenska översättningen får elpåfösare användas på fullvuxna nötkreatur och svin, således har ordet "vuxna" försvunnit när det gäller grisar. Enligt Jordbruksverkets föreskrifter och allmänna råd (SJVFS 2010:2) om transport av levande djur, saknr L5 står det återigen att elpåfösaren får användas på vuxna nötkreatur och vuxna grisar. Enligt en studie av Küchenmeister et al. (2005) påverkas grisarnas hjärtfrekvens av användandet av elpåfösare, detta troligtvis för att elpåfösare gör att grisarna ökar i takt och springer för att undkomma elchocken.

Averós et al. (2008) undersökte dödligheten hos grisar i fem medlemsländer i EU. Studien visade att risken för dödlighet bland grisar ökade då tiden för lastning var kort. Detta motsägs dock av Ritter et al. (2006) nedan.

Beteenden som bökande, att vända om och vokalisering visar att stressen är högre under lastning än avlastning (Aradom et al., acc. för publ.). Galtar uppvisar mer aggressiva beteenden än kastrater och suggor. Detta gäller även yngre galtar (slaktsvin) genom sitt lek-/bråkbeteende. Giesing et al. (2006) kunde visa i en studie att antagonistiska beteenden, vid utfodring och i samband med sexuella beteenden, var mer frekventa i grupper där endast galtar hölls tillsammans och i blandade grupper av både galtar och suggor, än i grupper med enbart suggor. Då galtar transporteras tillsammans kan deras välfärd påverkas genom dessa aggressiva beteenden, vilka kan ge benskador och hudskador, men även innebära att köttkvaliteten blir påverkad (Giersing et al., 2006). Idag försöker man enligt en studie (Hook et al., 2010) minimera detta välfärdsproblem under färjetransporter genom att inhysa galtarna enskilt eller genom att ta bort hörntänderna på dem. Borrtagande av hörntänder på galtar före transport förekommer inte i Sverige.

Transport

Beläggingsgrad

Yta per gris under en transport samt transportförhållandena påverkar transportdödligheten och grisens välfärd (Ritter et al., 2006; Ritter et al., 2007). Enligt Ritter et al. (2009) minskade dödligheten under transport om ytan var 0,462 m²/gris eller större, medan en begränsad yta, såsom 0,39 m²/ öka kreatininkinasvärdena. I samma studie jämfördes ytan hos avvanda grisar (5kg) då de blev transporterade under sommaren i en timma. Ytorna 0,05 m²/gris och 0,06 m²/ gris jämfördes och genom studien kunde författarna visa att de grisar

som transporterats på den mindre ytan hade mindre vilande beteenden, såsom att ligga ner, under transporten och ökade neutrofil- och lymfocyt-nivåer. I Sverige transporteras dock avvanda grisar först vid en vikt på 25-30 kg.

Beläggingsgradens maximinivå bör enligt Petherick & Philips (2009) vara baserad på ekvationen $m^2 = 0,027W^{2/3}$ för att möjliggöra för grisarna att ligga. Dock menar samma författare att det inte finns tillräckligt med data för att veta om denna yta är tillräcklig för grisarna för att även äta och dricka ombord på fordonet.

Fasta och föda ombord

Det finns ett flertal faktorer som kan påverka grisarnas välfärd under transport och därigenom påverka dödligheten under transport. Enligt Ritter et al. (2006) är det den totala tiden för i- och urlastning som påverkar dödligheten under transporten, det vill säga om detta moment tar lång tid ökar även risken för dödsfall hos grisarna. Malena et al. (2007) kunde däremot visa att dödligheten var korrelerad med transportsträckan. Dödligheten hos grisarna var 0,07 % om resan var under 50 km och 0,32 % om transporten var över 300 km. Enligt en tysk studie, där data analyserades från stora slakterier, visade resultatet att både korta resor (1 timma) och långa resor (8 timmar) påverkar grisarnas välfärd och därigenom ökar dödligheten och patologiska fynd bland individerna (Werner et al., 2007). En annan studie, baserad på 2,7 miljoner slaktsvin i USA, kunde visa att transporttiden påverkade grisarnas dödlighet. Dödligheten ökade om grisarna transporterades mer än 30 minuter, men minskade om transporttiden varade mellan 5 till 11 timmar (Sutherland et al., 2008). Enligt Averós et al. (2008) är temperaturförhållandena och fasta viktigare än själva varaktigheten av transporten. Samma författare kunde, i den vetenskapliga studien som omfattade 37 slakterier i fem EU-länder, visa att dödligheten i relation till transportsträckan, vid resor upp till 24, ökade om grisarna ej varit fastandetimmar. Vid transportsträckor på 6, 12 och 24 timmar ökade utmattningen hos avvanda grisar ju längre transporten var, men de var även associerade med tillvänjning, registrerat som sittande beteende och upprättande av en hierarki mellan djuren. Längre transporter innebär även ökat drickande efter transporten och ökad hematokrit, vilket indikerar ökad risk för uttorkning (Lewis & McGlone, 2007).

Enligt Richert & Brumm (2005) är grisar mycket känsliga för uteblivet foderintag. Missar de en eller flera födointag inom en 24-timmars period kan de inte kompensera för dessa. Om slaktgrisar fastar mer än 24 timmar, minskar livvikten med 0,21 % per timma och det sker katabolism i reservförråden. Leverglykogen blir fullständigt förbrukad efter 12 och 18 timmars fasta på slakterierna. Enligt Lambooi (2007) innebär denna vikt-nedgång, beroende på fastan och brist på vatten på grund av långa transporter, ekonomiska förluster.

Även nyavvanda grisar och avelsdjur transporteras långa sträckor, men tyvärr finns det inte mycket forskning angående fastans betydelse för ovan nämnda kategorier (EFSA, 2011). Enligt Lewis (2008) förlorade både de nyavvanda kulingarna som transporterades upp till 24 timmar och kontrollgruppens kulingar likande kroppsreserver och de återhämtade sig samtidigt. Lewis & Berry (2006) konstaterade dock att ökade transporter från 6 till 12 och 24 timmar ökade utmattningen.

Åksjuka

Flera studier har genomförts kring åksjuka hos grisar (Stephens & Perry, 1990; Bradshaw et al., 1996a; Randall & Bradshaw, 1998; Bradshaw et al. 1999). Enligt Stephens & Perry (1990) kan vibrationer under både verkliga och simulerade transportförhållanden medföra illamående hos grisar, vilket är kan upplevas obehagligt för individen. Vasopressin förknippas med åksjuka (Knowles & Warris, 2000) och specifika symptom för åksjuka, som

ofta används som parametrar för åksjuka, är beteenden såsom snörvlingar, tugga fradga, tuggande, hulkningar och kräkningar (Badshaw et al., 1999). Enligt Forsling et al. (1984) kan vibrationer och även ljud öka koncentrationerna av vasopressin.

Grisar är känsliga för åksjuka och om de transporteras under tuffare förhållanden har de även högre kortisolvärden. Grisar blir även mer åksjuka om de har ätit före transport (Bradshaw et al., 1996b).

Bradshaw et al. (1996a) genomförde en studie för att undersöka effekten av transporter på stresshormons responser hos grisar. Studien innefattade två delar, varav under det första experimentet genomfördes två transporter om dagen om 100 min vardera, där den ena var en "tuff" transport och den andra var en "mild" transport. Under denna del av studien togs blodprover under 20 minuters intervall. Det andra experimentet innebar en transport om 8 h, där blodprover togs var 30 minut. Resultatet av studien visade på att koncentrationer av vasopressin ökade under transportens 2 och 4,5 timma, detta utslag kunde även ses på att beteendeobservationerna indikerade åksjuka hos grisarna som ingick i experimentet (Bradshaw et al. 1996).

I en annan studie studerades åksjuka hos grisar, under transport, som blev utsatta för liknande frekvenser som medför åksjuka hos människor. Under experimentet kunde grisarna antingen transporteras under korta transporter om 100 minuter resor eller långa resor som varade 4,5 h. I studien tillämpades bl.a. beteende observationer, där snörvlande, fradga kring munnen, hulkningar och kräkningar registrerades. Under denna studie visade grisarna på åksjuka under båda transportererna, men under den långa resan kräktes 26 % (13 av 50 grisar), medan 50 % tuggade och hade fradga kring munnen (Randall & Bradshaw, 1998).

Badshaw et al. (1999) genomförde en studien för att utreda åksjuka hos grisar baserat på hormonkoncentrationer och köttkvalité, dock kunde inte denna studie visa på något signifikant samband, men resultatet visade att över 25 % av grisarna visade tecken på åksjuka genom att antingen hulka eller kräkas under transporten. Samma författare menar att trots studien inte kunde påvisa ett signifikant samband mellan hormonkoncentrationer, köttkvalité och åksjuka, är åksjuka bland grisar ett tydligt välfärdsproblem.

Värme och kyla

Dewey et al. (2009), som i en studie undersökte faktorer under transport som påverkar dödligheten hos slaktsvin, kunde kartlägga hur temperaturen inne i transporten påverkas av den omgivande ytttemperaturen. Författarna kunde visa att om den utvändiga temperaturen ökade med 1 °C, ökade den invändiga temperaturen med 0,99 °C. Om transportfordonet ökade i hastighet med 10 km/timme, sjönk temperaturen invändigt i transporten med 0,06 °C och den ökade med 7 °C om belägningsgraden ökade från 1 till 2,6 gris/m². Enligt Haley et al. (2008) kan sprinklers och fläktar aktiveras om temperaturen inuti transportfordonet blir alltför högt.

Enligt Lewis et al. (2005) och Lewis & Berry (2006) tillfredställs griskultingarnas komfortzon vid transporttemperaturer runt 24 till 34 °C, men inte under höst och vinter. Lewis et al. (2005) kunde visa att öron- och rektaltemperaturer hos kultingar minskade då den omgivande temperaturen minskade. Enligt Lewis & Berry (2006) var liggande, vilande beteende mindre vanligt, men ökade efter 12 timmars transport. Dessa beteenden utfördes med jämnare mellanrum under sommaren.

Temperatur och relativ luftfuktighet påverkar djurvälståndet (Seedorf et al., 1998; Daskalov et al., 2006). Enligt Europarådet (1/2005) ska inte grisar under transport utsättas för temperaturer över 30⁰ C och aldrig över 35⁰ C, medan Whittemor och Kyriazakis (2006) kunde i sin studie beräkna att grisars termiska komfortzon är 20⁰ C plus minus 2⁰. Barbosa Filho et al. (2008) har studerat luftfuktigheten och kunnat påvisa att luftfuktigheten kan förändras mer dramatiskt under transport än temperaturen och i och med detta kan det ha en direkt effekt på entalpin (se nedan) och på hur djuren upplever temperaturen.

Entalpi är värmeenergi i luften runt omkring djuret och "andelen" värmeförlust till omgivningen. I relation till temperatur fuktighetsindex (baserat på ⁰ C), THI, är grisar mest bekväma under 75 THI (Lucas et al., 2000). I en studie av Villarroel (2011) kom författarna fram till att förändringshastigheten av temperaturen och/eller entalpin ska användas som parameter för riskbedömningen för grisar under transport. Resultatet som denna studie baserades på sju försökstransporter som genomfördes mellan Skottland och Malaga i Spanien. Resan inkluderade vägtransport, en kortare färjetransport och viloperiod. Alla grisarna var av rasen Lantras X large white och vägde ca 100 kg. Alla grisar hölls i stabila grupper under transport, viloperioder och uppställning. Under i- och urlastningen, transporten och på slakteriet mättes temperaturen och den relativa luftfuktigheten. Utöver detta gjordes även beteendestudier kontinuerligt efter transporten och tre timmar framåt. De beteendedata som samlades in var, vad författarna ansåg, beteenden som kunde indikera utmattning och temperaturskillnader. Resultatet visade att temperaturderivatan var mycket högre under transporten än under i- och urlastning, samt att även entalpiderivatan var högre under transport. På fyra av de sju resorna var temperaturen över 30⁰ C, men bara vid ett tillfälle över 35⁰ C (duration mer än en minut). Efter denna transport drack grisarna under längre tid. Utifrån detta drog författarna slutsatsen att varaktigheten av grisarnas drickande var en stressindikator. Sammanfattningsvis menar författarna att tidsderivatan och entalpin under transport är en mycket känsligare indikator på djurvälståndet än bara temperaturen, då tidsderivatan och entalpin kan variera mycket kraftigare under en transport än i grisarnas vanliga miljö och på slakteriet. Studien visade att temperatur och entalpin ökar och minskar 10 gånger snabbare under transport än under inhysning och på slakteri. Trots att EU (1/2005) endast reglerar min och max gradantal visar denna studie att samma avläsare även kan användas för att avläsa temperaturderivatan, vilket spelar en större roll som välfärdsindikator hos gris (Villarroel, 2011).

I Gesings et al. (2011) studie ville författarna jämföra grisars stressrespons och dödlighet under transport då de indelades i två olika gruppstorlekar. Det var 4522 stycken grisar med en vikt av 122 kg plus minus 10,6 kg som användes under transportförsökets 26 transporter. I den mindre gruppen var grisarna indelade om 36 stycken grisar per box och i den stora gruppen inhystes grisarna i grupp om 324 grisar per box. Samtliga grupper av grisar var inhysta på heltspaltsgolv och könsorterade, där sugor och galtar skiljdes åt via olika avdelningsrum. Två dagar före transportförsöket märktes de grisar som skulle ingå i studien. När sedan grisarna skulle lastas drevs de markerade grisarna i grupper om 4-6 individer in i transportens lastutrymme. Då de hade skiljts från sina boxkamrater lastades grisarna tillsammans med okända individer. Parametrar som testades under försöket var lastningstid, transportdödlighet och fysiska tecken på stress såsom andning med öppen mun, missfärgningar av huden och muskelskakningar. Försöket visade inte att gruppstorlekar hade någon effekt på transportdödlighet, men studien visade på andra viktiga skillnader, såsom att lastningstiden skiljde sig markant åt i de båda grupperna. De grisar som hade varit inhysta i den större gruppen tog längre tid att lasta och grisar från den mindre gruppen hade lägre andning med öppen mun och mindre missfärgningar i huden efter lastningen, däremot hade samma grisar högre missfärgningar i huden när de väl kom till slakteriet.

