

Esineiden manipuloiminen imevien porsaiden ja lihasikojen makuullemenokäyttämisen aikana

Saana-Kaisa Nieminen

Lisensiaatin tutkielma

Eläintenpito ja hyvinvointi

Kliinisen tuotantoeläinlääketieteen osasto

Eläinlääketieteellinen tiedekunta

Helsingin yliopisto 2016



| | | | |
|---|--|---|---|
| Tiedekunta - Fakultet – Faculty Eläinlääketieteellinen tiedekunta | | Osasto - Avdelning – Department Kliinisen tuotantoeläinlääketieteen osasto | |
| Tekijä - Författare – Author Saana-Kaisa Nieminen | | | |
| Työn nimi - Arbetets titel – Title Esineiden manipuloiminen imevien porsaiden ja lihasikojen makuullemenokäyttäytymisen aikana | | | |
| Oppiaine - Läroämne – Subject Eläintenpito ja hyvinvointi | | | |
| Työn laji - Arbetets art – Level Lisensiaatin tutkielma | | Aika - Datum - Month and year maaliskuu 2016 | Sivumäärä - Sidoantal - Number of pages 47 |
| Tiivistelmä - Referat – Abstract | | | |
| <p>Koska sioille tarve tutkia ja tonkia ympäristöönsä on tärkeä käyttäytymistarve, manipuloitavien esineiden vaikutusta tuotantosikojen käyttäytymiseen on tutkittu paljon etenkin sosiaalisen häiriökäyttäytymisen kuten hännänpurennan vähentämiseksi. Tiedetään myös, että emakoilla on tarve pesänrakennukseen porsimisen aikoihin. Luonnollisissa olosuhteissa niin villi- kuin kesysiat rakentavat porsimis- ja lepäämispesiä, mutta ei tiedetä, mikä merkitys pesänrakennuksella on tuotanto-olosuhteissa eläville sioille.</p> <p>Aiemman tutkimusprojektin aikana havaittiin, että kun tutkittavat esineet sijoitettiin karsinan makuualueelle, imevät porsaas ja lihasiat manipuloivat esineitä myös ollessaan lepäämässä. Tämän alkuperäistutkimuksen sisältävän lisensiaatin tutkielman tarkoituksena oli selvittää videomateriaalin avulla manipuloitavien esineiden vaikutusta sikojen makuullemenon aikaiseen käyttäytymiseen. Tutkittavat esineet olivat imevillä porsailla sisälköydet ja sanomalehtipaperi ja lihasioilla puunrunгон palaset. Tarkoituksena oli selvittää, onko luonnollisilla materiaaleilla merkitystä sikojen makuulle asettumisessa ja muistuttaisivatko ne sikoja mahdollisesti pesänrakennuksesta. Hypoteesina oli, että porsaas ja lihasiat manipuloisivat esineitä juuri ennen makuullemenoa ja yrittäisivät mennä niiden alle. Lisäksi hypoteesina oli, että porsaas asettuisivat nopeammin lepäämään manipuloitavien esineiden vaikutuksesta, ja että lihasiat asettuisivat mieluiten makaamaan puiden viereen.</p> <p>Tutkimus tapahtui analysoimalla aiemmin kuvatulta videomateriaalilta sikojen käyttäytymistä. Imeväisikäisiä porsaita oli 19 porsimiskarsinaa, joista 10 karsinassa oli tutkittavia esineitä ja yhdeksän karsinaa olivat kontrollikarsinoita. Lihasikoja oli 26 karsinaa, joista 12 sisälisivät puunrunгон palasia ja 14 karsinaa olivat kontrollikarsinoita. Yhdessä pahnueessa oli 7-12 porsasta, ja yhdessä karsinassa 9-11 lihasikaa. Videomateriaalista analysoitiin porsaiden ja sikojen tekemiä kärsäkosketuksia ja manipulaatioita, jotka kohdistuivat tutkittaviin esineisiin, lattiaan ja toisiin sikoihin. Lisäksi analysoitiin porsaiden makuullemenon nopeutta ja lihasikojen makuupaikan valintaa karsinassa. Tarkastelun ajanjaksona oli sikojen kulkema matka ruokailupaikalta (nisältä tai ruokakaukalolta) ensimmäiseen makuulle asettumiseen.</p> <p>Tuloksista kävi ilmi, että sekä porsaas että lihasiat yrittivät mennä esineiden alle ja osa jäi myös makaamaan niiden alle. Köysien ja puiden kosketeleminen tiheni juuri ennen makuulle asettumista. Vaikka tuotanto-olosuhteissa on tilaa verrattain vähän ja manipuloitavia esineitä rajallinen määrä, on merkittävä havainto, että siat käyttävät esineitä makuullemenon aikana. Kosketustiheyden tihentyminen juuri ennen makuullemenoa viittaa siihen, että esineiden manipuloiminen ennen makuullemenoa voi olla eri käyttäytymismuoto kuin koskettelu normaalin tutkimisen yhteydessä. Manipuloitavat esineet pidensivät porsaiden makuullemenon aikaa verrattuna kontrolliryhmään, mikä on linjassa aiempien tutkimusten kanssa. Puunrunгон palasilla ei ollut vaikutusta lihasikojen makuupaikan valintaan karsinassa.</p> <p>Vaatii vielä lisätutkimusta, jotta voidaan määrittää, kuinka tärkeästä käyttäytymismuodosta- tai tarpeesta luonnollisen materiaalin manipuloiminen on sioille makuullemenon aikana.</p> | | | |
| Avainsanat - Nyckelord - Keywords sika, käyttäytymistarve, manipuloitavat esineet, makuullemenon, pesänrakennus | | | |
| Säilytyspaikka - Förvaringställe - Where deposited HELDA – Helsingin yliopiston digitaalinen arkisto | | | |
| Työn johtaja (tiedekunnan professori tai dosentti) ja ohjaaja(t) - Instruktor och ledare - Director and Supervisor(s) Anna Valros ja Helena Telkänranta | | | |

SISÄLLYS

| | |
|---|----|
| 1 JOHDANTO..... | 1 |
| 2 KIRJALLISUUSKATSAUS..... | 4 |
| 2.1 Pesänrakennus..... | 5 |
| 2.2 Manipuloitavat materiaalit..... | 8 |
| 3 AINEISTO JA MENETELMÄT..... | 9 |
| 3.1 Imevät porsaas..... | 9 |
| 3.1.1 Eläimet ja olosuhteet..... | 9 |
| 3.1.2 Käsittelyt..... | 10 |
| 3.1.3 Menetelmät..... | 12 |
| 3.1.4 Tilastollinen analyysi..... | 15 |
| 3.2 Lihasiat..... | 16 |
| 3.2.1 Eläimet ja olosuhteet..... | 16 |
| 3.2.2 Käsittelyt..... | 16 |
| 3.2.3 Menetelmät..... | 18 |
| 3.2.4 Tilastollinen analyysi..... | 21 |
| 4 TULOKSET..... | 22 |
| 4.1 Imevät porsaas..... | 22 |
| 4.1.1 Paperin ja köysien kosketteleminen..... | 22 |
| 4.1.2 Allemenon yritykset ja alle jääminen..... | 24 |
| 4.1.3 Makuullemenon kesto..... | 26 |
| 4.1.4 Lattiaan ja toisiin porsaisiin kohdistuvat kosketukset..... | 27 |
| 4.2 Lihasiat..... | 31 |
| 4.2.1 Puiden kosketteleminen..... | 31 |
| 4.2.2 Lattiaan ja toisiin sikoihin kohdistuvat kosketukset..... | 33 |
| 4.2.3 Allemenon yritykset ja alle jääminen..... | 36 |
| 4.2.4 Makuupaikka..... | 37 |
| 5 POHDINTA..... | 38 |
| 5.1 Imevät porsaas..... | 38 |

| | |
|---|----|
| 5.1.1 Paperin ja köysien kosketteleminen..... | 38 |
| 5.1.2 Allemenon yritykset ja alle jääminen..... | 38 |
| 5.1.3 Makuullemenon kesto..... | 39 |
| 5.1.4 Lattiaan ja toisiin porsaisiin kohdistuvat kosketukset..... | 39 |
| 5.2 Lhasiat..... | 40 |
| 5.2.1 Puiden kosketteleminen..... | 40 |
| 5.2.2 Lattiaan ja toisiin sikoihin kohdistuvat kosketukset..... | 41 |
| 5.2.3 Allemenon yritykset ja alle jääminen..... | 41 |
| 5.2.4 Makuupaikka..... | 42 |
| 6 PÄÄTELMÄT..... | 43 |
| LÄHDELUETTELO..... | 4 |

1 JOHDANTO

Käyttäytymistarpeet ovat käyttäytymisiä, joita eläimet ovat sisäsyntyisesti hyvin motivoituneita tekemään, ja jos eläintä estetään käyttäytymästä tarpeidensa mukaisesti, sen hyvinvointi voi olla vaarassa (Friend 1989). Käyttäytymistarpeiden suorittaminen ja tekeminen on itsessään eläimille tärkeää eikä vain niistä saatu lopputulos (Hughes & Duncan 1988). Esimerkiksi monet eläimet suorittavat ruuanhakuun liittyvää toimintaa, vaikka modernissa tuotantoympäristössä ruokaa olisi koko ajan tarjolla (Hughes & Duncan 1988).

