

Camilla Munsterhjelm

Kirjallisuuskatsaus: Eläin-hoitajasuhteen vaikutus naudan ja sian hyvinvointiin ja tuotokseen

Effects of human-animal relationship on welfare and productivity in cattle and pigs – a review

YHTEENVETO

Tuotantoeläinten hoitaja vaikuttaa toiminnallaan eläinten käyttäytymiseen, hyvinvointiin ja tuotokseen. Vuorovaikutuksessa tärkeimpiä ovat kosketusärsykkeet. Eläinten käsittelyyn liittyvät ongelmat johtuvat yleensä ihmiseen kohdistuvasta pelosta, jota domestikaatiosta huolimatta esiintyy paljon. Pelko on erittäin voimakas stressitekijä. Pelokkuus on pysyvä yksilöllinen ominaisuus, mutta käyttäytymistä voidaan muuttaa oppimisen avulla. Raju pelästyminen jättää pysyvän muistijäljen. Varhaisen elämänvaiheen kokemukset vaikuttavat yksilön pelokkuuteen ja hermoston kehitykseen. Eläinten käsittely vaikuttaa tuotokseen nauta-, sika- ja siipikarjataloudessa. Heikentyneen tuotoksen taustalla epäillään olevan sopimattoman käsittelyn aiheuttama krooninen stressireaktio. Asenne on tärkein hoitajan käyttäytymistä ohjaava tekijä. Kasvatusajan käsittely vaikuttaa teuraseläinten stressinsietokykyyn ja lihan laatuun.

SUMMARY

The human-animal relationship is shown to affect behaviour, welfare and productivity of production animals. Touch is the most important part of human-animal communication. Problems associated with animal handling are mostly due to fear, which many farm animals feel towards humans. Fear is a powerful stressor. Fearfulness is an individual and stable trait, whereas behaviour can be changed by learning. Very frightening situations create persistent imprints in the brain. Experiences early in life influence fearfulness and neural development. Handling of animals influences productivity in the dairy, pig and poultry industries. Poor handling may create a chronic stress response. An important factor predicting behaviour of livestock handlers is the attitude of the stockperson towards interaction with animals. The manner in how young animals are handled influences meat quality and their ability to cope with stress at slaughter.

ELÄIN-HOITAJASUHDE PERUSTUU KOSKETUKSEEN

Eläinten hoitajan roolia tuotokseen ja hyvinvointiin vaikuttavana tekijänä ei kotieläintuotannossa oteta huomioon riittävästi.¹ Hoitajaa pidetään kotieläinten tärkeimpänä ympäristötekijänä.² Ihmisen ja eläimen välisestä viestinnästä tiedetään todennäköisesti melko vähän.³

Kotieläimet oppivat tunnistamaan hoitajansa yksilöinä, mutta

ilmeisesti vasta tietyn tutustumisajan kuluttua.^{4, 5, 6} Naudalla ja sialla kosketus aiheuttaa muita ihmisen tuottamia ärsykeitä voimakkaamman reaktion.⁷ Sika on olemukseensa nähden yllättävän herkkä, sillä sen on todettu kokevan sellaisen kosketuksen epämiellyttävänä, joka tuottaa kuultavan äänen.⁸ Kosketusärsykkeen positiivinen merkitys on ainakin osittain opittu. Vasikat eivät koe harjaamista ja silittämistä palkitsevana, jollei toimenpiteeseen aikaisemmin ole liittynyt miellyttävää tapahtumaa.⁹

YDINKOHDAT:

- Kotieläinten ihmisiin kohdistuva pelko on voimakas stressitekijä, joka huonontaa tuotosta muun muassa lihan laatua heikentämällä.
- Eläimen varhain kokema pelko vaikuttaa sen hermostoon ja myöhemmän käyttäytymiseen.
- Käyttäytymistä voidaan muuttaa ja pelkoa vähentää oppimisen avulla.
- Eläimen hoitajan myönteinen asenne on tärkeä pelkoa vähentävä tekijä.