Temperaturen mättes även under försöket och resultatet visade att temperaturen i fordonet var högst (23,8⁰ C) under vänteperioden efter lastningen precis före transporten skulle påbörjas, däremot sjönk temperaturen successivt då fordonet väl kommit iväg. Även den relativa luftfuktigheten ökade då fordonet stod stilla (vänteperioden före transporten skulle fara och även innan avlastning). I genomsnitt var den relativa luftfuktigheten i transporten 77,5 % och som högst under vänteperioden 78,5 %. Enligt författarna kunde dessa siffror vara missvisande då min och max hade en stor variation och då försöket genomfördes var det under ovanligt kalla väderförhållanden, trots att det var sommar.

Transporttid

I en studie av Aradom et al. (acc. för publ.) studerades stressparametrar vid 4, 8 och 12 timmars transport. Det skiljde mer mellan transporten på 4 och 8 timmar än på 8 och 12 timmar. De flesta stressparametrarna var relativt konstanta eller höjdes marginellt mellan 8 och 12 timmars transport. Kreatinkinas nivåerna höjdes dock kontinuerligt med ökande transporttid, vilket indikerar på muskelutmattning (Aradom et al., acc. för publ.). Kortisolkoncentrationen höjdes signifikant under korta transporter, men var därefter omvänt proportionell mot transporttiden. Glukoskoncentrationen ökade från 4 till 8 timmars transport, men minskade åter något vid 12 timmars transport (Aradom et al., acc. för publ.). Beteendeparametrar såsom liggande, sittande, böjande, vokalisering och luktande var positivt korrelerade med ökande transporttid. Under sommaren orsakade lastningen värmestress (Aradom et al., acc. för publ.).

Välfärdsproblem för gris under transport

I EFSA:s rapport har de viktigaste riskparametrarna för grisens välfärd under transport listats. Nedan följer ett sammandrag av listan:

- Otillräcklig naturlig och mekanisk ventilation då fordonet är stillastående, vilket resulterar i hjärtstress när omgivningens temperatur är hög. Problemet förvärras när transporttätteten ligger vid den högsta tillåtna gränsen.
- Otillräcklig planering av transportsträckan leder till förlängning av transporten, vilket resulterar i utmattning.
- Vattenransonering före transport resulterar i uttorkning och hjärtstress när slaktsvin transporteras vid höga temperaturer eller förfrysning när avvanda grisar transporteras vid kallare temperaturer.
- Förlängd fasta före transport leder till utmattning och köldstress (EFSA, 2011).

REFERENSER

Aradom, S., Gebresenbet, G., Bulitta, F.S., Bobabee, E.Y., Adam, M. Acc. för publ. Effect of transport time of up to 12 hours on pigs' welfare.

Averós, X., Knowles, T.G., Brown, S.N., Warriss, P.D., & Gosálvez, L.F. 2008. Factors affecting the mortality of pigs being transported to slaughter. Vet. Rec. 163, 386-390.

Barbosa Filho, J. A. D., Correia Vieira, F. M., Fonseca, B. H., Oliveira Silva, I. J., Brito, D., & Hildebrand A. (2008). Poultry transport microclimate analysis through enthalpy comfort index (ECI): a seasonal assessment. In: Livestock Environment VIII, 31 Auguste4 September 2008, Iguassu Falls, Brazil. 701P0408.

Benjamin, M. E., Gonyou, H. W., Ivers, D. J., Richardson, L. F., Jones, D.J., Wagner, J. R., Seneriz, R., & Anderson, D. B. 2001. Effect of animal handling method on the incidence of stress response in market swine in a model system. *J. Anim. Sci.* 79,279.

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 and lysine vasopressin. *Animal Science*. 63, 507-516.

Bradshaw, R.H., Hall, S.J.G., & Brom, D.M. 1996b. Behavioural and cortisol response of pigs and sheep during transport. *Veterinary Record*. 138, 233-234.

Bradshaw, R.H., Randall, J.M., Forsling, M.L., Rodway, R., Goode, J.A., Brown, S.N., & Broom, D.M. 1999. Travel sickness and meat quality in pigs. *Animal Welfare*. 8, 3-14.

Brundige, L., T. Oleas, M., Doumit., & Zanella, A. J. 1998. Loading techniques and their effect on behavioral and physiological responses of market weight pigs. *J. Anim. Sci.* 76,99.

Coleman, G. J., McGregor, M., Hemsworth, P. H., Boyce J., & Dowling, S. 2003. The relationship between beliefs, attitudes and observed behaviors of abattoir personnel in the pig industry. *Appl. Anim. Behav. Sci.* 82,189–200.

Correa, J. A., Torrey, S., Devillers, N., Laforest, J. P., Gonyou H. W., & Faucitano L. 2010. Effects of different moving devices at loading on stress response and meat quality in pigs. *J ANIM SCI.* 88,4086-4093.

Daskalov, P. I., Arvanitis, K. G., Pasgianos, G. D., & Sigrimis, N. A. 2006. Non-linear adaptive temperature and humidity control in animal buildings. *Biosystems Engineering*. 93, 1e24.

Dewey, C., Haley, C., Widowski, T., Poljak, Z., & Friendship, R. 2009. Factors associated with in-transit losses of fattening pigs. *Animal Welfare*. 18, 355-361.

EFSA. 2011. Scientific Opinion Concerning the Welfare of Animals during Transport. *EFSA Journal*. 9(1), 1966.

Ekesbo, I. 2003. Kompendium I husdjurshygien, nionde upplagan. Institutionen för husdjurens miljö och hälsa. Avdelningen för husdjurshygien. Sveriges lantbruksuniversitet. Skara.

Faucitano, L. 2001. Causes of skin damage to pig carcasses. *Can. J. Anim. Sci.* 81,39–45.

Forsling, M.L., Sharman, D.F., & Stephens, D.B. 1998. Vasopressin in the blood plasma of pigs and calves exposed to noise and vibration comparable with that experienced during transport. *Journal of Physiology*. 357, 96.

Fraser, D., & Rushen, J. 1987. Aggressive behaviour. *Vet. Clin. N. Am.* 3, 285-305.

Gaverink, N.A., Bradshaw, R.H., Lambooij, E., Wiengant, V.M., & Broom, D.M. 1998. Effects of simulated lairage conditions on the physiology and behaviour of pigs.

The veterinary record. 143(9), 241-244.

[Gesing, L.M., Johnson, A.K., Selsby, J. T., Abrams, S., Hill, H., Whiley, A., Faga, M., Bailey, R., Stalder, K. J., Ritter, M. J. 2011.](#) Effects of grow-finish group size on stress responses at loading and unloading and the effect on transport losses from market-weight pigs. The professional animal scientist. 27, 477-487.

Giersing, M., Ladewig, J., & Forkman, B. 2006. Animal welfare aspects of preventing boar taint. Acta Vet. Scandinavica. 48(1), 53.

Guisse, H.J., & R.H.C. Penny. 1989. Factors influencing the welfare and carcass and meat quality of pigs. 2. Mixing unfamiliar pigs. Anim. Prod. 49, 517-521.

Haley, C., Dewey, C.E., Widowski, T., & Friendship, R. 2008. Association between in-transit loss, internal trailer temperature, and distance travelled by Ontario market hogs. Can. J. Vet. Res. 72, 385-389.

Hall, S.J.G., Bradshaw, R.H. 1998. Welfare aspects of the transport by road of sheep and pigs. Journal of applied animal science. 3, 235-254.

Hemsworth, P.H., Coleman, G.J., Barnett, J.L., Borg, S., & Dowling, S. 2002. The effects of cognitive behavioral intervention on the attitude and behavior of stockpersons and the behavior and productivity of commercial dairy cows. J. Anim. Sci. 80, 68-78.

Hook, T.J., Stookey, J.M., & Wagner, H. 2010. Rethinking cull boar transport. Can. Vet. J. 51, 315-322.

Jensen, P. 1982. An Analysis of agonistic interaction patterns in group housed dry sows - aggression regulation through an avoidance order. Applied Animal Ethology. 9, 47-61.

Jensen, P. 1993. Djurens beteende och orsakerna till det. LT's förlag. Falköping.

Jensen, P., & Yngvesson, J. 1998. Aggression between unacquainted pigs - sequential assessment and effects of familiarity and weight. Appl. Anim Behav. Sci. 58, 49-61.

Knowles, T.G., & Warriss, P.D. 2000. Stress physiology of animals during transport. I: Livestock Handling and Transport (Ed. T. Grandin). Oxon, CABI Publishing.

Küchenmeister, U., Kuhn, G., & Ender, K. 2005. Preslaughter handling of pigs and the effect on heart rate, meat quality, including tenderness, and sarcoplasmic reticulum Ca²⁺ transport. Meat Science. 71, 690-695.

Lambooy, E. 2007. Transport of pig. In: T. Grandin (ed.) Livestock Handling and Transport. CABI Publishing, Wallingford, UK, 228-244.

Lewis, C.R.G., & McGlone, J.J. 2007. Moving finishing pigs in different group sizes: cardiovascular responses, time, and ease of handling. Livest. Sci. 107, 86-90.

Lewis, N., Berry, R., Crow, G., & Wamnes, S. 2005. Assessment of the effects of the season of transport on the performance of early-weaned piglets. Can. J. Anim. Sci. 85, 449-454.

Lewis, N.J., & Berry, R.J., 2006. Effects of season on the behaviour of early-weaned piglets during and immediately following transport. *Applied Animal Behaviour Science*. 100, 182-192.

Lewis, N.J. 2008. Transport of early weaned piglets. *Applied Animal Behaviour Science*. 110, 128-135.

Lucas, E. M., Randall, J. M., & Meneses, J. F. (2000). Potential for evaporative cooling during heat stress periods in pig production in Portugal (Alentejo). *Journal of Agricultural Engineering Research*. 76, 363e371.

Malena, M., Voslářová, E., Kozák, A., Bělobrádek, P., Bedáňová, I., Steinhauser, L., & Večerek, V. 2007. Comparison of mortality rates in different categories of pigs and cattle during transport for slaughter. *Acta Vet*. 76, 109–116.

Miura, A., Tanida, H., Tanaka, T., & Yoshimoto, T. 1996. The influence of human posture and movement on the approach and escape behaviour of weanling pigs. *Applied Animal Behaviour Science*. 49, 247-256.

Nanni Costa, L., Tassone, F., Rigetti, R., Melotti, L., & Comellini, M. 2007. Effect of farm floor type on the behaviour of heavy pigs during pre-slaughter handling. *Vet. Res. Commun*. 31, 397-399.

Olsson, A.C., Svendsen, J. 1995. Problem och rutiner vid gruppering av sugor och gyltor. Lund: Institutionen för jordbrukets biosystem och teknologi (JBT): SLU/rapport 96. (1104-7313).

Pond, W.G., Mersmann, H.J. 2001. *Biology of the domestic pig*. Ithaca and London. Cornell University press. 0-8014-3468-8.

Rabaste, C., L. Faucitano, L., Saucier, D., Foury, P., Mormede, J. A., Correa, A., Giguere., & Bergeron, R. 2007. The effects of handling and group size on welfare of pigs in lairage and its influence on stomach weight, carcass microbial contamination and meat quality variation. *Can. J. Anim. Sci*. 87:3–12.

Randall, J.M., & Bradshaw, R.H. 1998. Vehicle motion and motion sickness in pigs. *Animal Science*. 66, 239-245.

Ritter, M., Ellis, M., Brinkmann, J., Dedecker, J.M., Keffaber, K.K., Kocher, M.E., Peterson, B.A., Schlipf, J.M., & Wolter, B.F., 2006. Effect of floor space during transport of market-weight pigs on the incidence of transport losses at the packing plant and the relationships between transport conditions and losses. *J. Anim. Sci*. 84, 2856-2864.

Ritter, M.J., Ellis, M., Bertelsen, C.R., Bowman, R., Brinkmann, J., Dedecker, J.M., Keffaber, K.K., Murphy, C.M., Peterson, B.A., Schlipf, J.M., & Wolter, B.F., 2007. Effects of distance moved during loading and floor space on the trailer during transport on losses of market weight pigs on arrival at the packing plant. *J. Anim. Sci*. 85, 3454-3461.

Ritter, M.J., Ellis, M., Bowman, R., Brinkmann, J., Curtis, S.E., Dedecker, J.M., Mendoza, O., Murphy, C.M., Orellana, D.G., Peterson, B.A., Rojo, A., Schlipf, J.M., & Wolter, B.F.,

2008. Effects of season and distance moved during loading on transport losses of market-weight pigs in two commercially available types of trailer. *J. Anim. Sci.* 86, 3137-3145.

Ritter, M.J., Ellis, M., Anderson, D.B., Curtis, S.E., Keffaber, K.K., Killefer, J., McKeith, F.K., Murphy, C.M. & Peterson, B.A. 2009. Effects of multiple concurrent stressors on rectal temperature, blood acid-base status, and longissimus muscle glycolytic potential in market-weight pigs. *J. Anim. Sci.* 87, 351-362.