Eläinten käyttäytymistarpeita on pyritty määrittelemään mm. seuraamalla niiden käyttäytymistä luonnollisissa olosuhteissa, testaamalla, kuinka paljon eläin on valmis tekemään työtä saadakseen toteuttaa tiettyä käyttäytymismuotoa, ja mittaamalla fysiologisia stressimittareita (Friend 1989). Seuraamalla eläimen käyttäytymistä sen luonnollisessa ympäristössä voidaan määritellä lajin etogrammi, listaus eläimen eri käyttäytymismuodoista (Friend 1989). Kaikki luonnossa nähtävät käyttäytymiset eivät ole kuitenkaan käyttäytymistarpeita (Špinko 2006). Esimerkiksi luonnossa eläimellä on tarve paeta saalistajia selviytyäkseen, mutta pakoreaktio ei ole silti välttämättä käyttäytymistarve siinä merkityksessä, että eläimen olisi päästävä tekemään sitä voidakseen hyvin.

Käyttäytymistarpeille on usein tyypillistä, että niiden tarve kumuloituu, jos eläintä ei päästetä pitkään aikaan toteuttamaan niitä (Friend 1989). Kun eläimelle tarjotaan viimein mahdollisuus, se suorittaa käyttäytymistarvettaan enemmän ja useammin kuin ennen käyttäytymisen estämistä. Esimerkiksi vasikat liikkuvat sitä enemmän ja monipuolisemmin, mitä kauemmin niitä on pidetty paikoillaan (Dellmeier ym. 1985).

Kun mahdottomuus toteuttaa käyttäytymistarvettaan jatkuu riittävän pitkään, eläin näyttää merkkejä stressistä (Friend 1989). Käyttäytymistarpeisiin liittyvä motivaatio vaihtelee kuitenkin niin, että osa käyttäytymistarpeista aiheuttaa stressiä hyvin lyhyellä aikavälillä, jos eläin ei pääse suorittamaan sitä, kun taas osa tarpeista vaatii pitemmän aikavälin kumuloituaan (Friend 1989).

Kunkin lajin käyttäytyminen on muovautunut luonnossa evoluution myötä, kun parhaiten selviytyneet yksilöt pääsevät jatkamaan sukua ja niiden geenit yleistyvät

populaatiossa. Eläimen selviytymiseen vaikuttaa suuresti sen käyttäytyminen: kuinka se etsii ruokaa ja välttelee saalistajia (Krebs & Davies 1993). Domestikoituneilla eli kesyyntyneillä eläimillä on edelleen samat käyttäytymistarpeet kuin niiden esi-isillä, ja jos kesyyntynyt eläin päästetään luonnolliseen ympäristöön tai sellaiseen keinotekoiseen ympäristöön, jossa niiden toteuttaminen on mahdollista, se toteuttaa yhä näitä samoja käyttäytymistarpeita (esim. Stolba & Wood-Gush 1989, Newberry 1995, Gustafsson ym. 1999, Wischner ym. 2009).

Sialla tunnetaan fyysistentarpeiden kuten syömisen, juomisen ja nukkumisen lisäksi useita käyttäytymistarpeita. Yksi parhaiten tunnettu käyttäytymistarve on sikojen suuri tarve tutkia ympäristöään (Studnitz ym. 2007). Siat tutkivat ympäristöään tonkimalla, haistelemalla ja puremalla asioita, ja tutkimisen evolutiivisena tarkoituksena on ravinnon löytäminen ja tiedon kerääminen ympäristöstä (Studnitz ym. 2007).

Paljon on tutkittu myös emakoiden pesänrakennustarvetta. Hormonaaliset muutokset ennen porsimista laukaisevat pesänrakennustarpeen ja on todettu, että emakot ovat hyvin motivoituneita toteuttamaan pesänrakennusta ja sen estäminen johtaa turhautumiseen (Wischer ym. 2009).

Muita sialla tunnettuja käyttäytymistarpeita ovat mm. sosiaaliset tarpeet (Meese & Ewbank 1973), rypeminen (Stolba & Wood-Gush 1989) ja elintilan jakaminen erillisiin ruokailu-, makuu- ja ulostamisalueisiin (Andersen & Pedersen 2011).

Tuotanto- ja kotieläinten käyttäytymistarpeiden tutkiminen ja tunteminen on tärkeää, koska ihminen pitää eläimiä rajoittavissa oloissa omaksi hyödykseen. Tuotantoeläinten hyvinvointi ja terveys vaarantuvat, jos eläimet eivät pääse tuotanto-olosuhteissa toteuttamaan normaaleja käyttäytymismuotojaan (Hughes & Duncan 1988). Jos eläimellä on sisäinen tarve tehdä tiettyä käyttäytymistä, se yrittää suorittaa sitä, vaikkei siihen tarjottaisi ulkoisia puitteita (Hughes 1980). Esimerkiksi emakot suorittavat pesänrakentamiseen liittyviä liikkeitä, vaikka niitä pidetään porsimishäkeissä (Wischer ym. 2009). Käyttäytymisen seuraaminen määritellyissä rajoittavissa olosuhteissa on tarpeen, jotta voidaan tutkia tarkemmin eläimillä olevia käyttäytymistarpeita (Friend 1989).

Yksi tavoite tuotanto-olosuhteiden parantamiselle ja manipuloitavien esineiden lisäämiselle on, että eläinten kokema turhautuminen vähenee, kun ne saavat toteuttaa enemmän käyttäytymistarpeitaan (Newberry 1995, van de Weerd & Day 2009). Karut tuotanto-olosuhteet estävät sikoja toteuttamasta tarvettaan tutkia ja tonkia asioita, mikä saattaa johtaa eläinten häiriökäyttäytymiseen kuten hännän- ja korvienpurentaan (van de Weerd & Day 2009). Oljen on todettu olevan yksi parhaimmista virikkeistä sioille, mutta sen käyttäminen suurissa määrin on usein mahdotonta viemäreiden tukkeutumisen vuoksi (Studnitz ym. 2007, van de Weerd & Day 2009). Tutkimuksissa on kehitelty sioille useita yhdessä tai parissa kohtaa karsinaa olevia manipuloitavia esineitä (esimerkiksi olkihäkki, tongittava ruoka-automaatti, pureskeltava keppi, metalliketju, köysi, pallo, autonrenkaat) ja joillakin niistä on todettu olevan häiriökäyttäytymistä vähentävä vaikutus (Studnitz ym. 2007, van de Weerd & Day 2009).

Telkänrannan ym. (2014) tutkimuksessa porsaille tarjottiin sanomalehtiä, kutterinpurua ja seinästä roikkuvia sisalköysiä ja muovipallo. Tutkimuksen aikana havaittiin, että esineillä saattaa olla merkitystä tutkimis- ja tonkimiskäyttäytymisen lisäksi myös käyttäytymiselle makuulle asettuessa. Tutkimuksessa päätettiin sijoittaa köydet porsaiden makuupaikalle, jotta porsaat voisivat manipuloida niitä lajitovereiden sijaan käydessään nukkumaan. Tuloksista kävi ilmi, että kun porsaille tarjotaan köysiä ja paperia, ne koskettelevat niitä kärsällään ja suullaan makuullemenon aikana. Nousi esiin kysymys, onko porsaille tarve manipuloida pesämateriaalia ennen nukkumaanmenoa, koska luonnossa porsaat tarvitsevat suojaa pesämateriaalista.

Myös toisessa lihasioilla tehdyssä tutkimuksessa havaittiin sikojen koskettelevan pureskeltavaksi tarkoitettuja puita, kun ne olivat asettumassa makuulle (Telkänranta ym., julkaisematon). Emakoiden pesänrakennustarve ennen porsimista on hyvin tunnettu asia, mutta ei tiedetä, mikä merkitys pesämateriaalilla ja sen manipuloimisella ennen lepäämistä on muille sioille. Luonnossa sioilla on kuitenkin tapana rakentaa yhteinen makuupesä, jonne ryhmä palaa päivän päätteeksi nukkumaan (Stolba & Wood-Gush 1989).