Ilkka Saastamoinen



Eläin seuraa ihmisen kehon viestintää aktiivisesti. Ihmisen pysty asento, käsien ojentaminen eläintä kohti, nopeat liikkeet ja suoraan silmiin katsominen ovat uhkaavia viestejä.^{10, 11, 12}

Nauta kokee korkeat äänet, erityisesti noin 8000 Hertzin frekvenssit, erittäin epämiellyttävänä lähteestä riippumatta.¹³ Metallin kilinä, kimeät huudot, lyönnit ja sähköpiiska aiheuttavat kaikki samankaltaisen väistöreaktion.^{14, 15} Sian arvellaan kuulevan äänet ihmisen tavoin. Ääniärsyksiin reagointi on ainakin osittain opittua. Sika oppii tulemaan hoitajan luokse yhtälailla hiljaisesta tai karjumalla annetusta käskystä.¹⁰ Hyvään hoitotapaan kuuluu tietyn puhutavan liittäminen miellyttäviin kokemuksiin niin, että puhetta voidaan myöhemmin käyttää rauhoittamaan eläimiä.²

Kaikilla kotieläimillä on huomattavasti ihmistä tarkempi hajuaisti, ja niiden hajumaailman epäilläänkin olevan ihmiselle täysin vieras.¹⁶ Eläin tunnistaa ihmisen osittain hajun perusteella.¹¹ Hajuviestintä on erityisen tärkeää intensiivisessä sisäkasvatuksessa.²

HOITAJAN SUURIMPIA HAASTEITA ON OLLA AIHEUTTAMATTA PELKOA

Kotieläimen on hyväksyttävä ihmisen laumanjohtajakseen. Hoitajan käytöksen tulisi olla dominoivaa mutta luottamusta herättävää. Eläinten käsittelyyn liittyvien ongelmien ja haittavaikutusten taudalla on yleensä eläimen tuntema pelko.¹⁷ Käsittelytilanteisiin liittyy useita tekijöitä, jotka saattavat aiheuttaa eläimessä voimakasta pelkoa ja stressiä: ihmiskontakti, uutuus, eristys, kiinnipito ja kipu. Useimmat toimet voidaan kuitenkin tehdä niin, että ne ovat eläimelle neutraaleja tai jopa positiivisia kokemuksia.¹⁸

Pelko ohittaa eläimen kaikki muut tunteet ja tarpeet. Pako-etiäisyydellä tarkoitetaan etiäisyyttä, jonka eläin sallii itsensä ja ihmisen välille, ennen kuin väistää. Pakoetiäisyys on eniten käytetty kotieläinten pelon mittari sekä koe- että kenttäolosuhteissa.^{19, 20} Pelon arviointiin käytetään usein stressifysiologian muuttujia, esimerkiksi kortisoli-, katekolamiini- ja beta-endorfiinipitoisuuden

määrittystä, sydämen sykkeen ja sykkeen vaihtelun sekä sioilla lisäksi kreatiinifosfokinaasi- ja laktaattiaktiivisuuden mittausta.²¹

Pelon tunne aiheuttaa pysyviä muistikuvia, joiden tarkoituksena on henkiinjäämisen turvaaminen. Ärsyke, johon aikaisemmin on liittynyt huonoja kokemuksia, laukaisee herkästi pelkoreaktion. Tilanteen uutuus aiheuttaa vastasyntyneessä nisäkkäässä ainoastaan uteliaisuutta, joka iän karttuessa vähenee ja muuttuu peloksi. Nuoret eläimet oppivat tehokkaasti matkimalla lajitovereitaan.²² Kipu ei automaattisesti aiheuta pelkoa, mutta eläin oppii usein yhdistämään kivun ja pelon.²³

Tietyt pelot ovat synnynnäisiä ja geneettisesti määräytyviä. Saaliseläimet tuntevat synnynnäistä pelkoa tärkeimpiä saalistajia kohtaan.²² Kotieläimet pelkäävät usein ihmisiä, vaikka domestikaatio on vähentänyt pelkoa huomattavasti. Joidenkin tutkijoiden mukaan kotieläimet voivat tietyissä olosuhteissa nähdä ihmisen saalistajana.¹⁸