Richert, B., & Brumm, M. 2005. Out-of-feed events in grow-finish pigs. Nebraska Swine Report 2005. Purdue University, USDA.

Rådets förordning (EG) nr 1/2005 av den 22 december 2004 om skydd av djur under transport och därmed sammanhängande förfaranden och om ändring av direktiven 64/432/EEG och 93/119/EG och förordning (EG) nr 1255/97 (EUT L 3, 5.1.2005, s. 1, Celex 32005R0001)

Seedorf, J., Hartung, J., Schroder, M., Linkert, K. H., Pedersen, S., & Takai, H. 1998. Temperature and moisture conditions in livestock buildings in Northern Europe. *Journal of Agricultural Engineering Research.* 70, 49e57.

Stephens, D.B., & Perry, G.C. 1990. The effects of restraint, handling, simulated and real transport in the pig (with reference to man and other species). *Applied Animal Behaviour Science.* 28, 41-55.

Sutherland, M.A., McDonald, A., & McGlone, J.J. 2009. Effects of variations in the environment, length of journey and type of trailer on the mortality and morbidity of pigs being transported to slaughter. *Vet. Rec.* 165, 13-18.

Villarroel, M., Barreiro, P., Kettlewell, P., Farish, M., & Mitchell, M. 2011. Time derivatives in air temperature and enthalpy as non-invasive welfare indicators during long distance animal transport. *Biosystems engineering.* 110, 253-260.

Warriss, P.D., Pope, S.J., Brown, S.N., Wilkins, L.J., & Knowles, T.G., 2006. Estimating the body temperature of groups of pigs by thermal imaging. *Veterinary Record.* 158, 331-334.

Werner, C., Reiners, K., & Wicke, M., 2007. Short as well as long transport duration can affect the welfare of slaughter pigs. *Animal Welfare.* 16, 385-389.

Whittemore, C.T. 1998. The science and practice of pig production. 2nd edition. Oxford. Blackwell science. 0-632-05086-1

Fjäderfä

Viktiga faktorer under i- och urlastning

- Manuellt infångade fåglar ska hanteras varsamt och helst bäras och hanteras upprätt och ej inverterade för att minska djurens stress.
- Hanteringen ska ske av kunniga och utbildade team eller av lastmaskiner.
- Skadade eller sjuka djur ska sorteras bort så att de inte lastas och transporteras.

Viktiga faktorer under transport

- Det bör göras mycket noggranna inspektioner av både slaktkycklingar och värphöns före transport för att säkerställa att de är i skick för en transport. Ansvar och förfarande vid inspektionen inför transport bör vara specificerade. Inspektionsbedömningen av slaktkycklingar och uttjänta värphöns bör utredas vidare.
- Termiska gränsvärden bör fastställas för slaktkycklingar, värphöns och uttjänta värphöns. Den övre temperaturen i en transportbehållare för slaktkycklingar bör vara 24-25⁰ C förutsatt att den relativa luftfuktigheten är 70 % eller högre. Lägsta tillåtna temperaturgräns för slaktkycklingar i behållare bör vara 5⁰ C.
- Kraftiga lokala luftströmmar bör undvikas i passivt ventilerade fordon genom stor uppmärksamhet på fordonets och luftintagets konstruktion.
- Åtgärder bör vidtagas för att förhindra att slaktkycklingar och värphöns blir våta före och under transporten.
- Vid transporter om 4 timmar eller längre bör transportfordon som transporterar fjäderfä utrustas med mekaniska ventilationssystem med kapacitet för att reglera både temperatur och fukt inom föreskrivna gränser.
- Transporttiderna bör minimeras och före transporten påbörjas ska de yttre väderförhållandena tas i beaktande. För transporter på 4 timmar eller längre för slaktkycklingar eller uttjänta värphöns bör fordonet vara utrustat med mekanisk ventilation, som medför att den termiska komforten kan upprätthållas. Det är viktigt att den termiska miljön som djuren vistas i övervakas. Larmsystem så att föraren kan förebygga negativa förhållanden så som köld- eller värmestress är nödvändiga.
- Gränser för belägningsgraden av slaktkyckling bör stå i relation till termiska förhållanden. Antalet djur bör begränsas när den yttre temperaturen överskrider det föreslagna intervallet (till exempel > 22⁰ C) och vid långa transporter (EFSA, 2011).

Naturligt beteende

Den domesticerade hönan härstammar ifrån den röda djungelhönan (*Gallus gallus*) (Collias & Collias, 1967; West & Zhou, 1989; Siegel et al., 1992; Yamahita et al., 1994). Enligt West & Zhou (1989) kan denna domesticering skett för omkring 8000 år sedan.

Höns ägnar en stor del av dagen åt födosök, såsom att sprätta och picka på marken efter föda (SCAHAW, 2000). Enligt Gentle & Breward (1981; 1986) använder höns främst näbben för att undersöka omgivningen. För att kunna genomföra sitt undersökande beteende bör höns ha tillgång till strömedel (Gunnarsson, 2000). Ett annat mycket karaktäristiskt beteende för höns är att sandbada. Detta beteende tillämpas under ca 30 minuter ungefär varannan dag. Syftet med sandbadande är att få bort eventuella parasiter och att hålla fjäderdräkten ren

(Vestergaard, 1982). Även andra komfortbeteenden, såsom att putsa sig och flaxa med vingarna har stor betydelse för hönsen (Nicol, 1987; van Rooijen, 2005).

Schütz et al. (2001) studerade i vilken omfattning domesticeringen har påverkat hönas beteende (födosök, social och aktivitet). I studien jämfördes djungelhöns med den kommersiella vita leghornhönan och resultatet visade att domesticeringen har haft viss inverkan på dessa beteenden, då djungelhönsen hade ett mer utvecklat födosöksbeteende och var mer aktiva och sociala.

Flockdjur

Höns är flockdjur. De utför ofta beteenden samtidigt, även om inte alla beteenden är synkroniserade (Ekesbo, 2003). Enligt Appleby et al. (1992) lever djungelhöns i grupper om 1-2 tuppar och 2-5 hönor tillsammans med unghöns och kycklingar och rangordningen liknar hönsens hierarki. Sociala relationer mellan höns byggs upp på att individerna har möjlighet att känna igen varandra (Hauser & Huber-Eicher, 2004). I dagens slaktkyckling- och äggproduktion hålls ofta höns tillsammans i stora grupper (Gunnarsson et al., 1999). Trots dessa stora grupper bildar höns gärna undergrupper (Bölter, 1987; Grigor et al., 1995)). Tamhöns som hålls i mindre grupper använder sig av sociala beteenden likt deras förfäder (Collias et al. 1966), till exempel formar de en hierarki inom gruppen (Syme et al., 1983) och uppvisar aggressiva beteenden mot för flocken okända individer (Bradshaw 1992a; Dawkins 1995; D'Eath & Stone, 1999).

Vid kommunikation mellan flockmedlemmar används ofta olika former av läten, som är mycket utvecklade. Kycklingar har ca tio olika ljudyttringar, medan den vuxna individen har ungefär dubbelt så många (Jensen, 1993).

Lindberg & Nicol (1996) genomförde en studie där utrymme och beläggningsgrad hos värphöns jämfördes. Testen innefattade ett preferenstest, där hönsen bland annat hade möjlighet att välja mellan en liten grupp på 5 individer eller en storgrupp på 120 individer, båda dock med samma beläggningsgrad. Vid senare test var utrymmet konstant (stort). Resultatet visade att hönsen valde den stora gruppen för att få tillgång till större utrymme i testet med samma beläggningsgrad. Hade höns tillgång till stora utrymmen, fanns det signifikanta skillnader, vilka tyder på att hönsen föredrog att vistas i små grupper framför stora grupper.

Flyktbeteende

Fåglar är mycket beroende av syn och hörsel och ett litet hotfullt stimuli kan resultera i ett snabbt flyktbeteende (Rove-Collier et al., 1983). Under naturliga förhållanden då en tupp finns närvarande i flocken, är det hans uppgift att hålla vakt mot predatorer under tiden då den övriga flocken till exempel söker föda eller sandbadar. Om ett hot dyker upp ska han varna och samla ihop flocken (McBride et al., 1969). Enligt Odén (2003) minskar både rädsla och aggressivitet hos värphöns, inhysta i stora besättningar, vid närvaro av tuppar.

Enligt Wood-Gush et al. (1978) har höns specifika varningsläten beroende på om den eventuella farans lokalisering är på marknivå eller kommer från luften. Rädsla hos höns kan resultera i ett flertal olika beteenden såsom att krypa ihop, springa eller panikartat fly (Jones, 1996), beroende på varifrån faran kommer. Om höns blir fångade, av till exempel en predator, är deras medfödda strategi att ”spela död” för att få en sista chans att sedan fly om det kommer att finnas en senare möjlighet (Gallup, 1977).

Djurhållare kan minimera överdriven rädsla genom försiktig hantering av djuren. Rädslan kan minska om miljön där fåglarna vistas berikas och om det sker en regelbunden hantering och habituering till människan (Jones, 1996).

För att undvika paniksituationer i samband med infångandet av höns, bör detta ske med stor försiktighet. Höns bör bäras med den ena handen under bröstbenet, och med fixerade ben, samtidigt som den andra handen hålls över höns ryggs (Ekesbo, 2003).

Sinnen

Sinnen, såsom syn och hörsel, är mycket viktiga för hönsflocken för att kunna kommunicera och känna igen varandra (Wood-Gush et al. 1978). Hörseln används av fåglar för att bland annat upptäcka faror och de har ett brett ljudspektrum där de kan uppfatta ljud från 15 till 10 000 Hz (Appleby et al., 1992). Höns har en omfattande ljudrepertoar (Jensen, 1993), som innefattar alltifrån varningslåten till specifikt ljud mellan höna och kyckling (Ekesbo, 2003).

Höns har även ett utvecklat färgseende och ett visuellt fält på 330° (Olsson, 2001).

Hantering och stress under infångning

Elrom (2001) konstaterade att slaktkycklingar utsätts för flera stressfaktorer i slutet av uppfödningssperioden, då de tvingas fasta före transport, störs socialt om de slaktas i omgångar med mer eller mindre långa mellanrum, hantering de inte är vana vid då de stoppas i lådor, transporteras och sedan hängs upp i benen och avlivas. Detta medför att denna period blir den mest stressande i fågelns liv (Elrom, 2001). Enligt Kettlewell & Mitchell (1994) medför dessa stressande situationer inte bara försämrad välfärd för individen, utan även försämrad köttkvalité och ekonomiska förluster. Infångandet av slaktkycklingar är det första steget inför transporten till slakteriet (Knierim & Gocke, 2003). Denna process utgör en risk både genom stress, skador och dödsfall bland fåglarna, vilket i sin tur även påverkar näringen negativt genom utebliven ekonomisk vinning (Knierim & Gocke, 2003). I många europeiska länder fångas slaktkycklingar manuellt (Elrom, 2001). Det manuella infångandet följer en viss struktur genom att fågelns vanligtvis fångas in i det ena benet, därefter inverteras (hålls upp och ned). Infångaren håller fåglarna tills denne fångat in tre-fyra fåglar per hand, därefter släpps fåglarna ner i behållarna (Bayliss & Hinton, 1990; Elrom, 2001). Enligt Knierim & Gocke (2003) kan det antas att sådan hantering medför smärta hos fåglarna. Den inventerade hanteringen har även visats ge negativa påslag hos både värphöns och slaktkyckling i form av ökad duration av tonisk immobilitet (Duncan et al., 1986; Jones, 1992). Både infångandet och placering i lådorna medför stress för fåglarna, vilket bland annat kan ses genom att hantering av fåglar i inverterad position leder till ökad halt av corticosteron i plasma (Kannan & Mench, 1996) och förlängda tonisk immobilitetsreaktioner (Jones, 1992). Tonisk immobilitet har visats vara ett tecken på stress. Enligt Bayliss & Hinton (1990) och Gregory & Austin (1992) beror största delen av dödligheten under transport på skador som fåglarna åsamkas under infångandet. Manuell infångning är både ett stressigt och ansträngande arbete i en dammig och smutsig miljö, vilket gör att det är svårt att hitta erfarna team som är villiga att utföra jobbet (Kettlewell & Mitchell, 1994; Metherningham & Hubrecht, 1996).

Ett alternativ till det manuella infångandet är det mekaniska, framför allt maskiner med svepande system som fångar in fåglarna med mjuka gummifingrar eller paddlar (Parry, 1989; Moran & Berry, 1992). Fördelen med mekaniska insamlingar är att fåglarna slipper att hanteras och bli burna i inventerad position.