Tämän tutkimuksen tavoitteena oli selvittää aikaisemmin kuvatun videomateriaalin avulla manipuloitavien esineiden vaikutusta sikojen makuullemenon aikaiseen käyttäytymiseen. Imevien porsaiden osalta katsottiin, kuinka nopeasti porsaat asettuivat lepäämään, kun niillä oli karsinassa sisalköysiä ja sanomalehtiä. Lihaskojen osalta katsottiin lisäksi, oliko pureskeltavien puiden olemassaololla vaikutusta siihen, minne lihasiat asettuivat makaamaan karsinassa. Tutkimuksessa havainnoitiin myös, mitä kohteita siat koskettivat juuri ennen asettumistaan makuulle. Hypoteesit olivat seuraavat: 1) porsaat rauhoittuisivat nopeammin lepäämään manipuloitavien esineiden kanssa, 2) lihasiat asettuisivat makuulle mieluiten pureskeltavien puiden viereen, 3) porsaat ja lihasiat koskettaisivat pureskeltavia esineitä juuri ennen laskeutumistaan makuulle ja 4) porsaat ja lihasiat yrittäisivät mennä niiden alle asettuessaan makuulle.

2 KIRJALLISUUSKATSAUS

Tehotuotannossa eläinten ei tarvitse kuluttaa aikaa ruuan ja veden etsimiseen, joten tuotantoeläimet viettävät paljon aikaa inaktiivisina (Fraser & Broom 1990). Verrattuna muihin tuotantoeläimiin sika viettää suurimman osan ajastaan leväten ja nukkuen (Ruckebusch 1972). Siat viettävät päiväsaikaan huomattavan osan ajastaan makuuasennossa (Ruckebusch 1972) ja nukkuvat yleensä yhtä aikaa ryhmänä kiinni toisissaan (Fraser & Broom 1990).

Sikojen makuullemenokäyttäytymistä ja sitä edeltäviä tapahtumia on tutkittu erittäin vähän, vaikka siat käyttävät ajastaan hyvin suuren osan lepäämiseen. Sikojen makuukäyttäytymistä on tutkittu, jotta voitaisiin määritellä tehotuotannossa sikojen tilavaatimukset ja riittävät karsinoiden koot (Ekkel ym. 2003). Sikojen makuukäyttäytymistä on tutkittu myös suhteessa ympäristön lämpötilaan (Huynh ym. 2005, Spolder ym. 2012). Tiedetään kuitenkin, että luonnossa siat rakentavat makuupesiiä ja että sioilla on tapana kohentaa makuualustaa tonkimalla ennen lepäämään asettumista (Stolba & Wood-Gush 1989, Castrén 1997).

Sen sijaan emakoiden käyttäytymistä juuri ennen kuin ne laskeutuvat makuuasentoon imettämään on tutkittu paljon, koska porsaiden murskaantuminen emänsä alle on yleinen ongelma. Emakoiden on raportoitu nuuskivan lattiaa juuri ennen makuullemenoa ja lisäksi ne katselevat ympärilleen ja koskettavat porsaita kärsällään (Wischner ym. 2010). Jos pesänrakennusmateriaalia on saatavilla, emakko tonkii sitä ennen imetyksen aloittamista (Fraser 1980).

Makuulle laskeutuminen ja siitä nouseminen sisältävät tyypillisen sarjan eri liikkeitä, joiden suorittamiseen eläin tarvitsee tietyn verran tilaa ympärilleen (Fraser & Broom 1990). Baxter & Schwaller (1983) kuvasivat emakoita niiden asettuessa makaamaan ja noustessa ylös ja kuvailivat sikojen tekemiä liikkeitä. Emakoiden havaittiin tonkivan ja kuopivan maata juuri ennen makuulle laskeutumista. Ensin siat asettuvat etujaloillaan polvistuneeseen asentoon ja laskevat päänsä koskemaan maata. Tämän jälkeen siat laskevat takaruumiinsa alas ja siirtävät takajalkansa alleen niin, että sika asettuu hieman vinosti enemmän toiselle kyljelleen.

2.1 Pesänrakennus

Sekä villisikojen, villiintyneiden kesysikojen että vapaana pidettyjen kesysikojen on todettu rakentavan pesiä ja makuupaikkoja (Stegeman 1938, Pullar 1953, Graves 1984, Jensen 1986, Gargnelutti ym. 1995, Mayer ym. 2002, Fernández-Llario 2004, Andersson ym. 2011). Sika on ainoa sorkkaeläin, joka rakentaa pesän poikasilleen (Lent 1974, Mayer ym. 2002), ja siat rakentavat pesiä myös lepäämistä varten (Pullar 1953, Hanson & Karstad 1959, Mayer ym. 2002). Luonnollisessa ympäristössä siat rakentavat yhteisen makuupesän, jonne palataan lepäämään päivän päätteeksi (Stolba & Wood-Gush 1989).

Ennen porsimista villisikaemakko rakentaa poikasilleen suojaavan pesän oksista, ruohosta ja muista kasveista (Pullar 1953). Porsaat syntyvät karvattomina ja vailla ruskeaa rasvakudosta, joten ne kylmettyvät helposti ja ovat riippuvaisia ympäristön lämpötilasta (Herpin ym. 2002). Emän rakentama pesä ja ympäristön tiheä kasvillisuus varmistavat lämpimän paikan porsaille ja lisäksi tarjoaa suojaa saalistajilta (Fernández-Llario 2004). Andersson ym. (2011) tarkkailivat tarhassa eläviä villisikaemakkoja porsimisen aikaan. Villisikaemakot rakensivat porsimispesän useimmiten metsään tai

kahden kasvillisuusvyöhykkeen rajalle. Pesät sijaitsivat suojaisissa paikoissa kuten rinteiden eteläpuolella, tiheässä kasvillisuudessa tai kiven vieressä. Emakot kaivoivat maata kärsällään, kantoivat paikalle pesänrakennusmateriaalia ja järjestelivät sitä jaloilla ja kärsällä. Gravesin (1984) mukaan kasveista tehty pino muokataan usein niin, että keskelle muodostuu syvennys, jossa voi maata.

Muiden villisikojen rakentamat pesät ovat samantyyppisiä kuin porsimispesät, mutta kooltaan pienempiä ja niiden on tarkoitus toimia mukavana makuupaikkana levätessä (Hanson & Karstad 1959, Mayer ym. 2002). Kylmällä säällä villisiat rakentavat isompia makuupesäiä: siat kantavat kasveja isoksi pinoksi, jonka alle ne kaivautuvat nukkumaan (Stegeman 1938). Lepopaikat sijaitsevat useimmiten metsässä tiheään kasvillisuuden alueella, koska kasvillisuus tarjoaa suojaa (Cargnelutti ym. 1995). Pesät ovat yksittäisten eläinten rakentamia tai ryhmäpesiä, joissa oleilee useampi sika yhtä aikaa (Mayer ym. 2002).

Kun kesysika saa elää luonnollisissa oloissa, se rakentaa porsimispesän samalla tapaa kuin villisika (Jensen 1986, Stolba & Wood-Gush 1989). Sekä Jensen (1986) että Stolba & Wood-Gush (1989) ovat tarkkailleet tutkimuksissaan vapaissa oloissa elävien kesysikaemakoiden käyttäytymistä, ja heidän tekemänsä havainnot emakon pesänrakennuskäyttäytymisestä ovat keskenään samansuuntaisia. Emakot rakentavat pesän suojaavaan paikkaan kuten metsään, pusikkoon, rinteiden viereen tai puunoksien alle. Juuri ennen porsimista emakot kaivavat maahan syvennyksen, jonne ne kantavat ympäristöstä risuja, ruohoa ja muuta kasvillisuutta. Tämän jälkeen pesänrakennusmateriaali järjestellään pehmeäksi alustaksi tonkimalla ja kuopimalla. Emakko synnyttää pesässä ja pysyy siellä porsaiden kanssa useamman päivän, ennen kuin porsaat alkavat liikkua pesän ulkopuolella seuraten emäänsä. Emakko pysyy pesässä ja sen lähetyvillä noin 1-2 viikon ajan (Jensen 1986, Stolba & Wood-Gush 1989), samalla tapaa kuin villisika ja villiintynyt kesysika (Jensen 1986, Stangel & Jensen 1991).

Stolba & Wood-Gush (1989) tarkkailivat luonnollisessa ympäristössä elävien erikäisten kesysikojen käyttäytymistä ja kirjasiivat ylös sikojen käyttäytymismuotoja. Siat palasivat aina päivän päätteeksi nukkumaan yhteiseen makuupesään, joka oli

rakennettu suojaan paikkaan kuten puiden ja pensaiden vierelle. Siat kantoivat pesään oksia ja ruohoa ja kohentelivat pesää tonkimalla. Yleisesti ottaen vanhemmat eläimet suorittivat pesänrakennusta enemmän kuin nuoret.

