

Elina Sihvo, Camilla Munsterhjelm, Anna Valros ja Mari Heinonen

Sian häiriökäyttäytymisen taustatekijöitä – kirjallisuuskatsaus

Behavioural disorders in pig – Review

YHTEENVETO

Kasvavien sikojen häiriökäyttäytymisen muotoja ovat hännän ja korvien purenta, pitkittyneet tappelut ja vatsan hieronta (belly nosing). Hännänpurenta on merkittävä taloudellinen ja hyvinvointiongelmia, jonka ennaltaehkäisy tuo paremman tuloksen kuin hoito. Hännänpurentaa esiintyy etiologialtaan erilaisina tyyppeinä, joiden seuraukset ja ehkäisy voivat poiketa toisistaan. Jalostustyöllä ja porsaan tarpeet täyttävällä varhaisympäristöllä voidaan vähentää hännänpurennan ja muun häiriökäytöksen riskiä myöhemmissä kasvatusvaiheissa. On tärkeää, että hoitaja tunnistaa käytöshäiriöiden ensimmäiset oireet, reagoi nopeasti ja tekee korjaavat toimenpiteet heti hännänpurenta-aallon alkuvaiheessa.

SUMMARY

Tail and ear biting, prolonged fighting and belly nosing are forms of behavioural disorders in growing pigs. Tail biting is an important economical and welfare problem, which is preferably prevented than treated. Tail biting can be categorized in subtypes with different etiology, consequences and solutions. It is possible to reduce the risk of tail biting and other behavioural disorders in growing pigs by selective breeding and by providing piglets an enriched environment in the maternal unit. Recognition of the first signs of behavioural changes and rapid correction of the possible problems are key components in preventing the escalation of the problem.

JOHDANTO

Sikojen häiriökäyttäytymisen tärkein taustasy sian stressi. Sikalaolosuhteet vaikeuttavat tai hidastavat monien tarpeiden tyydyttämistä, mistä aiheutunutta turhautumista sika pyrkii lievittämään esimerkiksi hieromalla karsinatoverin vatsaa tai käyttäytymällä aggressiivisesti.¹ Voimakas tai pidempään jatkunut stressi saattaa purkautua hännänpurentana, joksi useimmiten nimitetään toisen sian sapon pureskelua niin, että iho rikkoutuu.² Luonteltaan se voi olla akuuttia tai kroonista^{3,4} ja johtaa pahimmillaan vakaviin terveysongelmiin ja eläimen kuolemaan.⁵ Lihakunnan laatuselvityksessä⁶ löytyi 15 %:sta välitysporsaita laatuvirheitä, joista yleisin oli hännänpurenta. Lieväkin

hännänpurenta aiheuttaa paiseiden vuoksi selvästi lisääntyneen osa- tai kokoruhohylkäysriskin teurastamolla.^{7,8}

Hännänpurenta voidaan Taylorin² mukaan jakaa kolmeen eri tyyppiin, joiden kulku, syyt ja ehkäisykeinot poikkeavat toisistaan. Lajitoverin hännän ei-aggressiivinen maistelu (TIM, tail in mouth -käytös) saattaa johtaa sapon ihon rikkoutumiseen, minkä jälkeen vaurioitunut häntä hokuttelee karsinan sikoja lisäämanipulointiin ja pureskeluun (kaksivaiheinen hännänpurenta). TIM-käyttöön motivoi sian luontainen tarve tutkia ja tonkia ympäristöään (kuva 1). Harvemmin raportoituja purentatyyppiä ovat äkillinen ja pakkomielteinen hännänpurenta, jotka tavallisesti alkavat varoittamatta ja uhrin

YDINKOHDAT:

- Taipumus häiriökäyttöön voi periytyä.
- Porsituskarsinan olosuhteilla on pitkäkestoisia vaikutuksia sian käyttöön.
- Hännänpurentaa esiintyy syiltään ja seurauksiltaan erilaisina tyyppeinä.
- Häiriökäytöksen ehkäisyyn täytyy varata riittävästi tilaa ja resursseja.
- Riskitekijöiden ja merkkien tunnistaminen auttaa puuttamaan hännänpurentaan ajoissa.

Artikkeli on saatu toimitukseen 25. tammikuuta 2013.

saparoa alusta asti vahingoittaen. Äkillisesti alkavaa purentaa esiintyy esimerkiksi sian turhautuessa kilpailutilanteessa. Pakkomieltei-



KUVA 1 FIGURE

Karsinatoverin saparon varovaista maistelua, joka ei aiheuta reaktiota tutkimisen kohteessa (tail in mouth -käytös, TIM)

Non-violent manipulation of a pen-mate's tail, causing no reaction at the receiver (tail in mouth behaviour, TIM)

nen purija, usein muita pienempi porsas, käyttää huomattavan osan ajastaan häntien tavoittelemiseen.² Aktiiviset hännänpurijat purevat maltillisia karsinatovereitaan enemmän myös korvia ja kaltereita sekä harjoittavat TIM-käytöstä. Maltillisempien hännänpurijoiden häiriökäyttäytyminen on monimuotoisempaa. Siihen kuuluu navanseudun tönimistä ja ihon nuolemista. Purentaepisodin aikana purijoidenkin saparoa voidaan purra.⁹

Ongelmien ehkäisyssä on tärkeää ymmärtää hännänpurennan

taustalla olevat syyt ja tunnistaa häiriökäyttäytymiseen taipuvaliset yksilöt varhain.

Porsaan perimä ja luonteenlaatu ohjaavat sen käytöstä

Lihantuotannon toivottuja ominaisuuksia jalostettaessa voi mukana tulla taipumus häiriökäyttäytymiseen. Hännänpurennan riskitekijöitä kartoittaessaan Moinard ym.¹⁰ totesivat selkäsilavan paksuuden korreloivan käänteisesti hännänpurentarisktiin. Hännänpurentataipumus periytyy maatiaisrotuisilla (Landrace) porsaille yhdessä li-

hakkuuden kanssa. Ne purevat herkemmin saparoita kuin Large white -porsaat.¹¹

Virikkeet, lelut ja lajitoverit houkuttelevat eri tavalla erirotuisia porsaita. Yorkshire-porsaat ovat Duroc-porsaita kiinnostuneempia karsinatovereiden imemisestä ja nisää muistuttavista leluista¹² ja niillä on maatiaisporsaita suurempi todennäköisyys joutua hännänpurennan uhriksi.¹³ Neliroturisteytysporsaat saavuttavat sukukypsyyden valkoisia rotuja aikaisemmin, mikä saattaa olla osasyynä niiden suurempaan sosiaalisuuteen ja



KUVA 2 FIGURE

Siisti ja tilava mutta virikkeetön karsina.