Åsikterna och försöksresultat om vilken metod som är mest fördelaktig för fåglarnas välfärd går isär (Ekstrand, 1998; Knierim & Gocke, 2003; Nijdam et al., 2005; Delezie et al., 2006). I den svenska studien (Ekstrand, 1998) visas att frekvensen av döda fåglar vid ankomst till slakterierna och blåmärken på djuren är större hos fåglar som har blivit mekaniskt infångande. Det bör dock betonas att denna studie genomfördes strax efter att man bytt infångningsmetod. I studien infångades två fåglar åt gången och de hölls upprätt, istället för inverterade innan de placerades i behållaren. Enligt Knierim & Gocke (2003) visade deras tyska studie på motsatsen, det vill säga att slaktkycklingar som fångats in mekaniskt hade signifikant färre skador. Enligt samma författare fanns det inte någon signifikant skillnad beträffande döda fåglar vid ankomst till slakterierna, förutom under våren, då det var större förluster bland slaktkycklingar som fångats mekaniskt. Författarna menar att väderförhållanden under våren påverkade det resultatet. I Knierim & Gockes (2003) studie klassificerades skador som; blåmärken på bröst, bakdel, vingar eller ben, frakturer på vingar eller ben eller dislokation av vingar eller ben. Trots att det inte fanns någon signifikant skillnad mellan ”död vid ankomst” (till slakterierna) mellan de två insamlingsmetoderna, mekanisk och manuell, menar författarna att de kan se en tendens i resultaten, med högre förluster för mekaniskt infångande av fåglar i jämförelse med manuellt infångande. Hos de båda infångningsmetoderna var blåmärken på vingar den vanligaste skadan. Blåmärken på ben var vanligast hos manuellt infångade slaktkycklingar och vingfrakturer var vanligast hos mekaniskt infångade. Av andelen skador hade vingskador en frekvens på 65,8 % hos mekaniskt infångade, medan manuellt infångade hade en frekvens på 58,4 %. Av andelen skador hade 29,2 % som infångats manuellt skador på ben, medan frekvensen av andelen skador låg på 21,1 % hos mekaniska. De vanligaste skadorna var blåmärken (62,6 % mekaniskt infångande och 67,3 % manuellt infångade), frakturer var den näst vanligaste skadan (22,1 % mekaniskt infångade och 19,3 % manuellt infångade) och dislokationer kom därefter (15,3% mekaniskt infångade och 13,5% manuellt infångade) (Knierim & Gocke, 2003). När författarna summerar skadorna och ”död vid ankomst” visas att 3,67 % har skador eller är döda om infångandet har skett mekaniskt och 4,89 % om infångandet har skett manuellt.

I studien av Ekstrand (1998) hade 0,036 % av de mekaniskt infångade fåglarna blåmärken, 0,041 % hade frakturer, medan 0,022 % hade blåmärken hos de manuellt infångade fåglarna och 0,021 % hade frakturer. I Knierim & Gockes (2003) tyska studie hade 1,96 % blåmärken av de fåglar som fångats in mekaniskt och 0,69 % hade frakturer. Hos de manuellt infångade fåglarna, i samma studie, hade 3,03 % blåmärken och 0,87 % hade frakturer. Enligt författarna kan dessa markanta skillnader bero på olika metoder vid urlastning, olika transportförhållanden och bedömningsskillnader. Vidare menar samma författare att enligt deras tyska studie är mekaniskt infångande av slaktkycklingar mer skonsamt för fågelns hälsa och välfärd än manuell infångning, då den mekaniska metoden minskar andelen skador som förknippas med smärta och stress.

I en annan studie (Nijdam et al., 2005) av mekaniskt och manuellt infångande av slaktkycklingar jämfördes förutom blåmärken och ”död vid ankomst”, även stressparametrar och köttkvalité. Ingen signifikant skillnad kunde urskiljas mellan de båda insamlingsmetoderna. Enligt författarna fanns inga signifikanta skillnader vad det gällde stressparametrar eller köttkvalité mellan de två olika infångningsmetoderna, men författarna påpekar att båda metoderna är mycket stressande för fåglarna (Nijdam et al., 2005).

Resultatet av en belgisk studie (Delezie et al., 2006) där återigen skillnader i form av stressnivåer jämfördes mellan mekanisk och manuellt infångande, kunde mekaniskt infångande rekommenderas framför manuellt infångande. Den maskin som användes i

studien var av modellen CIEMME Super Apollo L (CIEMME 2004), samma typ som flertalet europeiska länder har i bruk (Italien, Frankrike, Slovakien, Österrike, Tyskland och Nederländerna) och studien baserades på parametrar såsom blödningar, död vid ankomst, duration av tonisk immobilitet, plasmaglukos och plasma koncentrationer. Slaktkycklingar av hybriderna Cobb, Hybro och Ross 308 användes i studien. Studien kunde inte påvisa signifikanta skillnader mellan mekaniskt och manuellt infångade fjäderfän vad beträffar plasmacorticosteronkoncentrationer eller varaktighet av tonisk immobilitet. Andelen vingblödningar minskade vid mekaniskt infångande, däremot fanns inga skillnader mellan blödningar på bröst och ben mellan de två metoderna. I studien undersöktes även lång- och kortsiktig stress. Resultatet visade att mekaniska infångade fåglar inte var mer rädda eller stressade än manuellt infångade. Även Delezie et al. (2006) kunde liksom Scott (1993) påvisa att både mekaniskt och manuellt infångande är mycket stressande. Tidigare studier har rekommenderat mekaniskt infångande framför manuellt (Duncan et al., 1986; Knierim & Gocke, 2003), medan Kannan & Mench (1996) föreslår att fåglarna ska hållas upprätt för att minska stressnivåerna. Jones (1992) menar att hårdhänt hantering medför en förlängd tonisk immobilitet och Delezie et al. (2006) menar att mekaniskt infångande är att föredra framför manuellt infångande, då fåglarna efter infångandet hade lägre plasmacorticosteronkoncentrationer och kortare tonisk immobilitet, vilket innebar att dessa fåglar var mindre stressande.

Kulle och Sällvik (2009) kunde i en Svensk studie konstatera att varken lastningstid eller vilken tid på dygnet som fåglarna lastades påverkade dödligheten under transport.

Inspektioner (djurens kondition)

Gällande huruvida fjäderfä är i kondition för transport bör både produktionstyp och fågelns ålder tas i beaktande. Fjäderfäproduktionen är ett komplext område där produktionstyp och ålder ger individen olika förutsättningar att hantera transport (EFSA, 2011).

Kulle och Sällvik (2009) studerade vad skillnaden i dödlighet under transport av slaktkyckling från olika gårdar kunde bero på. Hypotesen var att stallmiljö, fothälsa och belägningsgrad påverkade kycklingarnas hälsostatus, vilket i sin tur borde påverka dödligheten under transport. Resultatet av studien visade dock att de gårdar som hade sämre fotstatus inte hade högre dödlighet under transport till slakteriet. Belägningsgraden påverkade inte heller dödligheten under transport. Kycklingarna, från de gårdar som hade högst dödlighet under transport till slakteriet, vägde dock signifikant mer än från gårdarna med lägre dödlighet under transport.

Transport av daggamla kycklingar

Hos inget annat djurslag än fjäderfä förekommer kommersiell transport av nyfödda/nykläckta ungar. Daggamla kycklingar transporteras i nära anslutning till kläckning. Genom gulesäcken har dessa kycklingar energi och vattenreserver som de kan utnyttja en tid efter kläckningen. Många diskussioner har förts kring hur lång perioden är som nykläckta kycklingar kan livnära sig på gulesäckens reserver utan att det påverkar dess hälsa eller välfärd negativt. Flera vetenskapliga studier har genomförts inom detta område och därigenom har maximal transportsträcka satts. Nykläckta kycklingar får transporteras så länge transporten är avslutad inom 74 timmar efter kläckning (EFSA, 2011). Malik et al. (2010) undersökte i sin studie gulesäckens resurser beroende på om kycklingarna är av snabb- eller långsamväxande ras. I studien fick kycklingarna fasta och vara utan vatten de första 48 timmarna efter kläckningen (eller med tidig tillgång till mat och vatten). Författarnas resultat visade att de snabbt växande kycklingarna använder energin i gulesäcken mer effektivt och snabbare än de långsamt växande kycklingarna, som i denna

studie var värphönskycklingar. Värphönskycklingarna var inte lika effektiva, men författarna menar att resultatet inte kan appliceras på kycklingar under transport och föreslår mer forskning inom området för att kartlägga effekten under transport.

Enligt Mitchell (2009) har daggamla slaktkycklingar hög metabolisk aktivitet och en snabb förbrukning av resurserna de första 24 timmarna efter kläckning. Kopplas detta samman med till exempel en fördröjning av transporten, kan detta resultera i sämre prestationsförmåga och hälsostatus i hela flocken. Vidare menar samma författare att orsaken till dödlighet och sjuklighet under och efter transport beror på uttorkning och undernäring. En föreslagen strategi till att minska den metaboliska förbrukningen är att packa kycklingarna i mörker. Nykläckta kycklingar är inte fullständigt utvecklade med homeotermiska mekanismer, konsekvenserna av detta blir att de är känsligare för den skadliga effekten av termisk belastning, utmattning och uttorkning. Om transportmiljön är överdrivet kall eller varm kan kycklingarnas oförmåga att reglera sin kroppstemperatur till homeostas leda till stress eller livshotande nedkylning alternativt överhettning. Enligt Freeman (1984) kan reserverna hos dessa nykläckta kycklingar vara förbrukade och kycklingarna utmattade efter en transport på 8-10 timmar om temperaturen är 40⁰ C.

Enligt EFSA(2011) är den mest effektiva strategin att höja de nykläckta kycklingarnas välfärd under transport genom att efterlikna de biologiska kraven som fåglar har. Mitchells (2009) laboriebaserade studie visade att en temperatur på 24,5-25⁰ C och 63-60 % relativ luftfuktighet vid kommersiell beläggningsgrad hos nykläckta kycklingar är det optimala förhållanden avseende temperatur- och luftfuktighet. Vid denna temperatur och luftfuktighet förekom det minsta variation i kroppstemperatur, minimal förändring av basal metabolisk aktivitet, uttorkning, elektrolytbalans, minimerad kroppsviktsförlust och plasmametabolit koncentrationer.

Enligt Pijarska et al. (2006) påverkas daggamla kycklingar av transport på 18 timmar vid 24⁰ C genom reducerad tillväxt upp till 45 dagars ålder i jämförelse med nykläckta kycklingar som inte transporterades. Extrema temperaturer under transport för daggamla kycklingar kan försämra deras välfärd. Vid extremt höga eller låga temperaturer kan de dö inom någon timma. Reducerad ventilation kan också försämra kycklingarnas välfärd (HSUS, 2009). Beroende på hur kycklingbehållarna staplas i transportfordonet kan det få en effekt på luftströmmarna under transporten, både att de recirkuleras och leds förbi. Denna fördelning av luftströmmar påverkar temperaturen på olika platser i fordonet (Mitchell & kettlewell, 2004b; Mitchell, 2009). Enligt samma författare blir då temperaturen högst i de främre delarna av de centrala behållarna och kallare luft i de perifera behållarna.

Slaktkycklingar

Nutidens moderna och snabbväxande slaktkycklingar uppvisar en förhöjd spontan och oförklarlig förekomst av muskelsjukdomen myopati och även en ökad känslighet för sjukdomen, som påverkas av stress (Mitchell, 1999; Sandercock et al., 2006). Dessa sjukdomstillstånd påverkar djurens välfärd och har även en rad konsekvenser för köttkvaliteten (Mitchell, 1999). Moderna snabbväxande linjer har förutom ovan nämnda risk för muskelsjukdom även en reducerad temperaturregleringsförmåga. Dessa djur tål värme sämre, till exempel under transport, än sina genetiska föregångare. Detta medför att de löper större risk för värmestress inklusive syra-bas störningar och muskelskador, samt att köttets kvalitet riskerar att försämrats (Sandercock et al. 2006). Den genetiska selektionen för effektiv foderomvandling och ökad tillväxthastighet kan även vara en orsak till förändrad mitokondriefunktion (Bottje et al., 2006). Denna minskade funktion misstänks vara en orsak

vid stress under transport och värmestress, vilken visar sig som muskelskador och förändringar i muskel och köttkvalité hos slaktkycklingar (EFSA, 2011).

Unghöns

Unghöns, som transporteras till värphönsstallet, har ofta goda förutsättningar, med god fjäderdräkt och de är oftast fria från metaboliska sjukdomstillstånd. Deras kapacitet avseende termisk komfort är därmed i det närmaste optimal och därigenom klarar de större avvikelser i temperaturförhållanden än vad daggamla kycklingar och uttjanta värphöns gör (Mitchell & Kettlewell, 2004a, 2004b).

Uttjanta värphöns

Uttjanta värphöns är av litet ekonomiskt värde och ofta är transporten till slakt för dessa längre än för slaktkycklingar beroende på att många slakterier inte har möjlighet/är villiga att hantera hönsen. Hanteringen av uttjanta värphöns kan resultera i skelettskador. Redan förvärvade skador såsom frakturer och sträckningar, medför smärtsamma tillstånd hos individen som kan förvärras under långa transporter. Det är mycket viktigt att komma ihåg att hönor med oläkta benbrott inte är i kondition för en transport. Utöver dessa faktorer bör den uttjanta värphönans minskade metabolism, beroende på förlängd fasta, undermåliga fjäderdräkt och transporttid tas i beaktande. Värphöns har ofta en undermålig fjäderdräkt och fastan före transport medför att hönan under transport får svårare att reglera sin termiska komfort. Hönorna blir med dessa förutsättningar mer känsliga för temperaturväxlingar, särskilt om den omgivande temperaturen är låg. De är även mer känsliga för kyliga luftströmmar och den skadliga effekten de kan utsättas för i ”öppna transportfordon”, till exempel fukt, särskilt då de omgivande temperaturerna är låga. Höns blir särskilt utsatta under kalla och fuktiga förhållanden, särskilt om de utsätts för drag. Om transporten är stillastående under längre perioder vid varma temperturförhållanden kan detta påverka hönans välfärd och i vissa fall resultera i dödsfall (EFSA, 2011).