Aikojen saatossa kesysikoja on päässyt karkaamaan luontoon ja maailmalla tunnetaan useita villiintyneitä kesysikapopulaatioita. Näistä populaatioista on huomattu, että villiintyneet emakot rakentavat porsimispesän edelleen samalla tapaa kuin villi- ja kesysiat (Hanson & Karstad 1959, Graves 1984, Mayer ym. 2002). Villiintyneistä populaatioista löydetään myös muiden sikojen rakentamia pesiä, jotka ovat yksinkertaisempia syvennyksiä maassa (Hanson & Karstad 1959).

Villisikojen ja kesysikojen pesänrakennuskäyttäytyminen on huomattavan samanlaista, eikä domestikaatio näytä vaikuttaneen siihen. Vaikka Stolba & Wood-Gushin (1989) tutkimuksessa käytetyt aikuiset siat olivat alun perin kasvaneet tuotanto-olosuhteissa, ne pystyivät edelleen samantyyppiseen monipuoliseen käyttäytymiseen kuin villisiat. Kesysikaemakoilla on edelleen sisäsyntyinen käyttäytymistarve rakentaa porsimispesä ja ne toteuttavat tätä tarvetta, jos siihen annetaan mahdollisuus (Wischner ym. 2009). Gustafsson ym. (1999) tutkivat kesysikojen ja kesysika-villisika -risteytysten pesänrakennusta ja tulivat siihen tulokseen, ettei emakoiden pesärakennusmotivaatio ja tapa, jolla emakot rakentavat pesän, ole juurikaan muuttunut domestikaation myötä. Myös Jensen (1986) tuli tutkimuksessaan siihen päätelmään, ettei kesysikaemakoiden pesänrakennuskäyttäytyminen eroa huomattavasti villisioista. Kun luontoon päässeet kesysiat muodostavat vuosien kuluessa uuden populaation, villiintyneet siat toteuttavat edelleen pesänrakennuskäyttäytymistä (Hanson & Karstad 1959, Graves 1984, Mayer ym. 2002).

Stangel & Jensen (1991) tarkkailivat tutkimuksessaan luontaisen kaltaisissa oloissa pidettyjä kesysikaemakoiden ja porsaiden käyttäytymistä. Tutkimuksen aikana he havaitsivat, että myös porsaas suorittavat pesänrakentamiseen liittyviä liikkeitä, etenkin kuopimista, ennen lepäämään asettumista. Imetyksen jälkeen porsaas usein leikkivät toistensa kanssa, mutta asettuvat vähitellen aloilleen vierekkäin lepäämään (Hurnik 1985). Vastasyntyneiden porsaiden lämmönsäätelykyky on huonosti kehittynyt, joten porsaas käpertyvät toisiaan vasten säilyäkseen lämpimänä (Fraser &

Broom 1990). Stangel & Jensen (1991) arvelivat porsaiden pesänrakennusliikkeiden liittyvän siihen, että porsaat yrittävät itse parantaa pesän eristäviä ominaisuuksia.

2.2 Manipuloitavat materiaalit

Tarve tutkia ja tonkia ympäristöä on sioille tärkeä käyttäytymistarve (Studnitz ym. 2007). Siat tutkivat ympäristöä kärsällään ja suullaan löytääkseen ruokaa, sopivan paikan käydä makaamaan ja kerätäkseen tietoa ympäristönsä tilasta (Studnitz ym. 2007). Usein tutkiminen kohdistuu maassa oleviin asioihin, joita siat tutkivat nuuskimalla, järsimällä ja tonkimalla (Fraser & Broom 1990, Graves 1984). Siat ovat uteliaita eläimiä ja ne tutkivat ympäristöään, vaikka niiden välittömät tarpeet olisi tyydytetty (esimerkiksi ruokaa olisi riittävästi saatavilla) ja ne tuntuivat karsinansa entuudestaan (Studnitz ym. 2007). Siat tutkivat ympäristöään niin kauan, kunnes jokin toinen tarve tulee voimakkaammaksi, kuten väsymys tai nälkä (Studnitz ym. 2007).

Sikoja kiinnostavat erityisesti materiaalit, jotka ovat pureskeltavia, tuoksuvia, sisältävät syötäviä osia ja ovat sikojen muokattavissa ja hajotettavissa (van de Weerd ym. 2003). Hyvä tonkimismateriaali pitää sikojen mielenkiintoa yllä pidemmän aikaa ja tarjoaa aina jotain uutta tutkittavaksi (Studnitz ym. 2007). Tällaiset materiaalit stimuloivat parhaiten sikojen tutkimiskäyttäytymistä ja todennäköisesti vähentävät sen suuntautumista lajitovereihin tai karsinarakenteisiin (Studnitz ym. 2007).

Studnitz ym. (2007) kokoavat artikkelissaan eri tutkimuksia ja sikojen mieltymyksiä erilaisiin manipuloitaviin materiaaleihin. Olki on tutkituin materiaali ja sen on todettu vähentävän hännänpurentaa. Olkeakin mieluisampia ovat turve, sienikomposti, hiekka, sahanpuru, kutterinpuru, oksat, juuret ja säilörehu. Sen sijaan köydet, kankaanpalat, puupalkit, renkaat ja ketjut eivät ole ihan yhtä mielenkiintoisia sikojen mielestä kuin olki.

Manipuloitavien esineiden merkitystä makuullemenon aikaiseen käyttäytymiseen ei ole juurikaan tutkittu aiemmin. Manipuloitavien esineiden merkitystä on tutkittu useissa tutkimuksissa sen kannalta, kasvaako tai väheneekö sikojen yleinen aktiivisuus (Studnitz ym. 2007, van de Weerd & Day 2009). Tulokset ovat hyvin vaihtelevia, mutta pääsääntöisesti sikojen aktiivisuus kasvaa, koska ne kuluttavat enemmän aikaa

manipuloiden tarjottuja materiaaleja (Studnitz ym. 2007, van de Weerd & Day 2009). Toisaalta siat menettävät nopeasti mielenkiintonsa materiaaleihin ja esineisiin, ellei niitä ei ole suunniteltu erityisesti sikoja kiinnostavaksi (van de Weerd & Day 2009).

Van de Weerd ym. (2006) huomasivat tutkimuksessaan, että oljen manipuloimiseen käytettyä aikaa lisää se, että siat voivat käsitellä olkea myös ollessaan makuuasennossa. Tämä pätee myös muihin esineisiin ja materiaaleihin, jos ne sijaitsevat lähellä lattiaa, kuten tutkimuksessa mukana olleisiin olkitelineeseen ja tongittavaan ruoka-automaattiin. Myös Telkänranta ym. (2014) havaitsivat, että virikkeellisessä karsinassa elävät siat manipuloivat esineitä sekä ollessaan aktiivisena että lepäämisen aikana. Tutkimuksissa on havaittu viitteitä siihen, että jos sioilla ei ole ympäristössään sopivia kohteita, joita voisi manipuloida lepokäyttäytymisen aikana, siat saattavat alkaa manipuloida lajitovereidensa häntiä (van de Weerd & Day 2009).

Vaikka alhaalle sijoitettavilla manipuloitavilla esineillä saattaa olla hyötyä sioille (van de Weerd & Day 2009, Telkänranta ym. 2014), siat saattavat menettää mielenkiintonsa esineeseen, jos se sotkeentuu lattialla ulosteisiin (van de Weerd ym. 2003). Siksi roikkuva lelu saattaa olla parempi kuin vastaava lelu lattialla, kuten esimerkiksi Scott ym. (2009) osoittivat tutkimuksessaan.

Telkänrannan ym. (julkaisematon) tutkimuksen pilottivaiheessa havaittiin, kuinka puiden asettaminen ritilän puolelle aiheuttaa sen, että siat hakeutuvat nukkumaan poikkeuksellisesti ritilän päälle. Toisaalta makuualueelle sijoitettavat esineet saattavat aiheuttaa levottomuutta lepäämisen aikana sikojen manipuloimissa esineitä (van de Weerd 2006).