Clean and spacious pen with no enrichment material.

kontaktin hakuun.¹ Vieroitetut Duroc-porsaas tutkivat ja pureskelevat aktiivisemmin ympäristöään kuin maatiaisrotuiset karsinatoverinsa.¹⁴

Voimakkaan tutkimistarpeen ja virikkeettömän ympäristön yhdistelmä voi turhauttaa porsasta ja lisätä häiriköintiä, vaikka se ei suoraan ennakoisi hännänpurentaa myöhemmissä elämän vaiheissa. Ympäristöstä kiinnostuneilla ja passiivisemmilla roduilla on myöhemmin kokorituläkärsinassa yhtäläinen hännänpurentariski.¹⁵

Rodun ja hännänpurentataipumuksen välistä kytköstä on tutkittu Englannissa, missä saatujen tulosten soveltamista Suomen oloihin vaikeuttavat sikäläiset eroavaisuudet valkoisten (sisäkasvatusrodut) ja kirjaviiden (ulkokasvatusrodut) sikarotujen pito-olosuhteissa.² Hyökkäävän käytöksen on osoitettu periytyvän aggressiiviselta karjulta sen jälkeläisille rotuun katsomatta.¹⁶

Rotuerojen lisäksi eri eläinryhmät reagoivat eri tavoin stressiin, lajitovereihin ja tarjolla oleviin virikkeisiin. Emän alla aggressiivisesti käyttäytyvä porsas käyttäytyy aggressiivisesti myöhemmin esimerkiksi porsasryhmiä yhdisteltäessä.^{17,18} Virikesaparoa ennen vieroitusta innokkaasti pureskelut yksilö jatkaa samaa käytöstä vieroituksen jälkeen, purren myös korvia ja häntää.¹⁹ Virikkeen stressiä vähentävä vaikutus ei ole yhtäläinen joka porsalle.

Parin viikon ikäisten porsaiden sopeutuvaisuutta on tutkittu niin sanotulla selkätestillä, jossa porsasta pidetään kaulan ja takajalkojen kohdalta kevyesti painaen minuutin ajan selällään. Selkätestiin ilman useita pakoyrityksiä alistuvat porsaas näyttävät hyväksyvän vastaan taistelevia porsaita helpommin uudet virikkeet ja muutokset karsinaympäristössä. Testiä voisi mahdollisesti käyttää vaikeam-

min sopeutuvien eläinryhmien tunnistamiseen.²⁰ Yksilöllisten reaktiotapojen olemassaoloa on epäilty,²¹⁻²³ samoin kuin selkätestin kykyä erottaa niitä.²⁴ Janczak ym.²⁵ totesivat selkätestin korreloivan huonosti saman sian myöhempään käytökseen.

Jalostuseläimiä valittaessa tulee sekä tilatasolla että jalostusorganisaatioissa seurata paitsi tuotantoluokkia myös käytöshäiriöiden esiintymistä. Sikarotujen ja -yksilöiden käyttäytymisen tutkiminen auttaa suunnittelemaan niiden tarpeet huomioivan ympäristön.

Sikiökauden olosuhteet voivat vaikuttaa syntyvien porsaiden käytökseen

Emän hormoni- ja ravitsemustila vaikuttavat syntyvien porsaiden aggressiivisuuteen ja stressinsietokykyyn. On esitetty, että isoissa pahnueissa pre- ja postnataalin aliravitsemus tekee porsaista aggressiivisempia, valmistaen niitä taisteluun rajallisista resursseista.¹⁸ Tiineyden aikaisella emakon stressitilalla ei välttämättä ole suoraa epäsuotuisaa vaikutusta porsaiden kehitykseen tai käytökseen.²⁶ Emakolle lopputiineyden aikana annetut, katabolisen tilan aiheuttavat adrenokortikotrooppisen hormonin (ACTH) injektiot jopa lisäävät porsaiden syntymäpainoa ja vähentävät niiden välisiä yhteenottoja.²⁷ Sikiöaikainen altistuminen stressihormoneille voi kuitenkin näkyä pitkään porsaiden myöhemmässä stressiherkkyydessä. ACTH:lla käsitellyn emakon vuorokauden ikäiset porsaas pyrkivät vertailuryhmää aktiivisemmin pakenemaan, kun niitä stressataan.²⁸

Jarvis ym.²⁶ löysivät viitteitä siitä, että sosiaalisesti stressattujen emakoiden tyttärillä esiintyy muita emakkojen tyttäriä useammin porsimisen aikaisia käytöshäiriöitä, muun muassa aggressiivisuutta omia porsaita kohtaan. Ympäristön haasteista herkästi häiriintyvät siat voivat paitsi alkaa hännänpuren-

nan myös joutua sen uhreiksi.²⁹

Tiineen emakon stressaantumisesta voi seurata muitakin kuin suoraan itse tiineyteen vaikuttavia ongelmia. Emakolle tulee järjestää häiriötön ympäristö ja välttää sen turhaa käsittelemistä koko tiineyden ajan.

Pikkuporsaan kasvuympäristöllä on pitkäkestoisia vaikutuksia

Porsaan varhaisympäristö vaikuttaa sen myöhempään sosiaaliseen käyttäytymiseen ja stressiherkkyyteen¹⁰ sekä hännänpurenta- taipumukseen.³⁰ Virikkeettömästä porsimiskarsinasta vieroitetut porsaat koskettelevat vertailuryhmää enemmän karsinatovereitaan suullaan³¹ ja oleskelevat apaattisina.³² Tilavasta virikekarsinasta vieroitetut porsaat tappelevat vielä 3 ja 6 kuukauden iässä muita vähemmän ruokintatilanteissa.³³ Imeväisikänsä virikkeellisessä karsinassa viettäneillä porsailla on 14 viikon iässä vähemmän hännän ja korvien puremista, tappeluja ja karsinatovereiden vatsan alueen hierontaa kuin kontrolliryhmillä. Porsituskarsinan olosuhteiden merkitystä lisää virikkeiden vaikutus emän käytökseen ja porsaille antamaan hoivaan. Suomalaisessa tutkimuksessa porsituskarsinan kevyt kuivittaminen vähensi häiriökäyttäytymistä lihasikalassa selvemmin kuin samainen kuivikemäärä siellä annettuna.³⁴ Toisessa tutkimuksessa pidettiin karsinan senhetkistä virikkeistämistä aiempia kokemuksia tärkeämpänä, kunhan virikkeen määrä oli riittävä.⁴ Virikkeisiin tottuneiden porsaiden siirtämisen virikkeettömiin olosuhteisiin on havaittu lisäävän aggressiivista käyttäytymistä^{35,36} ja hännänpurentaa.³⁴