Pelottavan ärsykkeen toistuessa sen aiheuttama reaktio lievenee, erityisesti jos eläin on toiminnallaan aikaisemmin saanut tilanteen laukeamaan. Reaktio saattaa kuitenkin voimistua, jos pelon kohde ei poistu tai jollei eläin pysty toimimaan tuntemustensa mukaisesti.²²

Erityisen raju pelästyminen jättää aivojen limbiseen järjestelmään pysyvän jäljen. Jos pelästymisen syy toistuu, pelkoreaktio laukeaa refleksinomaisesti.²⁴ Pysyvän pelkomuiston poistaminen vaatii hermoradan aktiivista muuttamista. Pelkoreaktiota voidaan lieventää oppimalla, mutta muistijälki ei milloinkaan katoa.²⁰

Yksilön pelokkuuteen vaikuttavat perintötekijät ja aikaisemmat kokemukset.¹⁷ Pelokkuus on osa yksilön temperamenttia eli taipumusta reagoida samalla tavalla samankaltaisiin ärsykkeisiin.

Temperamentti vaikuttaa ratkai-

sevasti yksilön käyttäytymiseen ja käsiteltävyyteen.^{17, 25} Se on erittäin hitaasti tai ei ollenkaan muuttuva ominaisuus. Eläimen käyttäytymisen muuttuu oppimisen seurauksena huomattavasti temperamenttia nopeammin. Erittäin kiihkeän tai säikyn temperamentin omaavat yksilöt oppivatkin käyttäytymään rauhallisesti tutussa ympäristössä, mutta ne joutuvat normaalista poikkeavassa tilanteesta helposti paniikkiin.²⁶

KROONINEN STRESSI VAIKUTAA TUOTOKSEEN

Pelko on erittäin voimakas stressitekijä. Käsitteilyn ja toimenpiteiden eläimille aiheuttama stressi johtuu pääasiassa pelosta, jollei toimenpiteisiin sisälly kipua.²⁷

Äkillisessä stressireaktiossa sympaattinen hermosto aktivoi lisämunuaisen ytimen. Vereen erittyy adrenaliinia ja noradrenaliinia, joiden vaikutuksesta syke nopeutuu ja verenpaine nousee. Verta siirtyy sisäelimistä lihaksiin ja maksa purkaa energiavarastojaan sillä seurauksella, että veren glukoosipitoisuus kasvaa. Erittävät endorfiinit estävät välitöntä kivun tunnetta. Keho on valmistautunut rajuun toimintaan.¹⁸

Krooninen stressi aktivoi hypotalamuksen, hypofyyisin ja lisämunuaiskuoren muodostaman akselin. Veren kortisolipitoisuus kasvaa, glukoneogeneesi aktivoituu ja glukoosia varastoituu tehokkaasti maksaan.¹⁸

Lyhytaikainen stressi suojelee eläimen terveyttä ja edistää oppimista. Tuotantoympäristö estää kuitenkin usein eläimen luontaisen pelkokäyttäytymisen toteutumista, mikä pidentää stressireaktiota ja altistaa loukkaantumisille. Krooninen pelko tai stressi on kärsimyksen muoto, joka haittaa eläimen hyvinvointia, käsiteltävyyttä, hedelmällisyyttä ja tuotosta monella tavalla.²² Stressin aiheuttama kortisolieritys häiritsee proteiinisynteesiä ja im-

muunijärjestelmää.¹⁹

Jatkuva stressireaktio saattaa muuttua niin sanotuksi opitun avuttomuuden tilaksi, joka muistuttaa ihmisen kroonista masennusta. Eläimen ruokahalu ja kunto heikkenevät ja se tulee välinpitämättömäksi ympäristöstään.¹⁹

PALKITSEVA VUOROVAIKUTUS VÄHENTÄÄ PELKOA

Laumaeläinten pitäminen ryhmässä vähentää käsitteilytilanteisiin liittyvää pelkoa. Muita keinoja ovat virikkeiden lisääminen kasvatusympäristöön, riittävien ihmiskontaktien järjestäminen ja temperamentin ottaminen huomioon jalostuksessa. Epämiellyttävän toimenpiteen aiheuttamaa pelkoa voidaan vähentää liittämällä tapahtumaan palkitseva kokemus. Vähimmin pelottavat toimet tulee hoitotilanteesta tehdä ensin.²⁸