3 AINEISTO JA MENETELMÄT

3.1 Imevät porsaas

3.1.1 Eläimet ja olosuhteet

Tutkimus suoritettiin kaupallisessa porsastuotantosikalassa Länsi-Suomessa. Porsimiset tapahtuivat kolmen viikon välein ja kerralla porsia noin 20 emakkoa. Tutkimukseen

valittiin 59 emakkoa, jotka porsivat viiden peräkkäisen viikon aikana. Valittujen emakoiden piti olla kliinisesti terveitä, ei-ontuvia, ilman suuria haavoja ja sopivassa kuntoluokassa. Näistä emakoista tähän liseniaatin tutkielmaan valittiin 12 emakkoa, jotka kaikki porsivat tutkimuksen viimeisen porsimisviikon aikana. Emakot olivat pääsääntöisesti rodultaan maatais-yorkshire-risteityksiä ja porsineet useamman kerran, paitsi yksi oli ensikko ja rodultaan maatiainen. Emakot oli siemennetty kaupallisella siemenellä, joka sisälsi useiden karjujen spermaa, joista suurin osa oli maatais-yorkshire-risteityksiä.

Olosuhteet ja hoitotoimenpiteet noudattivat yleisiä käytäntöjä, paitsi porsaille lisättyjen esineiden osalta. Porsimiskarsinat (kuva 1) olivat kooltaan 2 m x 2,5 m sisältäen porsimishäkin, jossa emakko oli koko imetyskauden ajan. Porsimishäkin lattia oli edestä metallista säleikköä ja takaa kiinteää betonia. Muuten karsinan lattia oli muovista ritilää, ja porsaille oli lämmitetty 0,4 m x 1 m kiinteä muovinen makuualue.

Pahnueisiin syntyi keskimäärin 11 elävää porsasta, pienimmän pahnueen ollessa 4 porsasta ja suurimman 15 porsasta. Ensimmäisten elinpäivien aikana pahnueita tasattiin siirtämällä porsaita emakoiden kesken niin, että pahnuekoot olivat 8-14 porsasta. Videoiden kuvaamisen aikoihin pahnueissa oli 7-12 porsasta. Porsaat kastrottiin päivänä 5 tai 6 ilman kivunlievitystä. Porsaiden häntiä ei typistetty. Kaupallista porsasrehua annettiin ruokakipossa päivästä 4 alkaen.

Tutkimus on saanut hyväksynnän Viikin kampuksen tutkimustoiminnan eettiseltä toimikunnalta.

3.1.2 Käsittelyt

Tässä tutkimuksessa oli kaksi tutkimusryhmää: paperi- ja köysiryhmä ja kontrolliryhmä. Kummankin ryhmän karsinoissa oli muovinen pallo ja kutterinpurua annettiin kourallinen kaksi kertaa päivässä, kuten Suomen lainsäädännössä säädetään virikkeiden vähimmäismääräksi (Valtioneuvoston asetus sikojen suojelusta 629/2012, Evira 2015). Paperi- ja köysiryhmän karsinoissa oli lisäksi sisalköysiä ja sanomalehtipaperia (kuva 1).



Kuva 1. Paperi- ja köysiryhmän karsina. Kuvaaja: Helena Telkänranta.

Sisalköydet (valmistaja Piippo Oy, Suomi) olivat 1 cm halkaisijaltaan ja 1,3 m pitkiä. Ne ripustettiin karsinan seinälle solmimalla köyden keskikohta kiinni karsinan aidan kaiteeseen. Köysien molemmat vapaat päät ulottuivat makuualueen lattiaan siten, että köysien päiden loppuosa lepäsi vaakasuorana lattialla. Sanomalehtipaperia annettiin

kokonaisina sivuina. Sanomalehtiä oli säilytetty vähintään kaksi kuukautta ennen tutkimuksen alkua, jotta vähintään osa liuottimista olisi haihtunut paperista. Muovipallot olivat kaupallisia Anti-Bite -polyuretaanipalloja (Albert Kerbl GmbH, Germany). Pallojen halkaisija oli 5,5 cm ja niihin oli kiinnitetty 20 cm pitkä metalliketju, jolla pallot kiinnitettiin roikkumaan karsinan seinälle. Kutterinpuru oli tehty euroopankuusesta (*Picea abies*) ja metsämännystä (*Pinus sylvestris*) ja sen partikkelikoko vaihteli 5 mm x 5 mm - 15 mm x 15 mm paksuuden ollessa alle 1 mm.

Jokaisessa köysi- ja paperiryhmän karsinassa oli 10 sisalköyttä ja yksi muovipallo. Kontrolliryhmän karsinoissa oli vain yksi muovipallo. Esineet kiinnitettiin karsinoihin ennen porsimista ja niitä pidettiin koko imetyskauden ajan. Köysi- ja paperiryhmän karsinoiden lattialle laitettiin ensimmäinen sanomalehtipaperi, kooltaan 1 m², jo ennen porsimista. Sen jälkeen, kun porsaat olivat repineet ensimmäisen paperin (yleensä 4 tai 5 päivää porsimisesta), uusi paperi jaettiin kaksi kertaa päivässä, noin klo 8.30 ja klo 15.30. Paperia annettiin karsinaan kerralla 1 m² alle kahden viikon ikäisille porsaille ja 2 m² yli kahden viikon ikäisille porsaille. Samalla myös emakoille annettiin 1 m² paperia, koska pilottivaiheessa oli havaittu, että muuten osa emakoista yritti saada paperia itselleen niin hanakasti, että ne melkein loukkasivat itsensä. Kummankin ryhmän karsinoihin laitettiin kourallinen kutterinpurua lämmitetylle alustalle ennen porsimista. Pari päivää porsimisen jälkeen, kun puru oli hävinnyt, porsaille ja emakoille annettiin kummallekin kourallinen purua kaksi kertaa päivässä. Purua annettiin aamulla ja iltapäivällä, kuitenkin eri aikoihin kuin sanomalehtipaperia.

3.1.3 Menetelmät

Emakot jaettiin odotetun porsimispäivän mukaan pareihin niin, että kustakin parista toinen osoitettiin kontrolliryhmään ja toinen köysi- ja paperiryhmään, jotta porsaat olisivat samanikäisiä vieroituksen aikoihin kummassakin ryhmässä. Porsaita kuvattiin viidessä erässä niin, että jokaisella kerralla köysi- ja paperiryhmän ja kontrolliryhmän karsinoita oli yhtä paljon. Tässä tutkimuksessa käytetyt karsinat olivat sikalassa samassa osastossa. Eri käsittelyryhmien karsinoiden paikat osastossa valittiin sattumanvaraisesti. Porsaiden siirtelyt pahnueiden tasaamiseksi tehtiin vain samaan käsittelyryhmään kuuluvien karsinoiden välillä.

Tässä tutkimuksessa oli yhteensä 12 emakkoa, ja porsimiskarsinoita kuvattiin porsaiden toisella ja kolmannella elinviikolla (päivänä 8 +/- 3 ja päivänä 15 +/- 3). Koska osa kameroista ei toiminut, videodataa kertyi vain 19 videota. Seitsemästä karsinasta saatiin videota molemmilta kuvausviikoilta.

Toisen elinviikon pahnueista oli 8 videota, joista köysi- ja paperiryhmän karsinoita oli 5 kpl ja kontrolliryhmän karsinoita 3 kpl. Kolmannen elinviikon ajalta pahnueista oli 11 videota, joista köysi- ja paperiryhmän karsinoita oli 5 kpl ja kontrolliryhmän karsinoita 6 kpl.

Porsaiden käyttäytymisen tutkimiseksi jokaista karsinaa kuvattiin neljän tunnin ajan toisella ja kolmannella elinviikolla. Kuvaaminen tapahtui noin klo 10.00 - 14.00. Kuvaukset suoritettiin langattomilla Intellicam IP04 -kameroilla ja Blue Iris TM -ohjelmistolla (Perceptive Software, USA). Havaintojen kirjaamiseen videolta käytettiin Cowlog-ohjelmaa (Hänninen & Pastell 2009).

Videoilta tutkittiin porsaiden makuullemenokäyttäytymistä alkaen siitä, kun porsaas lopettivat imemisen, kunnes porsaas asettuivat makaamaan. Videolta etsittiin ensimmäinen imetys ja aloitettiin havaintojen kirjaaminen, kun porsaas lopettivat imemisen ja lähtivät pois emakon luota. Kolmessa tapauksessa valittiin toinen tai kolmas imetys ensimmäisen sijaan, koska porsaas nukahtivat suoraan utareen viereen tai osa porsaista jäi nukkumaan emakon taakse. Jos karsinassa oli porsaita, jotka eivät menneet imemään, niiden lukumäärä kirjattiin ylös. Porsaita seurattiin yksilöittäin ja jokainen porsas havainnoitiin kerran. Jos emakko imetti seinään päin, porsaan koskettamien kohteiden kirjaaminen aloitettiin, kun porsas ilmestyi porsimishäkin edestä tai takaa ritilälattialle. Jos emakko imetti lämpölevylle päin, kosketuskohteiden kirjaaminen aloitettiin, kun porsas lopettaa imemisen ja siirtyy utareen luota muualle. Kosketuskohteiden kirjaaminen lopetettiin, kun porsas laskeutui ensimmäisen kerran makuulle lämpölevylle tai muualle karsinaan. Tältä väliltä kirjattiin kaikki porsaan tekemät käyttäytymiset ja kestot etogrammin (taulukko 1) mukaisesti ja saatiin aika, kuinka kauan seurattavan porsaan makuullemeno kesti. Paperin osalta tarkasteltiin vain niitä karsinoita, joissa oli kuvaushetkellä paperia vielä jäljellä karsinan lattialla ja paperin manipuloiminen ylipäätänsä mahdollista.