Moinard ym.¹⁰ vertasivat laajassa hännänpurennan taustatekijöiden kartoituksessa virkkeiden käytön lisäksi muiden hoitokäytäntöjen ja olosuhteiden merkitystä 71 porsas- tuotantosikalassa. Kiinteäpohjais-

ta porsimiskarsinoista vieroitetuilla porsailla on vähemmän hännänpurentaa kuin osa- tai kokorakolatiakarsinoista vieroitetuilla. Hännänpurentaa on enemmän, kun käytetään porsitushäkkiä, kuin jos käytetään vapaaporsitusta ja kun porsaspesää lämmitetään lattialämmityksellä lämpölampun sijasta. Hännänpurenta on tavallisempaa keinotekoisessa kuin luonnollisessa valaistuksessa ja ilmastoinnissa. Tilastollisesti merkittävää yhteyttä ei löydy hännänpurennan ja useimpien porsimiseen tai vastasyntyneisiin liittyvien hoitokäytäntöjen välillä.

Tutkimustietoa porsituskarsinan olosuhteiden vaikutuksesta eläinten hyvinvointiin voidaan hyödyntää sikalan rakenteita ja hoitokäytäntöjä suunniteltaessa. Varhaisvaiheen virikkeillä voi olla pitkäkestoinen myönteinen vaikutus sian myöhempään käyttäytymiseen.

Ryhmänä elämisen sääntöjä opitaan syntymästä alkaen

Porsaiden kyky muodostaa uusia sosiaalisia siteitä on suurin 2–7 viikon iässä.³⁷ Leikki ja muu kanssakäyminen karsinatovereiden kanssa saattavat olla porsalle jopa ympäristöoloja merkittävämpiä stressin lievittäjiä.^{33,38} Hännänpurenta ei ole pikkuporsaille tyypillistä häiriökäytöstä, vaan se alkaa yleensä vasta vieroituksen jälkeen.^{10,31} Porsasryhmiä sekoitettaessa vieraiden porsaiden määrä karsinassa korreloi suoraan siellä esiintyvien konfliktien määrään.³⁹ Vieroitusta edeltävät kontaktit oman pahnueen ulkopuolisiin porsaisiin aiheuttavat yhteenottoja, mutta vähentävät niitä vieroituksen jälkeen⁴⁰ nopeuttaen uuden hierarkian löytymistä.⁴¹ Uudelleenryhmittelyjen myötä arvojärjestys muotoutuu aina uudelleen, ja pahnueoveruuden merkitys vähenee sekoituskertojen myötä.⁴² Rehun ja muiden resurssien epätasainen jakautuminen karsinassa

voi hidastaa vakaan hierarkian muodostumista.⁴³

Vieroituksen ja porsasryhmien yhdistelyn aiheuttama stressi voi näkyä tappelemisen lisäksi ympäristön ja toisten porsaiden manipulointina (navan hieronta, kehon eri osien pureskelu) sekä passiivisena istuskeluna.⁴⁴ On mahdollista, että vieroituksen jälkeinen karsinatovereidenv navan hierominen liittyy nisien etsimiseen, ja nisän kaltaiset virikelelut voivat joko vähentää imeskelyä tai kannustaa siihen. Imemisen kohde ja porsaan rotu vaikuttavat siihen, miten erilaiset virikelelut toimivat karsinassa.¹² Dudink ym.⁴⁵ havaitsivat vieroituksen yhteydessä tarjotun virikemateriaalin lisäävän porsaiden leikkisyyttä ja vähentävän aggressiivista käytöstä, mutta virikkeet eivät vaikuttaneet muuhun porsaiden harjoittamaan fyysiseen manipulaatioon kuten vatsan hierontaa ja TIM-käyttäytymiseen. Taistelussa arvojärjestyksestä tai resursseista ei välttämättä aiheudu suoraan hännänpurentaa, mutta ne voivat johtaa siihen kohonneen stressitason kautta.⁴⁶ Porsasryhmien sekoittamista seuraavissa tappeluissa suuri osa puremista tulee pään ja hartioiden alueelle.⁴³

Sikaryhmien yhdistämiseen kuuluvaa välienselvittelyä ei voi estää leluilla tai muilla virikkeillä. Tilanteen tasaantumista nopeuttaa se, ettei porsaiden tarvitse arvojärjestyksen lisäksi kinastella ruuasta tai muista resursseista. Samoin voi toimia aiempi kokemus vieraista porsaista. Porsaat voi esimerkiksi päästää lantakäytävälle tutustumaan naapurikarsinan porsaisiin jo ennen pahnueiden yhdistämistä.

Rehun saatavuus on tärkeämpää kuin sen koostumus

Monet hännänpurijoista ovat karsinatovereitaan pienempiä,^{4,19,46} minkä on arveltu voivan johtua rehun saanti- tai hyväksikäyttövaikeuksista.^{2,19,47}

Hännänpurentatiloilla on use-

ammin rajoitettu tai elintarviketö-
öllisuuden sivutuotteisiin pohjau-
tuva ruokinta kuin vertailutiloilla.⁴⁸
On esitetty, että rehun määrän
säännösteleminen vieroitusripu-
lin ehkäisemiseksi saattaa lisätä
porsaan tarvetta ympäristön pu-
reskelemiseen,⁴⁶ mutta nälkä ei
ole sialle ainut suun käyttöön
kannustava tekijä.⁴⁹ Veren maku
itsessään voi motivoida hännän-
purentaan. Sikojen mieltymyksessä
vereen on yksilöllisiä eroja,⁵⁰ joita
ei ole kyetty selittämään ainakaan
energian, proteiinin⁴⁷ tai suolan
puutteella.⁵¹ Toisin kuin esimer-
kiksi rotilla ja lampailla, sialla ei
ole voitu osoittaa ACTH-injektioon
aiheutetun stressireaktion lisäävän
suolanhimoa⁵² tai halua pureskella
vereen kastettua keinosaparoa.⁵¹