Ensikokemukset uusista asioista tulee tehdä mahdollisimman miellyttäviksi, sillä eläin kytkee pelästymisen tunteen johonkin tilanteesta läsnä olevaan tekijään, jonka turvallisuus ei ole ennalta tiedossa. Pelkomuisto voi liittyä tiettyyn paikkaan, ihmiseen, vaatteeseen, välineeseen, tilanteeseen tai jopa hajuun tai ääneen.¹⁷ Tutun hoitajan tai paikan liittämistä pelon tunteeseen on syytä välttää.¹ Epämiellyttävät toimenpiteet voidaan pyrkiä tekemään tiettyssä paikassa, jossa eläimet eivät normaalisti oleskele. On parasta, jos eläimelle tuntematon ihminen tekee epämiellyttävät toimet. Hoitajan esiintyminen normaalista poikkeavassa asusteesta saattaa estää eläintä kytkemästä toimenpidettä hänestä.^{5, 29}

Miellyttäviin kokemuksiin liittyy yhtä lailla muisto läsnä olevista tekijöistä. Hoitaja kytkeytyy eläimen mielessä mukavaan kokemukseen, jos hän on paikalla esimerkiksi automaattiruokkijan jakaessa rehua.³⁰

ELÄINTEN KÄSITTELYN VAIKUTUS TUOTOKSEEN

Varhaisessa elämänvaiheessa saadut kokemukset vaikuttavat sekä keski- että ääreishermoston kehitykseen. Tottuminen pelotaviin ärsykkeisiin on helpointa hyvin nuorella iällä.³¹ Sosiaalisten siteiden muodostaminen on tehokkainta porsailla 2–8 viikon iässä,² ja vasikoilla todennäköisesti kahden ensimmäisen elinpäivän aikana.³² Lypsylehmiksi kasvatettavilla vasikoilla käsinjuottorutiinit riittävät hyvän ihmissuhteen luomiseksi.²

1980-luvulla aloitettu sika-, maito- ja siipikarjateollisuudessa tehty tutkimus antaa selviä viitteitä siitä, että hoitajan ja eläimen suhde vaikuttaa tuotokseen ja hyvinvointiin.

Lypsylehmien pelkokäyttäytymisellä ja levottomuudella on havaittu yhteys tuotokseen ja hedelmällisyyteen lukuisissa tilaolosuhteissa tehdyissä tutkimuksissa.^{33, 34} Sialla ihmispelko liittyy huonoon hedelmällisyyteen ja kasvuun.³⁵ Vaikutusten on epäilty välittyvän kroonisen stressireaktion kautta.^{36, 37, 38} Emakoiden pelkoreaktioiden ja hedelmällisyyden kausaalisesta yhteydestä on esitetty todisteita.¹⁹ Toimivien tilojen vertailuissa pelkokäyttäytymisen erot ovat selittäneet noin viidenneksen eroista lehmien maidontuotannossa¹² ja emakoiden hedelmällisyydessä.³⁹

Joissakin kokeissa eläinten pelko ei ole heikentänyt tuotosta odotetulla tavalla. Syynä voi sialla olla sopeutuminen kokeiden huonoon käsitteilyyn, kun pelkokäyttäytyminen on tuottanut toivotun tuloksen.^{12, 40, 41}

ASENNE PALJASTAA HYVÄN ELÄINTENHOITAJAN

Hoitajan asenne eläimiä ja työtehtäviä kohtaan on tärkein hänen käyttäytymistään ennakoiva tekijä.