Taulukko 1. Imevillä porsailta käytetty etogrammi.

| Koodi | Kuvaus |
|---------|--|
| L-alku | Porsas koskettaa kärsällä lattiaa tai tekee lattiaan suuntautuvia liikkeitä niin, että porsas todennäköisesti koskettaa kärsällä lattiaan. L-alku: sika aloittaa lattiaan koskettamisen. |
| L-loppu | Porsas lopettaa lattiaan koskettamisen. |
| S-alku | Porsas koskettaa toista porsasta kärsällään tai suullaan niin, että toinen porsas liikahtaa. S-alku: porsas aloittaa toiseen sikaan koskettamisen. |
| S-loppu | Porsas lopettaa toiseen porsaaseen koskettamisen. |
| P-alku | Porsas koskettaa paperia kärsällään tai suullaan niin, että paperi liikahtaa. P-alku: porsas aloittaa paperiin koskettamisen. |
| P-loppu | Porsas lopettaa paperiin koskettamisen. |
| K-alku | Porsas koskettaa köyttä kärsällään tai suullaan niin, että köysi liikahtaa. K-alku: porsas aloittaa köyteen koskettamisen. |
| K-loppu | Porsas lopettaa köyteen koskettamisen. |
| A-alku | Porsas yrittää saada kärsän, pään tai vartalon köyden tai paperin alle niin, että porsaan ruumiinosa on vähintään hetken köyden tai paperin alla. A-alku: sika aloittaa yrityksen mennä köyden tai paperin alle. |
| A-loppu | Porsas lopettaa yrityksen mennä köyden tai paperin alle. |
| A | Porsas asettuu makuulle niin, että köysi tai paperi jää sen kärsän, pään tai vartalon päälle. |

Kosketuskohteiden kirjaamisessa tärkeintä oli se, mihin porsaan huomio kiinnittyi juuri sillä hetkellä, joten pienet tauot kärsäkosketuksessa sallittiin ja kosketus luettiin loppuneeksi, kun porsas piti selvän tauon tekemisessä tai siirtyi tekemään jotain muuta. Pienessä tauossa porsas irrotti kärsänsä kohteesta, mutta niskan asento ei muuttunut. Selvässä tauossa porsas siirsi päänsä pois kohteesta niin, että niskan asento muuttui ja kärsä irtosi kohteesta. Esineiden koskettamisen lisäksi tutkimuksessa tutkittiin sitä, onko esineillä vaikutusta sikojen tekemiin lattia- ja sikakosketuksiin. Kosketuskohteiden lisäksi tutkittiin sitä, kuinka moni porsas yritti mennä paperin tai köyden alle, ja kuinka moni jäi makaamaan paperin tai köyden alle.

Porsaiden osalta tarkasteltiin myös aikaväliä, joka alkoi 20 sekuntia ennen makuulle asettumista. Kun porsaat lopettavat ruokailun ja lähtevät tutkimaan karsinaa, niiden

mielenkiinto kohdistuu aluksi muuhunkin kuin lepäämiseen. Mitä lähempänä ollaan sekunneissa makuullemeno hetkeä, sitä todennäköisempää on, että porsaalla on suurempi motivaatio toteuttaa makuullemenokäyttäytymistä. On kuitenkin mahdollista, että joillakin yksilöillä makuullemenokäyttäytyminen kestää pidempään kuin 20 sekuntia eli alkaa jo aiemmin kuin 20 sekuntia ennen makuulle asettumista. Vastaavasti joillakin yksilöillä makuullemenokäyttäytyminen voi alkaa vasta myöhemmin, esimerkiksi vain pari sekuntia juuri ennen makaamaan asettumista. Tutkimuksessa päädyttiin tarkastelemaan viimeistä 20 sekunnin ajanjaksoa, koska tilastollisesti erään porsaan matka nisältä makuulle kesti lyhimmillään 20 sekuntia. Lihasikojen joukossa oli muutama yksilö, jotka kulkivat nopeammin ruokakaukalolta makuulle kuin 20 sekunnissa. Tämä ei vaikuta tuloksiin kuitenkaan merkittävästi.

Tutkimuksessa mitattiin, kuinka kauan porsaalla meni kulkea nisältä makaamaan eli kuinka kauan yksilön makuullemeno kesti. Tarkoituksena oli selvittää, onko manipuloitavilla papereilla ja köysillä vaikutusta siihen, kuinka nopeasti porsaat asettuvat makuulle.

Videolta merkittiin ylös se hetki, kun karsinassa ensimmäinen porsas asettui makuulle, ja hetki, kun kaikki porsaat olivat ensimmäisen kerran yhtä aikaa makuulla. Tästä saatiin aika, kuinka kauan porsaiden makuullemeno kesti kokonaisuudessaan.

Tuloksia tarkasteltaessa kertynyt aineisto jaettiin erikseen porsaiden toisen ja kolmannen elinviikon mukaan. Kameroiden toimintahäiriön vuoksi toisen elinviikon videoaineistossa oli osittain samat ja osittain eri yksilöt kuin kolmannen elinviikon aineistossa. Jakamalla eri elinviikot keskenään joidenkin porsaiden yksilölliset ominaisuudet eivät pääse vaikuttamaan tuloksiin enemmän kuin toisten yksilöiden.

3.1.4 Tilastollinen analyysi

Aineiston tilastollinen analyysi tehtiin SPSS 23 -ohjelmalla (IBM, USA).

Normaalijakautuneiden muuttujien osalta aineisto analysoitiin yksisuuntaisella ANOVA:lla. Ei-normaalijakautuneiden muuttujien osalta tosistaan riippumattomat muuttujat analysoitiin Mann-Whitneyn *U*-testillä ja tosistaan riippuvat muuttujat Wilcoxonin signed rank -testillä.

3.2 Lihasiat

3.2.1 Eläimet ja olosuhteet

Tutkimus suoritettiin kaupallisessa loppukasvattamossa Etelä-Suomessa. Käytettävät siat olivat risteytyksiä norjanmaataisesta (50 %), yorkshirestä (25 %) ja durocista (25 %). Tutkimusryhmä koostui viidestä erästä sikoja, jotka saapuivat tilalle viikon välein. Siat saapuivat tilalle 2 kk:n ikäisenä ja ne teurastettiin 5-6 kk:n ikäisenä. Sikojen häntiä ei ollut tyhistetty, kuten Suomen lainsäädännössä kielletään. Jokainen erä sikoja majoitettiin samanlaisiin osastoihin, joissa jokaisessa oli 20 karsinaa. Yhdessä karsinassa oli 9-11 sikaa, leikot ja imisät sekaisin. Tutkimuksessa oli mukana yhteensä 73 karsinaa, joista tässä lisensiaatintutkielmassa käytettiin 26 karsinaa. Jokainen karsina oli kooltaan 4 m x 2,5 m, ja pinta-alasta 25 % oli ritilää ja 75 % kiinteää lattiaa. Karsinoiden seinät olivat pääosin umpinaiset, paitsi toisella seinällä ritiläalueella oli 1 m:n verran seinää, joka oli tehty metalliputkista, joiden läpi siat pystyivät olemaan vuorovaikutuksessa naapurikarsinan sikojen kanssa. Näihin metalliputkiin ripustettiin 5 mm vahvaisista lenkeistä tehty ja 80 cm pitkä metalliketju niin, että siat saattoivat liikutella sitä. Kiinteän lattian alueella oli olkihäkki, joka täytettiin oljella aina sen tyhjennettyä. Kiinteälle lattialle jaettiin käsin kerran päivässä noin 300 g kutterinpurua. Siat saivat liemiruokaa neljä kertaa päivässä ja jokaisessa karsinassa oli yksi vesinippa ritilälattian puolella.

Tutkimus on saanut hyväksynnän Viikin kampuksen tutkimustoiminnan eettiseltä toimikunnalta.