Rehun määrän ja laadun lisäksi
ruokintatilanteen järjestelyt vaikut-
tavat hännänpurennan esiintymi-
seen.³⁶ Hännänpurennan riskejä
pisteyttävässä Pigtail-arviointimal-
lissa⁵ automatisoitu, rajoitettu lie-
miruokinta kaukalosta altistaa
selvästi enemmän purennalle kuin
käsien annettava tai vapaa kuiva-
rehuruokinta. Siat tappelevat ruo-
kinnan yhteydessä vähemmän, jos
karsinassa on enemmän kuin yksi
vapaa-ruokinta-automaatti.⁵³ Usea-
paikkaisella kuivarehukaukalolla
ruokittavilla sioilla on vähemmän
sikojen välistä kilpailua kuin kah-
della erillisellä, yksipaikkaisella
automaatilla ruokittavilla. Samoin
toimii vesipisteen sijoittaminen
muualle kuin automaatin yhtey-
teen.⁵⁴ Yli neljä sikaa ruokintapaik-
kaa kohti lisää selvästi hännänpu-
rentariskiä.¹⁰

Jos hännänpurentaongelmaa
lähdetään ratkaisemaan ruokinta-
ratkaisujen muutosten avulla, on
tärkeintä huolehtia rehun riittä-
västä määrästä ja ruokailurauhasta.
Veren maku voi motivoida sikaa
jatkatamaan purentaa olosuhteiden
korjaamisen jälkeenkin. Sikalassa
täytyy olla tilaa purijan eristämi-
seen vahingoittuneista lajitove-
reista.



KUVA 3 FIGURE

Reisien väliin piilotettu häntä kertoo alkaneesta hännänpurennasta.

Tail hidden between thighs is a sign of a tail-biting problem.

Onnistunut ryhmänmuodostus vaatii ennen muuta tilaa

Sosiaaliset tekijät voivat stressata
sikaa voimakkaasti ja lisätä siten
häiriökäyttäytymisen riskiä. Luon-
nonvaraiset siat elävät perheryh-
mittäin. Suuressa sikalaumassa siat
muodostavat esimerkiksi makuu-
paikan valinnan mukaan alaryh-
miä.⁵⁵ Jos eläimillä on riittävästi
ruokinta-automaatteja ja karsina-
tilaa, ei sikojen suuri lukumäärä
itsessään lisää häiriökäyttäytymis-
tä.⁵⁶ Suuri ryhmä koko yhdistettynä
ahtauteen saattaa kuitenkin lisätä
aggressiota ja erityisesti anogeni-
taalialueen nuuskimista.⁵⁷ Eläinti-
heyden noustessa yli 110 kg/m²
nousee hännänpurentariski liki
kolminkertaiseksi.¹⁰

Runsas tila ei aina ehkäise hän-
nänpurentaa: Walker ja Bilkei⁵⁸
havaittivat hännänpurentaa 25–30
lihasian ulkotarhoissa, vaikka tilaa
oli sikaa kohden 6–8 m² ja eläimil-
lä oli mahdollisuus tonkimiseen.

He pitivät yhtenä mahdollisena
syynä ongelmaan hierarkian muo-
dostumisen kannalta hankalaa
ryhmäkokoja.

Lihasikojen kasvatuksessa
jonkin verran käytössä oleva eläin-
ten kokoon perustuva ryhmittely
ei näytä vähentävän hännänpuren-
taa tai muuta häiriökäyttäytymistä.
Tasakokoisten porsaiden ryhmässä
on hierarkian muodostumiseen
liittyviä yhteenottoja pidempään
kuin kooltaan erilaisten porsaiden
kesken.⁵⁹ Painavimpien tai aggres-
siivisimpien sikojen poistaminen
karsinasta saattaa sekoittaa arvojär-
jestyksen ja lisätä jäljellejääneiden
yhteenottoja.^{16,60} TIM-käytöksen ja
hännänpurennan kohteiksi valikoi-
tuvat usein karsinan kookkaimmat
ja passiivisimmat eläimet.⁴ Passiivi-
suus voi johtua sairaudesta tai olla
rodulle tyypillistä.²

Hännänpurentaan mahdollisesti
johtavaa TIM-käytöstä nähdään
porsailta huomattavasti enemmän

seka- kuin sukupuolilajitelluissa karsinoissa, ja yleisimmin asialla on leikon saparoa suuhunsa hamuava imisä.^{61,62} Tämä taipumus on nähtävissä jo vieroitusiässä,⁶¹ mutta etenkin loppukasvatusvaiheessa sukukypsyyttä lähestyvien emakoiden kiinnostus anogenitaalialueeseen lisääntyy.³¹ Samalla niiden aloittamien tappeluiden intensiivisyys, joskaan ei yleisyys, kasvaa.⁴² Fanaattiset purijat ovat usein pienikokoisia uroksia,⁴ mutta purevat imisät aiheuttavat purennan uhreille vakavampia vaurioita.⁹ Sukupuolten erilaiset ruokintavaatimukset ja kasvunopeus sekakarsinoissa voivat aiheuttaa rauhattomuutta ja kilpailua resursseista.²

Porsaiden ryhmittelyä sukupuolen mukaan on käytetty aggression vähentämiseksi.⁶³ Sian sukupuolen merkitystä hännänpurijaksi tai purennan uhriksi päättymiselle ei tunneta hyvin, ja osa julkaisuista pitää sukupuolilajittelua tehottomana keinona hännänpurennan ehkäisyssä.^{10,58,64} Porsaiden kasvaessa sukupuolilajittelun tuomat erot hännänpurentaprocentissa tasaantuvat, eivätkä teurastamotulokset vastaa tilannetta kasvukauden aiemmissa vaiheissa.⁶⁵ Suomalaisessa teurastamotutkimuksessa⁷ leikoilta löydettiin kaikkia hännänpurennan vakavuusasteita enemmän kuin imisiltä, vaikka toisessa, tilalla tehdyssä seurannassa ei havaittu sukupuolieroja purennan uhrien kesken.¹³

Uusien ryhmien muodostaminen stressaa sikaa ja lisää käytöshäiriöiden riskiä. Eläinten uudelleenryhmittely tietyn ryhmäkoon tai saman painoluokan saavuttamiseksi altistaa ongelmille. Samaa sukupuolta olevien sikaryhmien muodostaminen saattaa vähentää kasvatuskauden loppuvaiheessa rauhattomuutta karsinassa. Oleellisinta koko kasvatuskauden ajan on riittävä elintila sikaa kohti.