Transport

Alla fjäderfä som används inom intensiva produktionssystem transporteras minst två gånger under sin livstid. Oftast sker transporten landvägen, men det förekommer även att djuren transporteras på sjön eller via flyg. Samtliga transporter påverkar stressnivån hos fjäderfä och detta kan resultera i en försämrad välfärd, hälsoproblem och minskad produktionseffektivitet (Mitchell, 2006a, 2006b; 2008; 2009 Mitchell & Kettlewell, 2004a, 2004b; 2008a, 2008b). Under samtliga transporter kan fjäderfä bli utsatta för potentiella stressorer såsom värme eller kyla, acceleration, vibration, fasta, otillräckligt med vatten, sociala störningar och buller (Mitchell 2006a, 2008, 2009; Mitchell & Kettlewell, 2004a, 2004b, 2008a, 2008b). Var och en av ovan nämnda faktorer, samt de olika faktorerna i kombination kan påverka fjäderfäs välfärd negativt. Dock är termiska problem, såsom värmestress, ett mycket välkänt problem som utgör ett stort hot mot djurens välbefinnande och produktion (Mitchell, 2006b; 2008; 2009, Mitchell & Kettlewell 2008a, 2008b).

Stressfaktorer under transport

Enligt Mitchell & Kettlewell (2004b) utsätts uttjanta värphöns för flera faktorer som kan påverka deras välfärd under transport. De uttjanta värphönsen uppvisar en högre grad av rädsla under transport genom tonisk immobilitet (Mitchell & Kettlewell, 2004b). Enligt samma studie hann inte de uttjanta värphönsen vänja sig vid transportförhållandena om transporten varade upp till 5 timmar, utan en hög stressnivå kvarstod. Denna reaktion kan bero på att dessa höns vid den här perioden i livet kan ha kvar oläkta benfrakturer sedan värpningsperioden och de kan även ha nyare skador som påverkar hönsen genom värk.

Fordonets acceleration och vibration kan förvärra värken och därmed kvarstår den höga stressnivån (Mitchell & Kettlewell, 2004b).

Enligt MacCalium et al. (2003) kan termisk stress i samband med transporter vara den största potentiella faran för fjäderfäs välfärd. Temperatur under lastning och den efterföljande transporten har en stor effekt på dödlighet och köttkvalité (Aksit et al., 2006). Cochran et al. (2006) visade påverkan på slaktkycklingarna under transport beroende på temperatur. Om temperaturen var 35°C resulterade detta i ökad heterofillymfocytnivå hos kycklingarna. Köttets pH var lägre och köttet blev ljusare. Låga temperaturer påverkar även slaktkycklingarna genom ökad dödlighet och försämrad välfärd (Cochran et al., 2006).

Om slaktkycklingar vistas 30-129 minuter i höga temperaturer såsom 35°C med en luftfuktighet på 85 % kan det resultera i hjärtstress, hypertermi och påverkan på metabolismen (da Silva et al., 2007). Temperaturer runt 0°C och lägre under transport resulterar i minskad kroppstemperatur och ökad risk för torrt, mörkt och hårt bröstkött (Dadgar et al., 2010). Mitchell & Kettlewell (2008b) rekommenderar en högsta temperatur på 24°C för slaktkycklingar under transport (invändigt i transporten) och föreslår maskinteknik och ventilation för att reglera temperaturen till lämplig nivå. Hunter et al. (1997), som undersökte dödligheten hos slaktkycklingar i kommersiella transportfordon, kunde påvisa ett signifikant samband mellan transportens mikroklimat och död vid ankomst. Studien kunde visa att dödligheten var högst i de delar av fordonet där temperaturen och luftfuktigheten var högst eller där kalla luftströmmar och hög luftfuktighet förekom, vilket resulterade i köldstress.

Det är mycket viktigt att utveckla kontrollstrategier för att kontrollera den termiska stressen under transport. Det termiska mikroklimatet i transportbehållaren påverkas av den omgivande temperaturen och luftfuktigheten, luftströmmar samt värmen och fukten som djuren avger (Mitchell, 2006b). Det finns huvudsakligen två typer av transportfordon för kommersiella fjäderfätransporter; Kapellbilar med passiv ventilation, som ventileras tack vare att bilen rullar respektive mekaniskt ventilerade stängda skåp, där fläktarna kan köras även när transporten står still (aktiv ventilation). Passiva ventilationssystem har i de flesta kommersiella slaktkycklingstransporter en låg och oregelbunden fördelning av luftströmmar (Mitchell, 2008; Mitchell & Kettlewell, 2004a, 2008a, 2008b). Luften har en tendens att strömma från ett område, oftast bakifrån och framåt i transporten. Om fordonet blir stillastående leder detta till problem, då även luftströmmarna blir undermåliga. Problem med värmestress förvärras även i öppna och semiöppna fordon, särskilt om transportfordonet är stilla under varma och fuktiga väderförhållanden. För att komma tillrätta med dessa välfärdsproblem måste en modifiering och förbättringar av ventilationssystemen ske (Mitchell, 2006; Mitchell & Kettlewell, 2004a).

Enligt Mitchell & Kettlewell (2009) ska temperaturen hållas under 23-24°C och lämpligen runt 20-21°C. Mekaniska ventilationssystem kan kontrollera mikromiljön för fjäderfä under transport så att temperaturen hålls på lämplig nivå (Mitchell, 2006b; 2008; Mitchell & Kettlewell, 2008a, 2008b). Knezacek (2010) visade i sin studie att även låga temperaturer i kombination med undermålig ventilation leder till välfärdsproblem för slaktkycklingar. I den kanadensiska studien var yttertemperaturen -30°C och genom otillräcklig ventilation och luftströmmar resulterade detta i lokala värme- respektive köldområden. Temperaturen ökade i värmeområden till 60°C, vilket ledde till hypertermi, värmestress och ökad dödlighet, trots att vissa kycklingar under samma transport utsattes för köldstress. Enligt Vosmerova et al. (2010) ökar plasmakortisol koncentrationen hos slaktkycklingar som transporteras i kalla miljöer med omgivande temperatur från -5 till 5°C. Samma författare menar att extremt

kalla temperaturer (-5 till 5⁰ C) under transport, kan vara mer stressande än extremt varma (25 till 35⁰ C).

Kraven för uttjänta värphöns under transport bör överensstämma med slaktkycklingarnas termiska miljöer, förutsatt att varje individ har utrymmet 160 cm² eller mer och restiden är 12 timmar eller mindre. För uttjänta värphöns bör extra uppmärksamhet riktas mot kyla och fukt, då detta ska undvikas. Transportsträckan bör minimeras och stillastående perioder bör undvikas. Mekanisk ventilation är även här att rekommendera. Ett alternativ till att transportera uttjänta värphöns till slakt är att avliva dem på plats ute på gården (EFSA, 2011).

Transportlängd

Enligt Nijdam et al. (2004) är kombinationen av transporttid och temperatur en viktig orsak till dödlighet. Transporttiden har sedan länge visats påverka slaktkycklingarnas välfärd och dödlighet (Warriss et al., 1990). Enligt Vercerek et al. (2006) är dödligheten lägre då transportsträckan är kortare. I denna studie kunde författarna påvisa att dödligheten låg på 0,15 % vid transporter upp till 50 km, medan om transportsträckan var 300 km eller längre ökade dödligheten till 0,86 %. Medelvärde för dödligheten, i samma studie, låg i genomsnitt för alla transporter på 0,25 %, vilket understryker kraven på att optimera transportförhållandena vid längre transporter för att minska dödligheten under transport och öka djurens välfärd. Studien visade även på ökad dödlighet under sommarens varma månader. En annan viktig konsekvens som påverkar slaktkycklingarna under transport vid höga temperaturer är att slaktkycklingarna förlorar vikt på grund av vätskeförlust vid värme (Mitchell, 2006b; 2008; Mitchell och Kettlewell, 2004a, 2008a, 2008b).

Enligt Voslarova et al. (2007a, 2007b) visades en ökad dödlighet, under europeiska förhållanden, vid långa transporter (1,6 %) i jämförelse med korta transporter (0,6 %). I kontrast till Vercerek et al. (2006) visar Voslarova et al. (2007a, 2007b) på en ökad dödlighet under vintermånaderna. I en ungersk studie med transport upp till 8 timmar var dödligheten (död vid ankomst) högst under vinterförhållanden (0,73 %) i jämförelse med varmare förhållanden (0,46 %). Långa transporter innebär inte bara förluster i form av dödlighet utan dessa kan även medföra försämrad köttkvalité (Bianchi et al., 2006), lägre pH i muskulaturen och blekt kött (Ali et al., 2008). Enligt Zhang et al. (2010) tyder resultaten på att långa transporter av slaktkycklingar medför förändringar i skelettmuskulatur (fria radikaler) och fettinlagringar.

Dödlighet under transport

En studie (Chauvin et al., 2011) genomfördes i Frankrike för att undersöka faktorer associerade med dödlighet under transport, såsom DOA (död vid ankomst) hos slaktkycklingar under transport. Parametern DOA användes då den anses vara en genomsam indikator på hälsa, välfärd och ekonomiska förluster. Data insamlades berörande produktionsform, infångande, transport och uppställning från både gårdar och slakterier, för 404 flockar med slaktkycklingar under år 2005. De flockar som ingick i studien slaktades samtliga vid EU-godkända slakterier i områden där den huvudsakliga slaktkycklingproduktionen finns i Frankrike (Bretagne och Pays de la Loire). Dessa slakterier slaktar mer än 50 % av landets slaktkycklingar. Datainsamlingen innefattade två delar: på slakterierna fick veterinärer fylla i ett formulär för varje flock som innefattade bland annat om transportfordonet var täckt eller ej, tid för avlastning, djurbeläggning per behållare, storlek på behållare, väderförhållanden och så vidare. Det andra steget i datainsamlingen var att retrospektivt insamla gårdsdata innefattande: flock statistik (genetiska linjer, produktionstyp) hälsohistorik, ålder, vikt med mera. Infångningsmetoden var tydligt

beskriven (antingen manuell eller mekanisk). Om det användes manuellt infångande beskrevs hanteringstekniken, det vill säga bland annat hur många fåglar som fångades för hand, tiden infångandet tog, vilka personer som var involverade i infångandet (lantbrukare, professionella eller familjen) och hur många fåglar som placerades i varje behållare. Studien genomfördes under ett år (2005) (Chauvin et al., 2011).

De 403 flockarna bestod sammanlagt av 583 183 kycklingar. Av dessa var 11 388 stycken döda vid ankomst till slakteriet. Dödligheten varierade från 0 % till 1,4 % med ett genomsnittligt värde på 0,18 % dödlighet per transport. De faktorer som signifikant påverkade dödligheten för slaktkycklingarna under transporten var: infångandet, lastningstätheten och väderförhållande. Mekaniskt infångande slaktkycklingar var associerade med högre risk än de som infångades manuellt. Om belägningsgraden var lägre än rekommendationerna i kombination med vind eller regn, under transporten, sågs detta som en risk (Chauvin et al., 2010).

Enligt EFSA (2004) är mekaniskt infångande korrelerat med en högre andel dödlighet vid ankomst till slakterierna, medan Chauvin et al. (2011) visar på motsatsen. Samma författare menar att infångningsmaskinerna kan ha förbättrats, men då det föreligger riskfaktorer i samband med infångandet behövs vidare studier i området. Dödligheten under transport påverkas i mycket hög grad av hur noggrann utplockning och avlivning av sjuka eller skadade kycklingarna som görs inför och under lastningen. Detta i sin tur styrs bland annat av uppfödarens kompetens och motivation, men även av ekonomiska faktorer, till exempel om uppfödaren får betalt även för de kycklingar som dör under transport eller inte. Dessa faktorer kan variera kraftigt mellan olika slakteriföretag och olika länder, vilket gör det vanskligt att dra långtgående slutsatser av enskilda studier.

I en brasiliansk studie av Vieira et al. (2011) visades att det fanns ett samband mellan slaktkycklingarnas dödlighet och temperaturförhållanden. Studien genomfördes under året 2006 (vår, vinter, höst och sommar) och data insamlades från 13 937 flockar av slaktkycklingar (transportfordon), där varje fordon transporterade maximalt 4 860 individer. Alla fåglar fångades in manuellt på gården. Transporttiden var under 4 timmar och i genomsnitt var det 120 km mellan gård och slakteri. I det subtropiska klimatet var genomsnittstemperatur och luftfuktighet under sommaren 22,9⁰ C och 83 % RH, höst 19,8⁰ C och 80 % RH, vinter 18,8⁰ C och 68 % RH samt vår 21,7⁰ C och 82 % RH. Studien visade att dödligheten hos slaktkycklingarna var högst på sommaren (0,42 %), i jämförelse med vår (0,39 %), vinter (0,28 %) och höst (0,23 %).

Välfärdsproblem för fjäderfä under transport

I EFSA:s rapport har de viktigaste riskparametrarna för fjäderfäs välfärd under transport listats. Nedan följer ett sammandrag av listan:

Daggamla kycklingar:

- Exponering för köld- eller värmestress i transportbehållare beroende på dåligt kontrollerade passiva ventilationsströmmar (låg eller överdriven lokal luftström).
- Risken för köldstress ökar om utrymmet för kycklingarna är stort eller om antalet kycklingar är få.
- Nedkylning är en stor risk för daggamla kycklingar under transport.

Slaktkycklingar:

- De redan uppkomna sjukdomarna och skadorna förvärras av dålig infångning och hantering.

- Exponering för köld- eller värmestress i transportbehållare beroende på undermåligt kontrollerade passiva ventilationsströmmar (låg eller överdriven lokal luftström).
- Risk för köldstress om slaktkycklingarna före eller under transport blir blöta.

Uttjänta värphöns:

- De redan uppkomna skadorna och sjukdomarna, särskilt skelettskador förvärras av dålig hantering och djur med skört skelett.
- Exponering av köld- eller värmestress i transportbehållare berörande undermåligt kontrollerade passiva ventilationsströmmar (låg eller överdriven lokal luftström).
- Risk för köldstress om hönsen före eller under transport blir blöta, särskilt om transportbeläggningen är låg och hönsen har dålig befjädring (EFSA, 2011).