Asenteen vaikutukset tuotokseen välittyvät ainakin käsittelytapojen ja työetiikan kautta.^{35, 37, 38} Psykologien kehittämällä hoitajien asennekoulutuksella on parannettu porsaan-, maidon- ja kananmunan tuotantoa.⁴²

Hoitajan persoonallisuus vaikuttaa eläinten tuotokseen. Ravelin tutkimusryhmä⁴³ totesi, että erilaisten sikatilojen hoitajien hyvä itsekuri paransi tuotosta. Porsaiden kuolleisuus oli suuri tiloilla, joilla hoitajat olivat varautuneita, rohkeita, jännittyneitä ja ailahtelevia. Seabrook⁴⁴ havaitsi hoitajan itsevarmuuden ja sisäänpäin kääntyneen luonteen ennakoivan lypsylehmien hyvää tuotostasoa.

TEURASELÄINTEN KÄSITTELYN VAIKUTUS LIHAN LAATUUN

Kasvatusvaiheen kokemukset vaikuttavat sikojen^{45, 46} ja juottovasi- koiden⁴⁷ kykyyn kestää teurastukseen liittyvää stressiä. Käsittelyyn tottuneiden eläinten siirtäminen teurastamolla on helppoa, mikä vähentää eläinten stressaantumista sekä loukkaantumisten ja huonon käsittelyn riskiä.^{48, 49}

Sikojen ja nautojen käsittely juuri ennen teurastusta vaikuttaa eläinten fysiologiaan, käyttäytymiseen ja sitä kautta lihan laatuun.⁴⁸ Naudalla stressin vaikutukset lihan laatuun välittyvät ennen kaikkea glykokeenimetabolian kautta. Voimakas stressi ennen teurastusta tyhjentää glykokeenivarastot, jolloin lihan pH ei teurastuksen jälkeen laske normaalisti, ja tuloksena on niin sanottu DFD-liha (dark, firm, dry). Stressi laskee lisäksi teurassaantoa (ruhon painon osuutta elopainosta) aiheuttamalla kudosten mobilisaatiota ja dehydraatiota.⁴⁹

Stressaantuneilla sioilla lihasten glykogenolyysi on adrenergisten mekanismien vuoksi lisääntynyt, mikä johtaa lihan lämpötilan nousuun ja nopeutuneeseen pH:n laskuun. Liiallinen happamoituminen

aiheuttaa PSE-lihan kehittymisen.⁵⁰ Akuutti stressi ennen teurastusta heikentää sianlihan vedenpitokykyä ja väriä.⁵¹