Tonkimisaineen määrä ja laatu on tärkeää

Useat tutkimukset osoittavat yhteyden hännänpurennan ja virikkeettömän ympäristön välillä (kuva 2).^{4,10,64,66} Jos tarjolla oleva virike on huonolaatuista tai siitä joutuu kilpailemaan, voi se toimia vastoin tarkoitustaan ja lisätä hännänpurentaa.^{36,67} Sian kannalta mieluisinta on tonkimisaine, jota voi tonkia, pureskella, muokata ja levitellä. Uuden oljen lisääminen pehkuun tai automaattiin lisää sen arvoa sian silmissä. Olki ja virikeyhdistelmät kiinnostavat sikoja eniten, metalliesineet vähiten.⁶⁸ Lattialla oleva olki ehkäisee hännänpurentaa tehokkaammin kuin karsinaan sijoitettu virikeautomaatti kuten olkihäkki.⁶⁷ Olki kaikissa muodoissaan on parempi vaihtoehto kuin ei kuivutusta.⁶⁹ Jo hyvin pieni määrä olkea (20 g sikaa kohden vuorokaudessa) ehkäisee hännänpurentaa.⁷⁰ Kevyen olkikerroksen etu kestopehkuun verrattuna on sen uudistettavuus ja puhtaana pysyminen.⁶⁴

Rakolattia hankaloittaa kuivutusta ja lisää hännänpurentariskiä.⁵ Moinardin¹⁰ riskinarvioinnissa kuivikkeeton osa- tai kokorakolattia kasvatti hännänpurennan riskin yli kolminkertaiseksi kiinteäpohjaiseen, kuivitettuun karsinaan verrattuna. Olkikuivituksen käyttöä lietelantasikaloissa rajoittaa pelko poistoputkistojen tukkeutumisesta. Lietekanavissa paremmin kulkeutuva, lyhyeksi silputtu olki ei ehkäise hännänpurentaa yhtä hyvin kuin pitkäkortinen. Eläimet voivat turhautua, kun ne eivät pysty kantamaan olkea suussa.⁶⁹

Tutkimustieto auttaa sikatilallista valitsemaan omalle tilalleen parhaiten sopivan, sioille mieluisan virikemateriaalin. Virikkeen tarjoaminen automaattista tai lattialle jaetun virikkeen määrän pitäminen kohtuullisena ehkäisee lietteenpoistosysteemien tukkeutumista.

Hännänpurennan esiintyminen virikkeistä huolimatta voi osaksi johtua vääränlaisesta tai riittämättömästä virikemateriaalista.

Huonosti toimiva ilmanvaihto lisää käytöshäiriöitä

Sikatiiloille on hännänpurennan riskinkartoitus- ja ratkaisutyökaluksi kehitetty HAT-ohjelma (Husbandry Advisory Tool). Ohjelmaan on listattu ja pisteytetty tunnettuja, hännänpurennalle altistavia tekijöitä. HAT arvioi ilmanvaihtoon ja sian kokemaan lämpötilaan liittyvät ongelmat suurimmaksi hännänpurennan riskitekijäksi.³⁶ Sian oma lämmönsäätelykyky on hyvin rajallinen, ja kuljetus- ja yhdistelystressistä toipuva välitysporsas on erityisen herkkä lämpötilan suhteen. Vetoisuus yhdessä kuivikkeettomuuden kanssa alentaa sian tuntemaa lämpötilaa. Hännänpurentaa lisää niin siisti, mutta lämpötilaerojen vuoksi vetoinen karsina, kuin kesäkuumalla sotkettu, vedoton karsinakin.⁷¹

Ilmastointimelu on sialle stressitekijä.⁴⁶ Luonnollinen ilmanvaihto näyttää ehkäisevän hännänpurentaa,⁶⁴ osaksi koska se on usein käytössä kuivikepohjaisissa eläintiloissa.³⁶ Kuivalantasikalossa on helpompi järjestää toimiva ilmastointi, ja niistä tulevia sikoja hylätään vähiten lihantarkastuksessa.⁴⁶ Ulkoilmakasvatus yksin ei estä hännänpurentaa.⁵⁸

Tilastollisissa hännänpurennan riskinarvioinneissa valaistus ei ole saanut suurta arvoa,^{5,10} vaikka liian kirkkaan valon tiedetään ärsyttävän ja stressaavan sikoja⁷² ja estävän niitä lepäämästä kunnolla.⁷³

Sialle sopivien olosuhteiden tunteminen auttaa suunnittelemaan sikalarakennukset sellaisiksi, etteivät ne lisää hännänpurennan tai muiden käytöshäiriöiden riskiä. Tiloilla, joilla ongelmia esiintyy, olosuhteiden tarkastaminen on oleellinen osa ongelman selvittelyä.

Tilan hännänpurentariskiä voi arvioida ja vähentää

Sikatilalle on hyödyllistä pystyä tunnistamaan tekijät, jotka altistavat sikojen käytöshäiriöille. Hännänpurennan riskit voivat vaihdella myös samalla tilalla olosuhteiden muuttuessa. HAT-riskinkartoitusohjelmaan³⁶ on kirjallisuuden ja asiantuntijalausuntojen avulla laadittu 83 hännänpurentarisktiin liittyvää kysymystä. Nämä kysymykset kartoittavat muun muassa sikalan virikkeiden käytöä, karsinaolosuhteita, sikojen käsittelyä ja terveydentilaa. Vastauksen avulla ohjelma laskee tilalle riskipisteytyksen. Laskelmassa on annettu korkeampi painoarvo hännänpurentaa tutkimustiedon mukaan lisääville tekijöille. Taylor ym.⁶⁵ tekivät riskinarvioinnin englantilaisella sikatilalla, ja seurasivat neuvonnan ynnä muun avun vaikutusta tilojen pisteisiin. Tulokset osoittivat, että tilan on mahdollista kompensoida suurta riskiä yhdellä osa-alueella tarjoamalla sioille paremmat olosuhteet toisella. Hännänpurentariski väheni tutkimusjakson aikana etenkin tiloilla, jotka saivat neuvojen lisäksi taloudellista tukea. Tuloksista julkaistussa artikkelissaan Taylor ym.³⁶ totesivat ohjelman olevan kehityskelpoinen väline hännänpurennan vaaran tunnistamiseen ja ehkäisemiseen.