REFERENSER

Aksit, M., Yalcin, S., Ozkan, S., Metin, K., & Ozdemir, D. 2006. Effects of temperature during rearing and crating on stress parameters and meat quality of broilers. *Poultry Science*. 85, 1867-1874.

Ali, M.S., Kang, G.H., & Joo, S.T. 2008. Review: Influences of pre-slaughter stress on poultry meat quality. *Asian-Australasian Journal of Animal Sciences*. 21, 912-916.

Appleby M.C., Hughes, B.O., & Elson, H.A. 1992. *Poultry production systems: behaviour, management and welfare*. Wallingford C.A.B. International, Oxon, UK.

Bayliss, P.A., & Hinton, M.H. 1990. Transportation of broilers with special reference to mortality rates. *Applied Animal Behaviour Science*. 28: 93-118.

Bianchi, M., Petracci, M., & Cavani, C. 2006. The influence of genotype, market live weight, transportation, and holding conditions prior to slaughter on broiler breast meat color. *Poultry Science*. 85, 123-128.

Bradshaw, R.H. 1992. Conspecific discrimination and social preference in the laying hen. *Appl. Anim. Behav. Sci.* 33, 69-75.

Bottje, W., Pumford, N.R., Ojano-Dirian, C., Iqbal, M., & Lassiter, K. 2006. Feed efficiency and mitochondrial function. *Poultry Science*. 85, 8-14.

Bölter, U. 1987. *Felduntersuchungen zum Sozialverhalten von Hühnern in der Auslauf- und Volierenhaltung*. Eidg. Techn Hochschule., Zürich/ Justus-Liebig- Univ. Giessen, Doctoral thesis.

Chauvin, C., Hillion, S., Balaine, L., Michel, V., Peraste, J., Petetin, I., Lupo, C., & Le Bouquin, S. 2011. Factors associated with mortality of broilers during transport to slaughterhouse. *Animal*. 5:2, 287-293.

Cochran, S.L., Hui, K.P.C., Crowe, T.G., Bligh, K., Classen, H.L., & Barber, E.M. 2006. Assessing the performance of an actively heated and ventilated broiler transport prototype. *Poultry Science*. 85, 83.

Collias, N.E., Collias, E.C., Hunsaker, D., & Minning, L. 1966. Locality fixation, mobility and social organization within an unconfined population of red jungle fowl. *Anim. Behav.* 14, 550- 559.

Collias, N.E., & Collias, E.C. 1967. A field-study of the Red Junglefowl in North-Central India. *The Condor*. 69, 360-386.

Da Silva, M.A.N., Barbosa, J.A.D., da Silva, C.J.M., do Rosario, M.F., da Silva, I.J.O., Coelho, A.A.D., & Savino, V.J.M. 2007. Evaluation of thermal stress in simulated conditions of transportation on broiler chickens. *Revista Brasileira de Zootecnia-Brazilian Journal of Animal Science*. 36, 1126-1130.

Dadgar, S., Lee, E.S., Leer, T.L.V., Burlingnette, N., Classen, H.L., Crowe, T.G., & Shand, P.J. 2010. Effect of microclimate temperature during transportation of broiler chickens on quality of the pectoralis major muscle. *Poultry Science*. 89, 1033-1041.

D'Eath, R.B., & Stone, R.J. 1999. Chickens use visual cues in social discrimination: an experiment with coloured lighting. *Appl. Anim. Behav. Sci.* 62, 233–242.

Dawkins, M.S. 1995. How do hens view other hens? The use of lateral and binocular visual fields in social recognition. *Behaviour*. 132, 591–606.

Delezie, E., Lips, D., Lips, R., & Decuyper, E. 2006. Is the mechanisation of catching broilers a welfare improvement? *Animal Welfare*. 15, 141-147

Duncan, I. J. H., Gillian, S. S., Kettlewell, P J., Berry, P. S., & Carlisle, A. J. 1986. Comparison of the stressfulness of harvesting broiler chickens by machine and by hand. *British Poultry Science*. 27, 109-114

EFSA. 2004. The welfare of animals during transport. *The EFSA Journal*. 44, 1–36.

EFSA. 2011. Scientific Opinion Concerning the Welfare of Animals during Transport. *EFSA Journal*. 9(1), 1966.

Ekesbo, I. 2003. Kompendium I husdjurshygien, nionde upplagan. Institutionen för husdjurens miljö och hälsa. Avdelningen för husdjurshygien. Sveriges lantbruksuniversitet. Skara.

Ekstrand, C. 1998. An observational cohort study of the effects of catching method on carcase rejection rates in broilers. *Animal Welfare*. 7, 87-96.

Elrom, K. 2001. Handling and transportation of broilers: welfare, stress, fear and meat quality. Part VI: the consequences of handling and transportation of chickens. *Israel Journal of Veterinary Medicine*. 56(2)

Freeman, B. M., Kettlewell, P. J., Manning, A. C. C., & Berry, P. S. 1984. Stress of transportation for broilers. *Vet. Rec.* 114, 286_287.

Gallup, G.G. Jr. 1977. Tonic immobility: The role of fear and predation. *Psychol. Rec.* 27, 316-317.

Gentle, M.J., & Breward, J. 1981. The anatomy of the beak. 1st Europ. Symp. Poult. Welfare. Konge. 185-189.

Gentle, M.J., & Breward, J. 1986. The bill tip organ of the chickens (*Gallus gallus* var.domesticus). *J. Anat.* 145, 79-85.

Gregory, N. G., & Austin, S. D. 1992. Causes of trauma in broilers arriving dead at processing plants. *Veterinary Record.* 131, 501-503.

Grigor, P. N., Hughes, B. O., & Appleby, M. C. 1995. Social inhibition of movement in domestic hens. *Anim. Behav.* 49, 1381-1388.

Gunnarson, S., Keeling, L.J., & Svedberg, J. 1999. Effect of rearing factors on the prevalence of mislaid eggs, cloacal cannibalism and feather pecking in commercial flocks of loose housed laying hens. *Br. Poult. Sci.* 40, 12-18.

Gunnarsson, 2000. Laying hens in loose housing systems. Clinical, ethological and epidemiological aspects, thesis. *Acta universitatis agriculturae sueciae. Veterinaria* 73.

Hauser, J., & Huber-Eicher, B. 2004. Do domestic hens discriminate between familiar and unfamiliar conspecifics in the absence of visual cues? *Appl. Anim. Behav. Sci.* 85, 65-76.

HSUS (Humane Society of the United States). 2009. An HSUS Report: Welfare Issues with Transport of Day-Old Chicks. *Farm Animal Welfare, Science and Research.*
http://www.humanesociety.org/assets/pdfs/farm/welfiss_chick_transport.pdf

Hunter, R.R., Mitchell, M.A., & Matheu, C. 1997. Distribution of 'dead on arrivals' within the bio-load on commercial broiler transporters: correlation with climate conditions and ventilation regimen. *British Poultry Science.* 38, Supplement, 7-9.

Jensen, P. 1993. Djurens beteende och orsakerna till det. LT's förlag. Falköping.

Jones, R.B. 1992. The nature of handling immediately prior to test affects tonic immobility fear reactions in laying hens and broilers. *Applied Animal Behaviour Science.* 34, 247-254.

Jones, R.B. 1996. Fear and adaptability in poultry: insights, implications and imperatives. *World's Poult. Sci. J.* 52, 131-174.

Kannan, G., & Mench, J.A. 1996. Influence of different handling methods and crating periods on plasma CORT concentrations in broilers. *British Poultry Science.* 37, 21-31.

Kettlewell, P.J., & Mitchell, M.A. 1994. Catching, handling and loading of poultry for road transportation. *World's Poultry Science Journal.* 50, 54-56.

Knierim, U., & Gocke, A. 2003. Effect of catching broilers by hand or machine on rates of injuries and dead on arrivals. *Animal Welfare.* 12, 63-73.

Knezacek, T.D., Olkowski, A.A., Kettlewell, P.J., Mitchell, M.A., & Classen, H.L. 2010. Temperature gradients in trailers and changes in broiler rectal and core body temperature during winter transportation in Saskatchewan. *Can. J. Anim. Sci.* 90, 321-330.

Kulle, A., Sällvik, K. 2009. Förbättring av djurskydd och välfärd vid lastning av Slaktkyckling. Rapport 2009:14. SLU Rapportserie. Alnarp.

Lindberg, A.C. & Nicol, C.J. 1996. Space and density effects on group size preferences in laying hens. *Br. Poultry Science*. 37, 709-721.

MacCaluim, J.M., Abeyesinghe, S.M., White, R.P., & Wathes, C.M. 2003. A continuous-choice assessment of the domestic fowl's aversion to concurrent transport stressors. *Animal Welfare*. 12, 95-107.

Malik, H.E.E., Ali, O.H.A., Elhadi, H.M., & Elzubeir, E.A. 2010. Residual yolk utilization in fast and slow-growing chicks, subjected to feed and water deprivation. *Asian J. Biol. Sci.* 4, 90-95.

McBride, G., Parer, J., & Foenander, F. 1969. The social organization and behaviour of the feral domestic fowl. *Anim. Behav. Monogr.* 2, 127-181.

Metheringham, J., & Hubrecht, R. 1996. Poultry in transit — a cause for concern. *British Veterinary Journal*. 152, 247-249.

Mitchell, M.A. 1999. Muscle abnormalities - pathophysiological mechanisms. In: *Poultry Meat Science*. Edited by Richardson, R.I. & Mead, G.C. Poultry Science Symposium. 25, 65-98.

Mitchell, M.A. 2006a. Influence of pre-slaughter stress on animal welfare and processing efficiency. *World's Poultry Science Journal*. 62, 254.

Mitchell, M.A. 2006b. Using physiological models to define environmental control strategies. In: *Mechanistic Modelling in Pig and Poultry Production*, Eds. R.M. Gous, T.R. Morris, C. Fisher, CABI International, Wallingford, Oxfordshire, UK, pp. 209-228.

Mitchell, M.A. 2008. Il trasporto degli avicoli e riflessi sulle caratteristiche della carcassa e sulla qualità Della carne (Transport factors that affect carcass and meat quality in poultry). *Zootecnica*. 10, 26-35.

Mitchell, M.A. 2009. Chick Transport and Welfare. *Avian Biology Research*. 2, 99-105.

Mitchell, M.A., & Kettlewell, P.J. 2004a. Transport and Handling. In: *Measuring and Auditing Broiler Welfare*, editors C.A. Weeks and A. Butterworth, CAB International, Oxon, UK pp. 145-160.

Mitchell, M.A., & Kettlewell, P.J. 2004b. Transport of chicks, pullets and spent hens. In: *Welfare of the Laying Hen*, Editor G.C. Perry, CAB International, Oxon, UK pp. 345-360.

Mitchell, M.A., & Kettlewell, P.J. 2008a. From Farm to Processing Plant: are there still problems? In: *Proceedings of XXIII World's Poultry Congress*, Brisbane, Australia, 30th June-4th July 2008 p. 9; <http://www.wpc2008.com>

- Mitchell, M.A., & Kettlewell, P.J. 2008b. Engineering and design of vehicles for long distance road transport of livestock (ruminants, pigs and poultry). An invited review. *Veterinaria Italiana*. 44(1), 213-225.
- Mitchell, M. A., & Kettlewell, P. J. 2009. Welfare of poultry during transport, a review. Poultry Welfare Symposium in Cervia, Italy.
- Moran, P., & Berry, P S. 1992. Mechanised broiler harvesting. *Farm Buildings and Engineering*. 91, 24-27.
- Nijdam, E., Delezie, E., Lambooij, E., Nabuurs, M. J. A., Decuypere, E., & Stegeman, J.A. 2005. Comparison of Bruises and Mortality, Stress Parameters, and Meat Quality in Manually and Mechanically Caught Broilers. *Poultry Science*. 84,467–474.
- Nicol, C. 1987. Effect of cage height and area on the behaviour of hens housed in battery cages. *British Poult. Sci*. 28, 327–335.
- Odén, K. 2003. Fear and aggression in large flocks of laying hens. Effects of sex composition. Doctor's dissertation. ISSN 1401-6257, ISBN 91 576 6359 9.
- Olsson, A. 2001. Motivation in laying hens: Studies of perching and dustbathing behaviour. Dep. of Animal Environment and Health, SLU. *Veterinaria* 101. ISSN 1401–6257.
- Parry, R. T. 1989. Technological developments in pre-slaughter handling and processing. In: Mead G C (Ed) *Processing of Poultry* pp 65-10 I. Elsevier: Amsterdam, The Netherlands
- Pijarska, I., Czech, A., Malec, H. and Tymczynna, L. 2006. Effect of road transportation of chicks on blood biochemical indices and productive results of broilers. *Medycyna Weterynaryjna*. 62, 408-410.
- Rovee-Collier, C., Capatides, J.B., & Fagen, J.W. 1983. Selectiv habituation of defense behaviour: Evidence for predator-prey synchrony. *Animal Learning & Behaviour*. 11 (1), 127-133.
- Sandercock, D.A., Hunter, R.R., Mitchell, M.A. and Hocking, P.M. 2006. Thermoregulatory capacity and muscle membrane integrity are compromised in broilers compared with layers at the same age or body weight. *British Poultry Science*. 47 (3), 322-329.
- Scott, GB. 1993. Poultry handling: a review of mechanical devices and their effect on bird welfare. *World's Poultry Science Journal*. 49, 44-57.
- SCAHAW, 2000. The welfare of chickens kept for meat production (broilers). Report of the Scientific Committee on Animal Health and Welfare. European Commission Report B3, R 15, 2000. Health & Consumer Protection Directorate-General. Bryssel.
- Schütz, K.E., Forkman, B., & Jensen, P. 2001. Domestication effects on foraging strategy, social behaviour and different fear responses: a comparison between the red junglefowl (*Gallus gallus*) and a modern layer strain. *Appl. Anim. Behav. Sci*. 74:1, 1-14.