KIRJALLISUUS

1. Hemsworth PH. Human-animal interactions in livestock production. *Appl Anim Behav Sci.* 2003;81:185-98.
2. Castrén H. Kotieläinten käyttäytymisen ja hyvinvointi. Julkaisuja 52. Helsingin yliopiston maaseudun tutkimus- ja koulutuskeskus, Mikkeli, 1997.
3. Hemsworth PH, Gonyou HW, Dziuk PJ. Human communication with pigs: The behavioural response of pigs to specific human signals. *Appl Anim Behav Sci.* 1986;15: 45-54.
4. Hemsworth PH, Coleman GJ, Cox M, Barnett JL. Stimulus generalization: The inability of pigs to discriminate between humans on the basis of their previous handling experience. *Appl Anim Behav Sci.* 1994;40:129-42.
5. De Passille AMB, Rushen J, Ladewig J, Petherick C. Dairy calves' discrimination of people based on previous handling. *J Anim Sci.* 1996;74:969-74.
6. Taylor AA, Davis H. Individual humans as discriminative stimuli for cattle (*Bos taurus*). *Appl Anim Behav Sci.* 1998;58:13-21.
7. Hemsworth PH, Gonyou HW. Human contact. In Appleby MC & Hughes BO toim.: *Animal Welfare*. CAB International, Oxford, UK 1997.
8. Hemsworth PH, Coleman GJ. Human-livestock interactions: the stockperson and the productivity and welfare of intensively-farmed animals. CAB International, Oxon, UK, 1998.
9. Boivin X, Garel JP, Durier C Le Neindre P. Is gentling by people rewarding for beef calves? *Appl Anim Behav Sci.* 1998;61:1-12.
10. Hemsworth PH, Gonyou HW, Dziuk PJ. Human communication with pigs: The behavioural response of pigs to specific human signals. *Appl Anim Behav Sci.* 1986;15:45-54.
11. Miura A, Tanida H, Tanaka T, Yoshimoto T. The influence of human posture and movement on the approach and escape behaviour of weanling pigs. *Appl Anim Behav Sci.* 1996;49:247-56.
12. Breuer K, Hemsworth PH, Barnett JL, Matthews LR, Coleman GJ. Behavioural response to humans and the productivity of commercial dairy cows. *Appl Anim Behav Sci.* 2000;66:273-88.
13. Heffner RS, Heffner HE. Hearing in large mammals: horses (*Equus caballus*) and cattle (*Bos taurus*). *Behav Neurosci.* 1983;97:299-309 [lyhennelmä].
14. Waynert DF, Stookey JM, Schwartzkopf KS, Watts JM, Waltz CS. The response of beef cattle to noise during handling. *Appl Anim Behav Sci.* 1999;62:27-42.
15. Pajor EA, Rushen J, de Passille AMD. Aversion learning techniques to evaluate dairy cattle handling practices. *Appl Anim Behav Sci.* 2000;69:89-102.
16. Holmes RJ. Cattle. Kirjassa: Anderson RS, Edeney ATB, toim.: *Practical animal handling*. Pergamon Press, Exeter, Englanti, 1991.
17. Grandin T. Review: Reducing Handling stress improves both productivity and welfare. *Prof Anim Sci.* 1998;14:1-10.
18. Lawrence AB. Introduction: the biological basis of handling animals. Kirjassa: Anderson RS, Edeney ATB, toim.: *Practical animal handling*. Pergamon Press, Exeter, Englanti 1991.
19. Hemsworth PH, Barnett JL. Human-animal interactions. *Vet Clin North Am Food Anim Pract.* 1987;3:339-56.
20. LeDoux, JE. Emotion, memory and the brain. *Sci Am.* 1994;271:50-7 [lyhennelmä].
21. Warriss PD, Brown SN, Adams M. Relationships between subjective and objective assessments of stress at slaughter and meat quality in pigs. *Meat Sci.* 1994;38:329-40.
22. Webster J. *Animal Welfare. A cool eye towards Eden*. Blackwell Scientific Publications, Oxford, 1994;112-6.
23. Gray JA. *The psychology of fear and stress*. Cambridge University Press, Cambridge, UK 1987.
24. LeDoux JE. Brain mechanisms of emotion and emotional learning. *Curr Opinion Neurobiol.* 1992;2:191-7 [lyhennelmä].
25. O'Blesness, GV, Van Vleck LD, Henderson CR. Heritabilities of some type appraisal traits and their genetic and phenotypic correlation with production. *J Dairy Sci.* 1960;42:1490.
26. Grandin T. Assessment of stress during handling and transport. *J Anim Sci.* 1997;75:249-57.
27. Lay DC Jr., Friend TH, Bowers CL, Grissom KK, Jenkins OC. A comparative physiological and behavioral study of freeze and hot iron branding using dairy cows. *J Anim Sci.* 1992;70:1121-5.
28. Dantzer R, Mormede P. Stress in farm animals: A need for re-evaluation. *J Anim Sci.* 1983;57:6-18.