3.2.2 Käsittelyt

Tutkimuksessa mukana olleista viidestä käsittelyryhmästä valittiin tähän lisensiaatintutkielmaan tarkasteltaviksi kaksi käsittelyryhmää: puuryhmä ja kontrolliryhmä. Tässä tutkielmassa tarkasteltavia karsinoita oli yhteensä 26, joista 14 oli kontrollikarsinoita ja 12 puukarsinoita. Kummankin ryhmän karsinoissa oli metalliketju, olkihäkki ja kutterinpurua. Puuryhmän karsinoissa oli edellisten lisäksi koivunrungon palasia (kuva 2).



Kuva 2. Puuryhmän karsinassa olleet koivurungon palaset. Kuvaaja: Helena Telkänranta.

Rungon palaset laitettiin roikkumaan metalliketjuilla vaakatasoon kärsätason alapuolelle toiselle seinälle kiinteän lattian puolelle. Puut olivat tuoreita, ne oli kaadettu viimeisen kahden kuukauden aikana, ja niissä oli tuohi jäljellä silloin, kun ne ripustettiin karsinoihin. Puiden halkaisija oli 10-15 cm. Jokaiseen karinaan laitettiin yksi 100 cm pitkä palanen ja kuusi 40 cm pitkää palasta. Pitkä palanen laitettiin roikkumaan kahdella metalliketjulla (yksi ketju kummastakin päästä) ja lyhyemmät palaset laitettiin roikkumaan keskeltä, kaksi palasta yhteen ketjuun. Kaikki esineet kiinnitettiin paikoilleen ennen sikojen saapumista ja ne olivat paikoillaan koko sikojen kasvatusajan. Tutkimuksen aikana esineitä ei puhdistettu eikä huollettu.

Tutkimuksessa testattavat materiaalit valittiin varsinaista koetta edeltävän pilottivaiheen aikana. Tutkimuksessa päätettiin käyttää koivua (*Betula pendula* ja *Betula pubescens*), koska se kiinnosti pilottivaiheen kokeiden perusteella sikoja enemmän kuin muut testatut puulajit (metsämänty *Pinus sylvestris*, haapa *Populus tremula* ja leppä *Alnus glutinosa* ja *Alnus incana*), vaikkakin siat pureskelivat kaikkia

puita. Puut asetettiin vaakatasoon, koska pilottivaiheessa siat käyttivät niitä silloin enemmän, verrattuna pystysuuntaan ja 45° kulmaan. Pilottivaiheen aikana puut päätettiin sijoittaa kiinteän lattian alueelle, koska jos puut olivat ritilälattian puolella, siat hakeutuivat nukkumaan ritilän päälle. Metalliketjut ripustettiin tutkimuksessa siihen osaan karsinaa, jossa oli ritilälattia, koska pilottivaiheessa lattialle ilmestyi ulosteita ketjujen ympärille joissakin niistä karsinoista, joissa ketjut oli kiinnitetty siihen osaan karsinaa, jossa on kiinteä lattia. Näin ei käynyt kuitenkaan puiden kanssa, vaan lattia pysyi puhtaana, vaikka puut ripustettiin makuualueelle eli kiinteän lattian alueelle.

3.2.3 Menetelmät

Kun siat olivat 4,5 kk:n ikäisiä, jokainen karsina kuvattiin videolle yhden päivän ajan sikojen käyttäytymisen tutkimiseksi. Kuvaukset suoritettiin langattomilla Intellicam IP04 -kameroilla ja Blue Iris TM -ohjelmistolla (Perceptive Software, USA). Havaintojen kirjaamiseen videolta käytettiin Cowlog-ohjelmaa (Hänninen & Pastell 2009).

Videoilta tutkittiin sikojen makuullemenokäyttäytymistä alkaen siitä, kun siat lopettivat syömisen, kunnes siat asettuivat makaamaan. Jokaiselta videolta etsittiin ensimmäinen ruokailu, jolloin liemiruoka tulee kaukaloon. Tämä tapahtui välillä klo 11.20 - 15.40. Jos karsinassa oli sikoja, jotka eivät menneet ollenkaan syömään, niiden määrä kirjattiin ylös. Jokainen sika havainnoitiin kerran, ja sian koskettamien kohteiden kirjaaminen aloitettiin siitä hetkestä, kun sika lopettaa ruokailun ja siirtyy pois ruokakaukalolta tekemään jotain muuta. Kosketuskohteiden kirjaaminen lopetettiin, kun sika asettui ensimmäisen kerran makuulle lattialle. Tältä aikaväliltä kirjattiin kaikki sian käyttäytymiset ja niiden kestot etogrammin mukaisesti (taulukko 2).

Taulukko 2. Lihasioilla käytetty etogrammi.

| Koodi | Kuvaus |
|---------|--|
| L-alku | Sika koskettaa kärsällä lattiaa tai tekee lattiaan suuntautuvia liikkeitä niin, että sika todennäköisesti koskettaa kärsällä lattiaan. L-alku= sika aloittaa lattiaan koskettamisen. |
| L-loppu | Sika lopettaa lattiaan koskettamisen. |
| S-alku | Sika koskettaa toista sikaa kärsällään tai suullaan niin, että toinen sika liikahtaa. S-alku: sika aloittaa toiseen sikaan koskettamisen. |
| S-loppu | Sika lopettaa toiseen sikaan koskettamisen. |
| P-alku | Sika koskettaa puuta kärsällään tai suullaan niin, että puu liikahtaa. P-alku: sika aloittaa puuhun koskettamisen. |
| P-loppu | Sika lopettaa puuhun koskettamisen. |
| A-alku | Sika yrittää saada kärsän, pään tai vartalon puun alle niin, että sian ruumiinosa on vähintään hetken puun alla. A-alku: sika aloittaa yrityksen mennä puun alle. |
| A-loppu | Sika lopettaa yrityksen mennä puun alle. |
| A | Sika asettuu makuulle niin, että puu jää sen kärsän, pään tai vartalon päälle. |

Kosketuskohteiden kirjaamisessa tärkeintä oli se, mihin sian huomio kiinnittyi juuri sillä hetkellä, joten pienet tauot kärsäkosketuksessa sallittiin ja kosketus luettiin loppuneeksi, kun sika piti selvän tauon tekemisessä tai siirtyi tekemään jotain muuta. Pieni tauko määriteltiin siten, että sika irrotti kärsänsä kohteesta, mutta niskan asento ei muuttunut. Selvä tauko määriteltiin niin, että sika siirsi päänsä pois kohteesta siten, että niskan asento muuttui ja kärsä irtosi kohteesta. Tarkoituksena oli selvittää, kuinka paljon siat käyttävät puita makuullemennessään, ja vaikuttaako puiden olemassaolo lattia- ja sikakosketuksiin. Lisäksi tutkittiin, kuinka paljon siat yrittivät mennä puiden alle ja kuinka usein siat jäävät makaamaan niiden alle.

Kuten porsaiden kohdalla, myös lihasikojen osalta tarkasteltiin lisäksi viimeistä 20 sekuntia juuri ennen makuulleasettumista.

Videoanalyysin aikana kirjattiin ylös jokaisen sian ensimmäinen makuupaikka karsinassa kaukalolta lähdön jälkeen. Makuullemenon paikoista käytetyt määritelmät on esitetty taulukossa 3.

Taulukko 3. Makuullemenon paikoista käytetyt määritelmät.

| Koodi | Kuvaus |
|-------|--|
| R | Rehukaukalon puoleinen seinä niin, että vähintään osa siasta on kosketuksissa seinään. |
| T | Toinen pitkä seinä niin, että vähintään osa siasta on kosketuksissa seinään. Seinä, jolle puut ovat ripustettu. |
| K | Karsinan keskellä: sika ei ole kosketuksissa seinään ja suurin osa siasta on ilman kosketusta toiseen sikaan |
| RK | Sika ei itse ole kosketuksissa seinään, mutta se makaa tiiviisti kosketuksissa sellaiseen sikaan, joka on joko kosketuksissa rehukaukalon puoleiseen seinään tai makaa tiiviisti kosketuksissa sellaiseen sikaan, joka on kosketuksissa rehukaukalon puoleiseen seinään. Makaavien sikojen ketju voi olla kuinka pitkä tahansa, kuhan kukin sika on suurimmalta osaltaan vasten toista sikaa ja reunimmainen sika koskettaa rehukaukalon puoleista seinää. |
| TK | Sika ei ole itse kosketuksissa seinään, mutta se makaa tiiviisti kosketuksissa sellaiseen sikaan, joka on joko kosketuksissa toiseen pitkään seinään tai makaa tiiviisti kosketuksissa sellaiseen sikaan, joka on kosketuksissa toiseen pitkään seinään. Makaavien sikojen ketju voi olla kuinka pitkä tahansa, kuhan kukin sika on suurimmalta osaltaan vasten toista sikaa ja reunimmainen sika koskettaa toista pitkää seinää. |
| Rr | Sika tai yli puolet siasta makaa rutilän päällä kosketuksissa rehukaukalon puoleiseen seinään. |
| Tr | Sika tai yli puolet siasta makaa rutilän päällä kosketuksissa toiseen pitkään seinään. |
| Kr | Sika tai yli puolet siasta makaa rutilän päällä karsinan keskellä. |
| RKr | Sika tai yli puolet siasta makaa rutilällä niin, ettei sika itse ole kosketuksissa seinään, mutta se makaa tiiviisti kosketuksissa sellaiseen sikaan, joka on joko kosketuksissa rehukaukalon puoleiseen seinään tai makaa tiiviisti kosketuksissa sellaiseen sikaan, joka on kosketuksissa rehukaukalon puoleiseen seinään. |
| TKr | Sika tai yli puolet siasta makaa rutilän päällä niin, ettei sika itse ole kosketuksissa seinään, mutta se makaa tiiviisti kosketuksissa sellaiseen sikaan, joka on joko kosketuksissa toiseen pitkään seinään tai makaa tiiviisti kosketuksissa sellaiseen sikaan, joka on kosketuksissa toiseen pitkään seinään. |