Käytöshäiriöiden ja terveysongelmien varhainen tunnistaminen on paras ehkäisykeino

Porsaiden saapuessa lihasikalaan loppukasvatusta varten osa virheistä on jo tapahtunut; siiankasvattaja voi vain tehdä parhaansa, etteivät olosuhteet lisääisi tappelujen ja hännänpurennan riskiä. Purentaepidemian ehkäisy on parempi vaihtoehto kuin alkaneen ongelman hoitaminen. Hoidosta huolimatta parantuneilla hännänpurentasioilla todetaan ehjäsaparoisia enemmän lihantarkastushylkäyksiä märkäpesäkkeiden vuoksi.⁷⁴ Lieväasteinen hännänpurenta nostaa

ruhon osahylkäysriskin puolitoista- ja vakava hännänpurenta yli kolminkertaiseksi.⁷⁵ Teurashylkäykset yleistyvät, kun hännänpurentaongelma vakavoituu.⁷

Etenkin asteittain alkavassa hännänpurennassa² on mahdollista havaita käytöshäiriöstä varoittavia merkkejä ennen ongelman yleistymistä. Yksittäisen sian syöty hännänpää, reisien väliin painautuneet hännät ja yleinen levottomuus karsinassa ennakoivat purennan alkamista (kuva 3).⁷⁶ Alaspäin painunut samoin kuin ärtyneesti viuhkova saparo kertovat silmin vielä näkyvästä hännänpurennan varhaisvaiheesta.⁷⁷ Aktiiviset hännänpurijat purevat passiivisia lujempaa, joten uhrien reaktion voimakkuus voi kuvastaa ongelman kiireellisyyttä.

Uhreihin kohdistuu hännänpurennan lisäksi enemmän muutakin häirintää kuin ei-purtuihin ja purijoihin samassa karsinassa.⁹ Hännänpurennan kohteeksi joutuneilla sioilla on tovereitaan enemmän terveysongelmia sekä ennen että jälkeen saporon vahingoittumisen. Oli hännänpurenta näillä sioilla muiden ongelmien syy tai seuraus, kannattaa purentaepidemiaa hoitaa mahdollisimman nopeasti.⁷⁸ Vaikka tilalta ei olisi mahdollista karsia kaikkia hännänpurennan riskitekijöitä, on niiden tunnistamisella ja vähentämisellä mahdollista päästä hyvään tulokseen.³⁶

LÄHDEKIRJALLISUUS

1. Salzen EA. On the nature of emotion. *Int J Comp Psychol.* 1991;5:47–88.
2. Taylor NR, Main CJD, Mendl M, Edwards SA. Tail-biting: A new perspective. *Vet J.* 2010;186:137–47.
3. Schroeder-Petersen DL, Simonsen HB. Tail biting in pigs. *Vet J.* 2001;162:196–210.
4. Van de Weerd HA, Docking CM, Day JEL, Edwards SA. The development of harmful social behaviour in pigs with intact tails and different enrichment backgrounds in two housing systems. *Anim Sci.* 2005;80:289–98.
5. Bracke MBM, Hulsegge B, Keeling L, Blokhuis HJ. Decision support system with semantic model to assess the risk of tail biting in pigs: 1. Modelling. *Appl Anim Behav Sci.* 2004;87:31–44.
6. Tiilikainen M. Neljä viidestä porsastuottajasta tuottaa virheettömiä porsaita. *Maatilan Pellervo* 2000;1:22–4.
7. Valros A, Ahlström S, Rintala H, Häkkinen T, Saloniemi H. The prevalence of tail damage in slaughter pigs in Finland and associations to carcass condemnations. *Acta Agr Scand A – Anim.* 2004;54:213–9.
8. Heinonen M, Orro T, Kokkonen T, Munsterhjelm C, Peltoniemi O, Valros A. Tail biting induces a strong acute phase response and tail-end inflammation in finishing pigs. *Vet J.* 2010;184:303–7.
9. Brunberg E, Wallenbeck A, Keeling LJ. Tail biting in fattening pigs; associations between frequency of tail biting and other abnormal behaviours. *Appl Anim Behav Sci.* 2011;133:18–25.
10. Moinard C, Mendl M, Nicol CJ, Green LE. A case control study of on-farm risk factors for tail biting in pigs. *Appl Anim Behav Sci.* 2003;81:333–55.
11. Breuer K, Sutcliffe MEM, Mercer JT, Rance KA, O'Connell NE, Sneddon IA ym. Heritability of clinical tail-biting and its relation to performance traits. *Livest Prod Sci.* 2005;93:87–94.
12. Bench CJ, Gonyou HW. Effects of environmental enrichment and breed line on the incidence of belly nosing in piglets weaned at 7 and 14 days-of-age. *Appl Anim Behav Sci.* 2007;105:26–41.
13. Sinisalo A, Niemi JK, Heinonen M, Valros A. Tail biting and production performance in fattening pigs. *Livest Sci.* 2012;143:220–5.
14. Breuer K, Sutcliffe MEM, Mercer JT, Rance KA, Beattie VE, Sneddon IA ym. The effect of breed on the development of adverse social behaviours in pigs. *Appl Anim Behav Sci.* 2003;84:59–74.
15. Guy JH, Rowlinson P, Chadwick JP, Ellis M. Behaviour of two genotypes of growing-finishing pig in three different housing systems. *Appl Anim Behav Sci.* 2002;75:193–206.
16. Rydhmer L, Zamaratskaia G, Andersson HK, Algers B, Guillemet R, Lundström K. Aggressive and sexual behaviour of growing and finishing pigs reared in groups, without castration. *Acta Agr Scand A – Anim.* 2006;56:109–19.
17. Hessing MJC, Hagelsoe AM, Beek JAM, Wiepkema RP, Schouten WGP, Krukow R. Individual behavioural characteristics in pigs. *Appl Anim Behav Sci.* 1993;37:285–95.
18. D'Eath RB, Lawrence AB. Early life predictors of the development of aggressive behaviour in the domestic pig. *Anim Behav.* 2004;67:501–9.