29. Munksgaard L, dePasille, AM, Rushen J, Harkin MS, Kristensen AM. Dairy cows' fear of people. Social learning, milk yield and behavior at milking. *Appl Anim Behav Sci.* 2001;73:15–26.
30. Hemsworth PH, Verge J, Coleman GJ. Conditioned approach-avoidance responses to humans: the ability of pigs to associate feeding and aversive social experiences in the presence of humans with humans. *Appl Anim Behav Sci.* 1996;50:71–82.
31. Bateson. How do sensitive periods arise and what are they for? *Anim Behav.* 1979;29:470–86 [lyhennelmä].
32. Jago, JG, Krohn CC, Matthews LR. The influence of feeding and handling on the development of the human-animal interactions in young cattle. *Appl Anim Behav Sci.* 1999;62:137–51.
33. Stott GH, Wiersma F, Vaz V. Embryonic mortality. *Western Dairy J.* April, 1975:26–7 [lyhennelmä].
34. Stobel DP, Moberg GP. Repeated acute stress during follicular phase and luteinizing surge in dairy heifers. *J Dairy Sci.* 1982;65:92–6 [lyhennelmä].
35. Hemsworth PH, Barnett JL. The effects of aversively handling pigs, either individually or in groups, on their behaviour, growth and corticosteroids. *Appl Anim Behav Sci.* 1991;30:61–72.
36. Rushen, J, de Passille AMB, Munksgaard, L. Fear of people by cows and effects on milk yield, behaviour and heart rate at milking. *J Dairy Sci.* 1999;82:720–7.
37. Hemsworth PH, Brand A, Willems P. The behavioural response of sows to the presence of human beings and its relation to productivity. *Livest Prod Sci.* 1981;8:67–74.
38. Hemsworth PH, Barnett JL, Hansen C. The influence of handling by humans on the behaviour, reproduction and corticosteroids of male and female pigs. *Appl Anim Behav Sci.* 1986;15:303–14.
39. Hemsworth PH, Barnett JL, Coleman GJ, Hansen C. A study of the relationships between the attitudinal and behavioural profiles of stockpersons and the level of fear of humans and reproductive performance of commercial pigs. *Appl Anim Behav Sci.* 1989;23:301–14.
40. Willis GL. A possible relationship between the flinch, step and kick response and milk yield in lactating cows. *Appl Anim Ethol.* 1983;10:287–90.
41. Pearce GP, Paterson AM, Pearce AN. The influence of pleasant and unpleasant handling and the provision of toys on the growth and behaviour of male pigs. *Appl Anim Behav Sci.* 1989;23:27–37.
42. Hemsworth PH, Coleman GJ, Barnett JL, Borg S, Dowling S. 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.* 2002;80:68–78.
43. Ravel A, D'Allaire SD, Bigras-Poulin, M, Ward R. Personality traits of stockpeople working in farrowing units on two types of farms in Quebec. *Proceedings of the 14th Congress of the International Pig Veterinary Society, Bologna, Italia, 7–10.7.1996*;514.
44. Seabrook MF. A study to determine the influence of the herdsman's personality on milk yield. *J Agric Lab Sci* 1972;1:45–59 [lyhennelmä].
45. Abbott TA, Hunter EJ, Guise HJ, Penny RHC. The effect of experience of handling on pigs' willingness to move. *Appl Anim Behav Sci.* 1997;54:371–5.
46. Hunter EJ, Riches HL, Guise HJ, Penny RHC. The behaviour of pigs in lairage in relation to their postweaning management: Results of a postal survey. *Anim Welfare* 1997;6:139–44.
47. Lensink BJ, Fernandez X, Cozzi G, Florand L, Veissier I. The influence of farmers' behavior on calves' reactions to transport and quality of veal meat. *J Anim Sci.* 2001;79:642–52.
48. Geverink NA, Kappers A, van de Burgwal JA, Lambooij E, Blokhuis HJ, Wiegant VM. Effects of regular moving and handling on the behavioral and physiological responses of pigs to pre-slaughter treatment and consequences for subsequent meat quality. *J Anim Sci.* 1998;76:2080–85.
49. Warriss PD. The handling of cattle pre-slaughter and its effects on carcass and meat quality. *Appl Anim Behav Sci.* 1990;28:171–86.
50. Moss BW. The effects of pre-slaughter stressors on the blood profiles of pigs. *Proceedings of the 30th European Meeting of Meat Research Workers, Bristol, UK, 1984*;20–1 [lyhennelmä].
51. D'Souza DN, Dunshea FR, Leury BJ, Warner RD. The effect of handling pre-slaughter and carcass processing rate post-slaughter on pork quality. *Meat Sci.* 1998;50:429–37.

KIRJOITTAJAN OSOITE

*Camilla Munsterhjelm, ELL
Tutkija, Sian hyvinvointi ja
tuotos -projektin
Helsingin yliopisto ja
Eläinterveydenhuollon
kehittämishanke Pohjois-Savossa
Härkätie 1, 90400 Oulu
camilla.munsterhjelm@helsinki.fi*