Siegel, P.B., Haberfeld, A., Mukherjee, T.K., Stallard, L.C., Marks, H.L., Anthony, N.B., & Dunnington, E.A. 1992. Jungle fowl-domestic fowl relationships: a use of DNA fingerprinting. *World's Poult. Sci. J.* 48, 147-155.

Syme, G.J., Syme, L.A., & Barnes, D.R. 1983. Fowl sociometry: social discrimination and the behaviour of domestic hens during food competition. *Appl. Anim. Ethol.* 11, 163–175.
van Rooijen. 2005. Dust bathing and other comfort behaviours of domestic hens. *Welfare of laying hens in Europe – Reports, Analyses and Conclusions. Animal Management* 28, Martin, Sambras & Steiger (red).

Vecerek, V., Grbalova, S., Voslarova, E., Janackova, B., & Malena, M. 2006. Effects of travel distance and the season of the year on death rates of broilers transported to poultry processing plants. *Poultry Science.* 85, 1881-1884.

Vestergaard. 1982. Dust-bathing in the domestic fowl — diurnal rhythm and dust deprivation. *Appl. Anim. Ethol.* 8:5, 487–495.

Vieira, F. M. C., Silva, I. J. O., Barbosa Filho, J. A. D., Vieira, A. M. C., & Broom, D. M. 2011. Preslaughter mortality of broilers in relation to lairage and season in a subtropical climate. *Poultry Science.* 90, 127–2133.

Voslarova, E., Janackova, B., Rubesova, L., Kozak, A., Bedanova, I., Steinhäuser, L., & Vecerek, V. 2007a. Mortality rates in poultry species and categories during transport for slaughter. *Acta Veterinaria Brno.* 76, 101-108.

Voslarova, E., Janackova, B., Vitula, F., Kozak, A., & Vecerek, V. 2007b. Effects of transport distance and the season of the year on death rates among hens and roosters in transport to poultry processing plants in the Czech Republic in the period from 1997 to 2004. *Veterinarni Medicina.* 52, 262-266.

Vosmerova, P., Bedanova, I., Chloupek, P., Chloupek, J., Suchy, P., & Vecerek, V. 2010. Transport-induced changes in selected biochemical indices in broilers as affected by ambient temperatures. *Acta Vet. Brno.* 79 (Suppl. 9), S41_S46.

Warriss, P.D., Bevis, E.A., & Brown, S.N. 1990. Time spent by broiler chickens in transit to processing plants. *Veterinary Record.* 127, 617–619.

West, B., & Zhou, B.X. 1989. Did chickens go north? New evidence for domestication. *World's Poult. Sci. J.* 45, 205-218.

Wood-Gush, D.G.M., Duncan, I.J.H. & Savory, C.J. 1978. Observations on the social behaviour of the domestic fowl in the wild. *Biol. Behav.* 3, 193-205.

Zhang, L., Yue, H.Y., Wu, S.G., Xu, L., Zhang, H.J., Yan, H.J., Cao, Y.L., Gong, Y.S., & Qi, G.H. 2010. Transport stress in broilers. II. Superoxide production, adenosine phosphate concentrations, and mRNA levels of avian uncoupling protein, avian adenine nucleotide translocator, and avian peroxisome proliferator-activated receptor-gamma coactivator-1 alpha in skeletal muscles. *Poultry Science.* 89, 393-400.

Yamashita, H., Okamoto, S., Maeda, Y., & Hashiguchi, T. 1994. Genetic relationships among domestic and jungle fowls revealed by DNA fingerprinting analysis. Jpn. Poult. Sci. 31, 335-344.

Bilaga 2.**Logistik under djurtransporter.**

Genom att arbeta med förbättrad logistik för djurtransporter kan såväl bättre djurvelfärd som bättre ekonomi uppnås. Studier har visat att transporttid och sträcka kunde minskas då ruttoptimerare användes. Djurens välfärd förbättras om på- och avlastningsfaciliteter och metoder förbättras både på gård, under transporter och på slakterierna. Enligt forskningen finns det stora möjligheter att reducera transporttid, sträcka, kötider och uppställning på slakterierna om jordbrukare, transportörer och slakterier använder sig av modern metodik och samverkar kring ett och samma system.

I en studie av Ljungberg et al. (2007) undersöktes hela logistikkedjan under djurtransport till slakt, för att kartlägga problemområden. Studiens syfte var att beskriva logistikkedjan av djurtransporter och slaktverksamheten för att redogöra för effekter som kan påverka djurvelfärden, köttkvaliteten och miljöpåverkan. Logistikkedjan innefattar allt ifrån lastning på gården, transport mellan gård och slakteri och moment på slakterier, innefattandes hela processen från uppställning till kylning av kropp. Enligt författarna är logistikkedjan mycket intressant då slakterierna, på senare år, både har minskat i antal och blivit mer specialiserade, vilket ofta leder till längre transporter och att djur hämtas upp från många olika gårdar. Författarna anser också att det även är mycket viktigt att utveckla en effektiv logistik, men att det är en mycket svår uppgift att samordna alla delar i en transport. Verksamhetsplanering och ruttoptimering är ett viktigt verktyg för effektiviseringen.

Studien centrerade sig på två huvudområden; fordonskedjan och djurkedjan. Den baserades på flera delmoment som intervjuer med transportörer, fältmätningar, observationer av aktivitet under djurtransporter och slakteriverksamhet, och dessa analyserades. Geografiska positioner för all aktivitet registrerades (genom GPS), både då transportfordonet var stillastående och då det var i rörelse. Totalt spelades 22 transportrutter in, samtliga var transporter till Swedish Meats slakteri i Uppsala. Transporterna inkluderade 20 rutter med nötkreatur, 3 stycken med gris och 5 stycken med får. Under intervjuerna med transportörerna fick de svara på frågor om bland annat hur lång tid en lastning tar (min- och maxvärden) och hur många rutter som körs på en dag. Vid ankomst till slakterierna observerades sammanlagt 30 timmar på 31 stycken ankomster med nötkreatur, 18 stycken ankomster med gris och en ankomst med får. Studien genomfördes under perioden november 2002 till mars 2003.

Resultatet av studien visade att under uppsamlingsrutter stannade transportfordonet i genomsnitt fem gånger och lastningen tog i genomsnitt 26 minuter, dock med en stor variation från 10 till 180 minuter. Enligt transportörernas uppskattning tog sedan avlastningen vid slakteriet i genomsnitt 27 minuter (variation från 15 -60 minuter). Under den inspelade ruttoptimeringen registrerades i genomsnitt fyra uppsamlingspunkter och med en total sträcka på 163 km. Analysen av data från transporterna visar att det finns möjlighet att spara mer än 20 % av tiden för de individuella rutterna.

Studien kunde även kartlägga så kallade flaskhalsar i samband med logistiken, såsom köbildning vid ankomst till slakterierna och i samband av tvätt av fordonen. Detta medför en arbetssituation som är stressande för de anställda och därigenom kan även djurens välfärd påverkas negativt, då den ojämna ankomsten till slakterierna kan påverka människornas hantering av djuren. Enligt samma studie behövde djuren ofta stallas upp mer än en timme och tillfälligtvis två timmar. Uppställning av djur kan vara en fördel för slakterierna då djuren då kan fungera som materialbuffert för slakterierna. Författarna menar dock att

uppställning över en timme kan påverka djurens välfärd negativt. Med bättre planering av rutter och ankomster kan både problemen med stress och uppställning minska. Detta kan dock vara komplicerat att anpassa, då det kräver regelbundna transporter och perfekt timing och det finns individuella skillnader i djurs förmåga att effektivt kunna lastas på eller av i samband med transport (Ljungberg et al., 2007). Genom att ha en större flexibilitet i tidsangivelsen när djuren ska hämtas kan man utnyttja möjligheten att hämta djuren när det passar bäst för optimal logistik och därigenom undvika problem vid ankomst. Resultatet av studien kunde även visa att transporttid och sträcka kunde minskas då ruttoptimerare användes. Enligt författarna kan djurens välfärd förbättras om på- och avlastningsfaciliteter och metoder förbättras både på gård, under transporter och på slakterierna.

I en annan studie (Wennergren, 2012) undersöktes hur tid, transportsträcka, antal stopp, pålastningar, köbildningar och uppställning under svenska djurtransportförhållanden kunde minskas. Författaren menar att vid god struktur och organisering kan både djurvälståndet och miljöpåverkan få positiva följder. Data inhämtades ifrån Jordbruksverket över transporter av nöt och gris under åren 2006-2008 och även geografisk data, såsom postnummer och koordinater över gårdars placering och slakterier inhämtades både från Livsmedelsverket och Jordbruksverket.

Studien visade att det finns en stor variation mellan placering av gårdar, i någon region kan till exempel nötgårdar finnas upp till 45 stycken inom en radie på 3 km (Wennergren, 2012). Analyser av transportsträckor visar att de flesta svenska transportsträckorna är under 100 km. Det finns fördelar med ruttoptimering både i att transportsträckorna kunde minskas med 2-24 % och mellan 6 och 30 % i transportkostnader, dock sker en viss marginell ökning av pålastningar under transporten. Vid planering av rutter bör minst en veckans transporter involveras, om planeringen omfattar 14 dagar finns det ytterligare vinster. Om transporterna fördelas över ett dygn kan både kötider och uppställning på slakterierna minska. Sammanfattningsvis menar författaren att det finns stora möjligheter att reducera transporttid, sträcka, kötider och uppställning på slakterierna om jordbrukare, transportörer och slakterier använder sig av modern metodik och samverkar kring ett och samma system. Vid planering av slakttransporter krävs en dynamisk planeringsprocess där vägstandard, klimat, trafikbelastning, transporttid och avstånd tas i beaktande (Gebresenbet et al., 2011). Gebresenbet et al. (2011) studerade vilka transportreduktioner som kunde göras vid etablering av ett nytt optimalt placerat slakteri. Författarna tog i denna studie även hänsyn till en konsumentundersökning, som visade att kunderna föredrog kött som var lokalt producerat och slaktat. Resultatet av studien visade att transportsträckan kunde reduceras med 42 %, tidsvinsten var 37 % och det minskade utsläppen med 42 %. Transportsträckan, tiden och utsläppen för transport av köttet till konsumenten minskade också med 53 %, 46 % respektive 53 %.

REFERENSER

Gebresenbet, G., Bosona, T.G., Ljungberg, D., Aradom, S. 2011. Optimisation analysis of large and small-scale abattoirs in relation to animal transport and meat distribution. *Australian Journal of Agricultural Engineering* 2(2):31-39.

Ljungberg, D., Gebresenbet, G., & Aradom, S. 2007. Logistics Chain of Animal Transport and Abattoir Operations. *Biosystems Engineering*. 96 (2), 267–277.

Wennergren, U. 2012. Analys och optimering av djurtransporter: logistik och djurskydd. Linköpings Universitet. Finansierats av myndigheten för samhällsskydd och beredskap.



Regeringsbeslut 2

2011-09-08

L2011/2398

Landsbyggsdepartementet

Statens jordbruksverk
551 82 JÖNKÖPINGUppdrag om minskad stress för djur vid transporter**Regeringens beslut**

Regeringen uppdrar åt Statens jordbruksverk och Nationellt centrum för djurvelfärd vid Sveriges lantbruksuniversitet (SLU) att sammanställa relevant forskning, såväl svensk som internationell, kring hur man kan minska stressen för djur vid transporter, särskilt lantbrukets djur. Myndigheterna ska särskilt studera hur stressen för djur kan minska vid i- och urlastning. I uppdraget ingår även att studera hur förhållandena under transport kan förbättras för att minska stressen för djur. Det ingår också att lämna förslag till lämpliga åtgärder som om möjligt kan bidra till att underlätta för enskilda djurhållare och transportörer och som dessa kan vidta för att minska djurens stress vid transporter.

Uppdraget ska samordnas av Jordbruksverket och redovisas till Regeringskansliet (Landsbyggsdepartementet) senast den 31 maj 2012.

Skäl för regeringens beslut

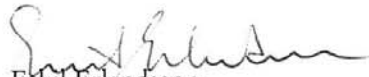
Riksdagen beslutade den 27 april 2011 om ett antal tillkännagivanden till regeringen rörande åtgärder för ett stärkt djurskydd, bland annat om djurtransporter. En åtgärd som riksdagen tar upp gäller specifikt att det är viktigt att minska stressen vid i- och urlastning av djuren vid transporter.

Regeringen anser att det är viktigt med ett gott djurskydd vid transporter. En sammanställning av den aktuella forskningen som finns rörande stress för djur vid transporter kan tjäna som underlag för att utarbeta förslag till åtgärder som enskilda djurhållare och transportörer kan vidta för att djurskyddet vid transporter ska höjas. Sammanställningen kan även fungera som underlag vid förhandlingar inom EU, med målsättningen att villkoren för djurtransporter inom EU ska förbättras.