19. Beattie VE, Breuer K, O'Connell NE, Sneddon IA, Mercer JT, Rance KA ym. Factors identifying pigs predisposed to tail biting. *Anim Sci.* 2005;80;307–12.
20. Bolhuis JE, Schouten WGP, Schrama JW, Wiegant VM. Behavioural development of pigs with different coping characteristics in barren and substrate-enriched housing conditions. *Appl Anim Behav Sci.* 2005;93;213–28.
21. Jensen P, Forkman B, Thodberg K, Köster E. Individual variation and consistency in piglet behaviour. *Appl Anim Behav Sci.* 1995;45;43–52.
22. Jensen P. Individual variation in the behaviour of pigs – noise or functional coping strategies? *Appl Anim Behav Sci.* 1995;44;245–55.
23. Spoolder HAM, Burbidge JA, Lawrence AB, Simmins PH, Edwards SA. Individual behavioural differences in pigs: intra- and inter-test consistency. *Appl Anim Behav Sci.* 1996;49;185–98.
24. Forkman B, Furuhaug IL, Jensen P. Personality, coping patterns, and aggression in piglets. *Appl Anim Behav Sci.* 1995;45;31–42.
25. Janczak AM, Pedersen LJ, Bakken M. Aggression, fearfulness and coping styles in female pigs. *Appl Anim Behav Sci.* 2003;81;13–28.
26. Jarvis S, Moinard C, Robson SK, Baxter E, Ormandy E, Douglas AJ ym. Programming the offspring of the pig by prenatal social stress: Neuroendocrine activity and behaviour. *Horm Behav.* 2006;49;68–80.
27. Bate LA. Modifications in the aggressive and ingestive behaviour of the neonatal piglet as a result of prenatal elevation of cortisol in the dam. *Appl Anim Behav Sci.* 1991;30;299–306.
28. Otten W, Kanitz E, Tuchscherer M, Puppe B, Nurnberg G. Repeated administrations of adrenocorticotrophic hormone during gestation in gilts; Effects on growth, behaviour and immune responses of their piglets. *Livest Sci.* 2007;106;261–70.
29. Zupan M, Janczak MA, Framstad T, Zanella AJ. The effect of biting tails and having tails bitten in pigs. *Physiol Behav.* 2012;106;638–44.
30. Telkänranta H, Swan K, Hirvonen H, Valros A. The effect of post-natal environmental enrichment on tail biting in growing pigs. Konferenssiesitysten kokoelma: Walblinger S, Winckler C, Gutmann A, toim. Quality of life in designed environments? Proceedings of the 46th Congress of the International Society for Applied Ethology; 31.6.–4.7.2012; Wien, Itävalta. Netherlands: Wageningen Academic Publishers, s.14.
- http://www.applied-ethology.org/hres/ISAE%202012%20Vienna%20Proceedings%20PDF1.pdf
31. Simonsen HB. Effect of early rearing environment and tail docking on later behaviour and production in fattening pigs. *Acta Agr Scand A – Anim.* 1995;45;139–44.
32. Beattie VE, O'Connell NE, Moss BW. Influence of environmental enrichment on the behaviour, performance and meat quality of domestic pigs. *Livest Prod Sci.* 2000;65;71–9.
33. Chaloupkova H, Illman G, Bartos L, Spinka M. The effect of pre-weaning housing on the play and agonistic behaviour of domestic pigs. *Appl Anim Behav Sci.* 2007;103;25–34.
34. Munsterhjelm C, Peltoniemi OAT, Heinonen M, Hälli O, Karhapää M, Valros A. Experience of moderate bedding affects behaviour of growing pigs. *Appl Anim Behav Sci.* 2009;118;42–53.
35. Day JEL, Burfoot A, Docking CM, Whittaker X, Spoolder HAM, Edwards SA. The effects of prior experience of straw and the level of straw provision on the behaviour of growing pigs. *Appl Anim Behav Sci.* 2002;76;189–202.
36. Taylor NR, Parker RMA, Mendl M, Edwards SA, Main DCJ. Prevalence of risk factors for tail biting on commercial farms and intervention strategies. *Vet J.* 2012. <http://dx.doi.org/10.1016/j.tvjl.2012.03.004>
37. Petersen HV, Vestergaard K, Jensen P. Integration of piglets into social groups of free-ranging domestic pigs. *Appl Anim Behav Sci.* 1989;23;223–36.
38. Donaldson, TM, Newberry RC, Spinka M, Cloutier S. Effects of early play experience on behaviour of piglets after weaning. *Appl Anim Behav Sci.* 2002;79;221–31.
39. Arey DS, Franklin MF. Effects of straw and unfamiliarity on fighting between newly mixed growing pigs. *Appl Anim Behav Sci.* 1995;45;23–30.
40. Parratt CA, Chapman KJ, Turner C, Jones PH, Mendl MT, Miller BG. The fighting behaviour of piglets mixed before and after weaning in the presence or absence of a sow. *Appl Anim Behav Sci.* 2006;101;54–67.
41. Déath RB. Socialising piglets before weaning improves social hierarchy formation when pigs are mixed post-weaning. *Appl Anim Behav Sci.* 2005;93;199–211.
42. Giersing M, Andersson A. How does former acquaintance affect aggressive behaviour in repeatedly mixed male and female pigs? *Appl Anim Behav Sci.* 1998;59;297–306.
43. Andersen IL, Andenaes H, Boee KE, Jensen P, Bakken M. The effects of weight asymmetry and resource distribution on aggression in groups of unacquainted pigs. *Appl Anim Behav Sci.* 2000;68;107–20.
44. Dybkjaer L. The identification of behavioural indicators of “stress” in early weaned piglets. *Appl Anim Behav Sci.* 1992;35;135–47.
45. Dudink S, Simonse H, Marks I, De Jonge FH, Spruijt BM. Announcing the arrival of enrichment increases play behaviour and reduces weaning-stress-induced behaviours of piglets directly after weaning. *Appl Anim Behav Sci.* 2006;101;86–101.
46. Munsterhjelm C. Sikojen hännänpurenta on olosuhdeongelma. *Suom Eläinlääkäril.* 2004;110;591–4.
47. McIntyre J, Edwards SA. An investigation into the effect of different protein and energy intakes on model tail chewing behaviour of growing pigs. *Appl Anim Behav Sci.* 2002;77;93–104.
48. Häkkinen T, Valros A, Ahlström S, Saloniemi H. Hännänpurennan esiintyvyys yhdistelmä- ja lihasikaloissa sekä tilaolosuhteiden yhteys hännänpurentaan laatuokitelluissa sikaloissa. *Suom Eläinlääkäril.* 2002;108;141–7.
49. Day JEL, Kyriazakis I, Lawrence AB. The effect of food deprivation on the expression of foraging and exploratory behaviour in the growing pig. *Appl Anim Behav Sci.* 1995;42;193–206.
50. Fraser D. Attraction to blood as a factor in tail-biting by pigs. *Appl Anim Behav Sci.* 1987;17;61–8.
51. Jankevicius ML, Widowski TM. The effect of ACTH on pigs' attraction to salt or blood-flavored tail-models. *Appl Anim Behav Sci.* 2004;87;55–68.
52. Jankevicius ML, Widowski TM. Exogenous adrenocorticotrophic hormone does not elicit a salt appetite in growing pigs. *Physiol Behav.* 2003;78;277–84.
53. Hansen LL, Hagelsoe AM, Madsen A. Behavioural results and performance of bacon pigs fed “Ad libitum” from one or several self-feeders. *Appl Anim Ethol.* 1982;8;307–33.
54. O'Connell NE, Beattie VE, Weatherup RN. Influence of feeder type on the performance and behaviour of weaned pigs. *Livest Prod Sci.* 2002;74;13–7.
55. Turner SP, Edwards SA. Housing immature domestic pigs in large social groups: implications for social organisation in a hierarchical society. *Appl Anim Behav Sci.* 2004;87;239–53.

56. O'Connell NE, Beattie VE, Weatherup RN. Influence of group size during the post-weaning period on the performance and behaviour of pigs. *Livest Prod Sci.* 2004;86;225–32.
57. Simonsen HB. Behaviour and distribution of fattening pigs in the multi-activity pen. *Appl Anim Behav Sci.* 1990;27;311–24.
58. Walker PK, Bilkei G. Tail-biting in out-door pig production. *Vet J.* 2006;171;367–9.
59. Rushen J. Assessment of fighting ability or simple habituation: What causes young pigs (*Sus scrofa*) to stop fighting? *Aggress Behav.* 1987;14;155–67.
60. O'Connell NE, Beattie VE, Watt D. Influence of regrouping strategy performance, behaviour and carcass parameters in pigs. *Livest Prod Sci.* 2005;97;107–15.
61. Schroeder-Petersen DL, Simonsen HB, Lawson LG. Tail-in-mouth behaviour among weaner pigs in relation to age, gender and group composition regarding gender. *Acta Agr Scand, A – Anim.* 2003;53;29–34.
62. Schroeder-Petersen DL, Heiskanen T, Ersboell AK. Tail-in-mouth behaviour in slaughter pigs, in relation to internal factors such as: age, size, gender, and motivational background. *Acta Agr Scand, A – Anim.* 2004;54;159–66.
63. Colson V, Orgeur P, Courboulay V, Dantec S, Foury A, Mormede P. Grouping piglets by sex at weaning reduces aggressive behaviour. *Appl Anim Behav Sci.* 2006;97;152–71.
64. Hunter EJ, Jones TA, Guise HJ, Penny RHC, Hoste S. The relationship between tail biting in pigs, docking procedure and other management practises. *Vet J.* 2001;161;72–9.
65. Zonderland JJ, Bracke MBM, Den Hartog LA, Kemp B, Spoolder HAM. Gender effects on tail damage development in single- or mixed-sex groups of weaned piglets. *Livest Sci.* 2010;129;151–8.
66. Cagienard A, Regula G, Danuser J. The impact of different housing systems on health and welfare of grower and finisher pigs in Switzerland. *Prev Vet Med.* 2005;68;49–61.
67. Van de Weerd HA, Docking CM, Day JEL, Breuer K, Edwards SA. Effects of species-relevant environmental enrichment on the behaviour and productivity of finishing pigs. *Appl Anim Behav Sci.* 2006;99;230–47.
68. Bracke MBM, Zonderland JJ, Bleumer EJB. Expert consultation on weighting factors of criteria for assessing environmental enrichment materials for pigs. *Appl Anim Behav Sci.* 2007;104;14–23.
69. Day JEL, Van de Weerd HA, Edwards SA. The effect of varying lengths of straw bedding on the behaviour of growing pigs. *Appl Anim Behav Sci.* 2008;109;249–60.
70. Zonderland JJ, Wolthuis-Fillegrup M, Van Reenen CG, Bracke MBM, Kemp B, Den Hartog LA ym. Prevention and treatment of tail biting in weaned pigs. *Appl Anim Behav Sci.* 2008;110;269–81.
71. Sällvik K, Walberg K. The effects of air velocity and temperature on the behaviour and growth of pigs. *J Agr Eng Res.* 1984;30;305–12.
72. Chambers J. A link with lighting? *Pig Progress* 1999;6;29.
73. Taylor N, Prescott N, Perry G, Potter M, LeSueur C, Wathes C. Preference of growing pigs for illuminance. *Appl Anim Behav Sci.* 2006;96;19–31.
74. Wallgren P, Lindahl E. The influence of tail biting on performance of fattening pigs. *Acta Agr Scand, 1996;37;453–60.*
75. Kritas SK, Morrison RB. Relationships between tail biting in pigs and disease lesions and condemnations at slaughter. *Vet Rec.* 2007;160;149–52.
76. Statham P, Green L, Bichard M, Mendl M. Predicting tail-biting behaviour of pigs prior to outbreaks. *Appl Anim Behav Sci.* 2009;121;157–64.
77. Zonderland JJ, Van Riel JW, Bracke MBM, Kemp B. Tail posture predicts tail damage among weaned piglets. *Appl Anim Behav Sci.* 2009;121;165–70.
78. Niemi JK, Sinisalo A, Valros A, Heinonen M. Hännänpurenta – syy vai seuraus? Maataloustieteen Päivät 2012. www.smts.fi.

KIRJOITTAJIEN OSOITTEET

Elina Sibvo, ELL, kunnaneläinlääkäri

Lappeenrannan seudun ympäristötoimi

PL 14, 54501 Taavetti

0400 255 954

elina.sibvo@lappeenranta.fi

Artikkeli on osa kirjoittajan tuotantoeläinten terveyden- ja sairauksien erikoiseläinlääkäritutkimusta.

Camilla Munsterhjelm, ELT

Helsingin yliopisto, Eläinlääketieteellinen tiedekunta

Kliinisen tuotantoeläinlääketieteen osasto

Koetilantie 7, 00014 Helsingin yliopisto

Anna Valros, FT, kotieläinten hyvinvoinnin professori

Helsingin yliopisto, Eläinlääketieteellinen tiedekunta

Kliinisen tuotantoeläinlääketieteen osasto

Koetilantie 7, 00014 Helsingin yliopisto

Mari Heinonen, ELT, sikojen sairauksien ja terveydenhuollon professori

Helsingin yliopisto, Eläinlääketieteellinen tiedekunta

Kliinisen tuotantoeläinlääketieteen osasto

Paroninkuja 20, 04920 Saarentaus