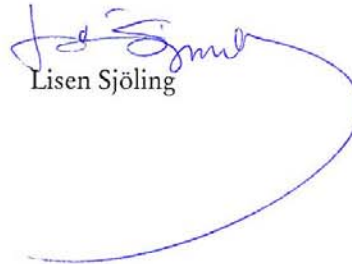
Postadress
103 33 StockholmTelefonväxel
08-405 10 00E-post: registrator@rural.ministry.seBesöksadress
Fredsgatan 8Telefax
08-20 64 96Tele:
156 81 MINAGRI S

2

På regeringens vägnar



Eskil Erlandsson



Lisen Sjöling

Likalydande till

Sveriges lantbruksuniversitet, Nationellt centrum för djurvälstånd

Kopia till

Riksdagens miljö- och jordbruksutskott
Statsrådsberedningen /SAM
Statsrådsberedningen /EU
Finansdepartementet/BA
Näringsdepartementet/TE

Bilaga 4.**GÄLLANDE REGELVERK RÖRANDE TRANSPORTER AV LEVANDE DJUR OCH OFFICIELLA KONTROLLER AV TRANSPORTER*****Svensk lagstiftning*****Djurskyddslagen (1988:534)**

För transporter av djur gäller bl.a. nedanstående paragrafer

2 § Djur ska behandlas väl och skyddas mot onödigt lidande och sjukdom.

8 § Vid transport av djur skall transportmedlet vara lämpligt för ändamålet och ge djuret skydd mot värme och köld samt mot stötar, skavning och liknande. I den utsträckning det behövs skall djuren hållas skilda från varandra.

Regeringen eller den myndighet som regeringen bestämmer får meddela ytterligare föreskrifter om villkor för eller förbud mot transport av djur.

24 § Offentlig kontroll av efterlevnaden av denna lag, de föreskrifter och beslut som har meddelats med stöd av lagen, de EG-bestämmelser som kompletteras av lagen och de beslut som har meddelats med stöd av EG-bestämmelserna utövas av länsstyrelserna, andra statliga myndigheter i enlighet med vad regeringen bestämmer.

Den myndighet som utövar offentlig kontroll ska ha tillgång till djurskyddsutbildad personal i den omfattning som behövs för att myndigheten ska kunna fullgöra sina uppgifter på ett tillfredsställande sätt.

24 a § Den kontrollmyndighet som regeringen bestämmer samordnar övriga kontrollmyndigheters verksamhet och lämnar vid behov råd och hjälp i denna verksamhet.

Den myndighet som utövar offentlig kontroll skall genom rådgivning, information och på annat sätt underlätta för den enskilde att fullgöra sina skyldigheter enligt lagen, de föreskrifter och beslut som har meddelats med stöd av lagen, de EG-bestämmelser som kompletteras av lagen och de beslut som meddelats med stöd av EG-bestämmelserna.

24 b § Den myndighet som utövar offentlig kontroll skall verka för att överträdelser av lagen, av de föreskrifter eller beslut som har meddelats med stöd av lagen eller av de EG-bestämmelser som kompletteras av lagen, beivras.

30 § Påträffas djur så svårt sjukt eller skadat att det bör avlivas omedelbart, får en veterinär eller en polisman och i brådskande fall någon annan genast avliva djuret.

Den som avlivat djuret skall underrätta ägaren eller innehavaren av djuret om detta. Om detta inte kan ske, skall polismyndigheten underrättas.

31 § Länsstyrelsen skall besluta att ett djur skall tas om hand genom polismyndighetens försorg om

1. djuret otillbörligt utsätts för lidande och detta inte rättas till efter tillsägelse av kontrollmyndigheten,
2. ett beslut som meddelats enligt 26 § inte följs och beslutet är av väsentlig betydelse från djurskyddssynpunkt,
3. ett beslut som meddelats enligt 29 § inte följs,
4. den som har djuret i sin vård har dömts för djurplågeri enligt 16 kap. 13 § brottsbalken, eller
5. den som har djuret i sin vård har dömts för brott enligt 36 eller 36 a § eller vid upprepade tillfällen varit föremål för beslut enligt 26 §.

32 § Trots vad i 31 § 1 föreskrivs om tillsägelse och rättelse skall länsstyrelsen eller polismyndigheten besluta att ett djur som är utsatt för lidande omedelbart skall omhändertas om

1. det bedöms utsiktslöst att felet blir avhjälp, eller
2. ägaren till djuret är okänd eller inte kan anträffas, eller
3. det i övrigt bedöms oundgängligen nödvändigt från djurskyddssynpunkt.

Om beslutet har meddelats av någon annan än länsstyrelsen, skall beslutet underställas länsstyrelsen, som snarast skall avgöra om det skall fortsätta att gälla.

Omhändertagandet ska ske genom polismyndighetens försorg.

Djurskyddsförordningen (1988:539)

För transport av djur gäller bl. a. nedanstående paragrafer.

22 § Den som transporterar levande djur skall ha tillsyn över djuren och vidta de åtgärder som behövs för att djuren under lastning, transport och urlastning inte skall skadas eller orsakas lidande.

23 § Jordbruksverket får meddela ytterligare föreskrifter om villkor för eller förbud mot transport av djur.

59 § Länsstyrelserna är behöriga myndigheter att utöva offentlig kontroll.

Länsstyrelser får komma överens om att överföra offentlig kontroll av viss verksamhet mellan sig.

60 § Offentlig kontroll av transport av djur sjövägen mellan olika län utövas av den länsstyrelse från vilken sjötransporten utgår.

63 § Jordbruksverket utövar offentlig kontroll genom att samordna övriga kontrollmyndigheter och ge stöd, råd och vägledning till dem. Förordning (2007:484)

65 § Jordbruksverket får meddela föreskrifter om

1. hur offentlig kontroll skall bedrivas, och
2. samverkan mellan kontrollmyndigheter, och
3. skyldighet för en kontrollmyndighet eller ett kontrollorgan som anlitas i den offentliga kontrollen att lämna information till Jordbruksverket om den kontrollverksamhet som bedrivs.

Statens jordbruksverks föreskrifter och allmänna råd (SJVFS 2010:2) om transporter av levande djur (saknr. L 5)

Statens jordbruksverks föreskrifter och allmänna råd (SJVFS 2008:67) om offentlig djurskyddskontroll (saknr. L 44)

(Jordbruksverket kommer att se över innehållet i föreskrifterna då det finns behov av vissa förändringar.)

Gemenskapslagstiftning

Rådets förordning (EG) nr 1/2005 av den 22 december 2004 om skydd av djur under transport och därmed sammanhängande förfaranden och om ändring av direktiven 64/432/EEG och 93/119/EG och förordning (EG) nr 1255/97.

10.8.2011 15:31 +3222984481 European Commision

1/5



COMMISSION EUROPÉENNE

EUROPEAN COMMISSION

EUROPÄISCHE KOMMISSION

DE / FROM / VON SANCO FAX DEPART

À / TO / AN +4636308182

POUR / ATTN / Z. HD. : CVO SE

DATE / DATE / DATUM : 10/08/2011 15:31:19

RÉF / REF / ZEICHEN : 775726

Nombres de pages (page de garde incluse) 5
Number of pages (including this cover sheet)
Seitenzahl (einschließlich Deckblatt)

OBJET / SUBJECT / BETREFF :

internal height of means of transport for animals - Ares2011-870575

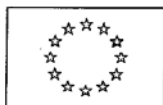
Pour répondre à ce fax, veuillez utiliser uniquement le numéro de votre correspondant. En cas de problème technique, vous pouvez appeler le numéro général (tél. +32 (0)2 295 70 09).

To reply to this fax, please only use the number of your correspondent. Only use the general contact number (tel. +32 (0)2 295 70 09) when a technical problem arises.

Antworten auf dieses Fax bitte ausschließlich an die Nummer des Absenders. Bei technischen Problemen wenden Sie sich bitte an die Zentrale (Tel. +32 (0)2 295 70 09).

10.8.2011 15:31 +3222984481 European Commission

2/5



EUROPEAN COMMISSION
HEALTH AND CONSUMERS DIRECTORATE-GENERAL

Directorate G - Veterinary and International Affairs
Director

10. 08. 2011

Brussels,

SANCO G3 AN/ap D(2011) 862232

Ansgren 870575

Subject: Internal height of means of transport for animals

Dear Colleague,

The Commission receives regular complaints in relation to transport carried out under conditions that do not provide enough space above the heads of the animals.

According to Council Regulation (EC) No 1/2005 on the protection of animals during transport¹ the means of transport shall provide sufficient internal height for the animals, appropriate to their size and the intended journey. The Regulation does not contain precise figures related to the internal height² and the Commission considers that it may be necessary for you to provide clear instructions to your services on this issue.

The purpose of this letter is to clarify which measures Member States may adopt in order to ensure that the requirements of the Regulation are fulfilled. Further details on this are given in Annex 1 and 2, while applicable legislation can be found in Annex 3.

This letter could be of interest not only for your services but to other authorities involved in the implementation of the Regulation, such as the road police. I therefore ask you to ensure that the letter and its annexes are forwarded to all authorities concerned. Your contribution in keeping stakeholders informed on this matter would be highly appreciated.

I would gladly receive information from you on difficulties, as well as possible solutions, in implementing the Regulation in relation to internal heights during transport. Please send such information directly to Ms Agneta Norgren at agneta.norgren@ec.europa.eu.

Please note that only the Court of Justice of the European Union is entitled to interpret EU law with final binding authority.

Yours sincerely,

Bernard Van Goethem

Addressed to the CVOs of all Member States and Norway

- Annexes:
1. Appropriate headspace during transport.
 2. Adoption of national measures on internal height during transport.
 3. Applicable EU-legislation.

¹ Regulation (EC) No 1/2005 on the protection of animals during transport and related operations, OJ L 3, 5.1.2005, p. 1.

² Except for horses, see Annex 3 for further details on applicable legislation.

1. ANNEX 1 – APPROPRIATE HEADSPACE DURING TRANSPORT

When animals are transported in vehicles where the internal height is too low, they are prevented from standing in their natural position, hindered in their natural movement and may be in constant contact with the ceiling. This may result in wounds and bruises to the animals and may also hinder adequate ventilation above the animals. Furthermore, where there is not enough space between the animals and the ceiling, the possibility to access the animals and to allow them to be inspected and cared for may be reduced.

- **For horses**, the Regulation states that there should be at least 75 cm space above the withers (see Annex 3 for details).
- **For cattle**, there Commission would refer to the "Scientific Opinion Concerning the Welfare of Animals during Transport³" adopted by the European Food Safety Authority (EFSA) on 2 December 2010 and published on 12 January 2011. According to this opinion, the ceiling height when transporting cattle "*...should be at least 20 cm above the withers height of the tallest animal*".
- **For pigs**, a deck height of 90 cm seems to be appropriate when transporting pigs with a live weight of 100 kg. This is a recommendation deriving from the report on the welfare of animals during transport, adopted by the Scientific Committee on Animal Health and Animal Welfare⁴ in 2002.
- **For sheep**, the same report states that the space above the top of the head should be at least 15 cm for vehicles with good forced ventilation systems and at least 30 cm for vehicles without forced ventilation.

³ EFSA Journal 2011;9(1):1966 [125 pp.].

⁴ The welfare of animals during transport (details for horses, pigs, sheep and cattle) Report of the Scientific Committee on Animal Health and Animal Welfare, adopted on 11 March 2002.

2. ANNEX 2 – ADOPTION OF NATIONAL MEASURES ON INTERNAL HEIGHT DURING TRANSPORT

Given the lack of precise rules in the Regulation as regards internal heights, the Commission sees that the adoption of specific figures or written guidelines, as has already been done in some Member States, may be useful to prevent poor welfare. The two scientific reports⁵ referred to above can be used as guidance in this regard.

Article 1(3) of the Regulation implies that stricter measures are not allowed for transport taking place in more than one Member State. However, it should be highlighted that this Article is not applicable in relation to internal heights. Since the Regulation does not lay down exact conditions for the height of a compartment, the requirement of a specific figure above the animal is not a stricter requirement within the meaning of Article 1(3). It is merely more precise and specific and follows from the Member State's tasks to apply the Regulation.

This principle was developed by the European Court of Justice in its judgement in Case-491/06⁶. According to this judgment it is to the Member States to determine the exact requirements and in doing so, the Member States have a certain margin of discretion.

It should however be highlighted that national measures must be necessary and proportionate to attain the Regulation's main objective of protecting animals during transport. The measures must not function as barriers to trade in live animals and must allow market organisations to operate smoothly. Before adopting any binding measures, Member States should evaluate the effect any such measure might have on the transporters and their possibility to transport animals in and between different Member States. The Commission encourages Member States to co-operate on the issue to ensure a harmonized application of the rules.

⁵ See footnotes 4 and 5.

⁶ Case C-491/06 (*Danske Svineproducenter v Justitsministeriet*, par. 40. OJ C 158, 21.06.2008, p. 4–5.

3. ANNEX 3 – APPLICABLE EU-LEGISLATION

Article 1.3 of Council Regulation (EC) No 1/2005 on the protection of animals during transport and related operations⁷ (Regulation) states that it *"...shall not be an obstacle to any stricter national measures aimed at improving the welfare of animals during transport taking place entirely within the territory of a Member State or during sea transport departing from the territory of the Member State..."*.

According to Article 3(g) of the Regulation, sufficient floor area and height shall be provided for the animals, appropriate to their size and the intended journey. Furthermore, point 1.2 of Chapter II, Annex I to the Regulation states that *"Sufficient space shall be provided inside the animals' compartment and at each of its levels to ensure that there is adequate ventilation above the animals when they are in a naturally standing position, without on any account hindering their natural movement"*.

According to Chapter III, section 2, point 2.3 of the Regulation, when transporting Equidae *"The minimum internal height of compartment shall be at least 75 cm higher than the height of the withers of the highest animal"*. Apart from this requirement, there are no specific figures in the Regulation concerning the internal height above the animals.

Annex I, Chapter II, paragraph 1.1(f) of the Regulation provides that *"Means of transport, containers and their fittings shall be designed, constructed, maintained and operated so as to provide access to the animals to allow them to be inspected and cared for"*.

⁷ OJ L 3, 5.1.2005, p. 1.