3.2.4 Tilastollinen analyysi

Aineiston tilastollinen analyysi tehtiin SPSS 23 -ohjelmalla (IBM, USA).

Normaalijakautuneet muuttujien osalta aineisto analysoitiin yksisuuntaisella ANOVA:lla. Ei-normaalijakautuneiden muuttujien osalta tosistaan riippumattomat muuttujat analysoitiin Mann-Whitneyn U -testillä ja toisistaan riippuvat muuttujat Wilcoxonin signed rank -testillä. Makuupaikkojen valinnan riippuvuus käsittelystä testattiin χ^2 -testillä.

4 TULOKSET

4.1 Imevät porsaat

Videoita analysoitaessa havaittiin, että havaintojakson alussa olevaan imetykseen osallistuivat kaikki aineistoon sisältyvät porsaat.

4.1.1 Paperin ja köysien kosketteleminen

Paperi- ja köysikosketusten osalta tulokset esitetään taulukoissa 4 ja 5. Aineisto ei ollut normaalijakautunut kummallakaan elinviikolla.

Taulukko 4. Toisella elinviikolla porsaiden tekemät paperi- ja köysimanipulaatiot matkalla nisältä makuulle. Paperi lkm=paperikosketusten lukumäärä, paperi kesto=paperikosketusten kesto, köysi lkm=köysikosketusten lukumäärä, köysi kesto=köysikosketusten kesto, N=eläinten määrä.

| | N | Mediaani | Minimi | Maksimi |
|--------------|----|----------|--------|---------|
| Paperi lkm | 47 | 0 | 0 | 13 |
| Paperi kesto | 47 | 0 s | 0 s | 135 s |
| Köysi lkm | 47 | 0 | 0 | 6 |
| Köysi kesto | 47 | 0 s | 0 s | 32,5 s |

Taulukko 5. Kolmannella elinviikolla porsaiden tekemät paperi- ja köysimanipulaatiot matkalla nisältä makuulle. Osassa karsinoista ei ollut paperia jäljellä kuvaushetkellä, joten analyysissä ovat mukana vain porsaat, joiden ulottuvilla oli paperia. Paperi lkm=paperikosketusten lukumäärä, paperi kesto=paperikosketusten kesto, köysi lkm=köysikosketusten lukumäärä, köysi kesto=köysikosketusten kesto, N=eläinten määrä.

| | N | Mediaani | Minimi | Maksimi |
|--------------|----|----------|--------|---------|
| Paperi lkm | 22 | 0 | 0 | 3 |
| Paperi kesto | 22 | 0 s | 0 s | 30 s |
| Köysi lkm | 51 | 0 | 0 | 8 |
| Köysi kesto | 51 | 0 s | 0 s | 49,5 s |

Taulukoissa 6 ja 7 esitetään eri elinviikoilla porsaiden tekemien paperi- ja köysimanipulaatioiden määrät ja kestot viimeisen 20 sekunnin ajalta verrattuna siihen, kuinka tiheästi porsaat keskimäärin koskettelevat lattiaa ja toisia porsaita makuullemenon aikana. Aineisto ei ollut normaalijakautunut. Wilcoxonin signed rank - testiä käyttäen verrattiin, poikkeako koko ajanjakson koskettelutiheys viimeisen 20 sekunnin tiheydestä eli tiheneekö koskettelu lopussa juuri ennen makuulle asettumista. Porsaiden toisella elinviikolla köysikosketusten lukumäärässä huomattiin merkitsevä ero, ja köysikosketusten kestossa huomattiin tendenssi, että köysikosketukset tihenevät merkittävästi viimeisen 20 sekunnin aikana (lukumäärä $p < 0,01$, kesto $p < 0,1$, taulukko 6).

Taulukko 6. Toisella elinviikolla porsaiden tekemät paperi- ja köysimanipulaatiot viimeisen 20 sekunnin aikana ennen makuullemenoa ja tiheys, jolla porsaat keskimäärin koskettelevat papereita ja köysiä koko makuullemenon aikana. Paperi lkm=paperikosketuksen lukumäärä, Viimeiset 20 s=viimeisin 20 sekuntia ennen makuulle asettumista, Per 20 s=koskettelu tiheys eli keskimääräinen kosketuksien määrä koko makuullemenon aikana, Paperi kesto=paperikosketusten kesto, Köysi lkm=köysikosketuksien lukumäärä, Köysi kesto=köysikosketuksien kesto, N=eläinten lukumäärä, W=testisuure, P=p-arvo.

| | N | Mediaani | Minimi | Maksimi | W | P |
|----------------|----|----------|--------|---------|-----|-------|
| Paperi lkm | 47 | | | | | |
| Viimeiset 20 s | | 0 | 0 | 3 | 179 | >0,1 |
| Per 20 s | | 0 | 0 | 3,1 | | |
| Paperi kesto | 47 | | | | | |
| Viimeiset 20 s | | 0 s | 0 s | 15 s | 269 | >0,1 |
| Per 20s | | 0 s | 0 s | 12,5 s | | |
| Köysi lkm | 47 | | | | | |
| Viimeiset 20 s | | 0 | 0 | 2 | 61 | <0,01 |
| Per 20 s | | 0 | 0 | 1,3 | | |
| Köysi kesto | 47 | | | | | |
| Viimeiset 20 s | | 0 s | 0 s | 6,5 s | 95 | <0,1 |
| Per 20 s | | 0 s | 0 s | 4,3 s | | |

Taulukko 7. Kolmannella elinviikolla porsaiden tekemät paperi- ja köysimanipulaatiot viimeisen 20 sekunnin aikana ennen makuullemenoa ja tiheys, jolla porsaas keskimäärin koskettelevat papereita ja köysiä koko makuullemenon aikana. Paperi lkm=paperikosketuksien lukumäärä, Viimeiset 20 s=viimeisin 20 sekuntia ennen makuulle asettumista, Per 20 s=koskettelu tiheys eli keskimääräinen kosketuksien määrä koko makuullemenon aikana, Paperi kesto=paperikosketuksien kesto, Köysi lkm=köysikosketuksien lukumäärä, Köysi kesto=köysikosketuksien kesto, N=eläinten määrä, W=testisuure, P=p-arvo.

| | N | Mediaani | Minimi | Maksimi | W | P |
|----------------|----|----------|--------|---------|-----|------|
| Paperi lkm | 22 | | | | | |
| Viimeiset 20 s | | 0 | 0 | 1 | 0 | >0,1 |
| Per 20 s | | 0 | 0 | 0,9 | | |
| Paperi kesto | 22 | | | | | |
| Viimeiset 20 s | | 0 s | 0 s | 0,5 s | 1 | >0,1 |
| Per 20s | | 0 s | 0 s | 9,2 s | | |
| Köysi lkm | 51 | | | | | |
| Viimeiset 20 s | | 0 | 0 | 3 | 205 | >0,1 |
| Per 20 s | | 0 | 0 | 2,7 | | |
| Köysi kesto | 51 | | | | | |
| Viimeiset 20 s | | 0 s | 0 s | 18 s | 233 | >0,1 |
| Per 20 s | | 0 s | 0 s | 9,3 s | | |

4.1.2 Allemenon yritykset ja alle jääminen

Taulukoissa 8 ja 9 esitetään porsaiden yrityksen mennä paperin tai köyden alle lukumäärällisesti ja ajallisesti makuullemenon aikana eri elinviikoilla. Lisäksi taulukoissa 8 ja 9 esitetään tapaukset, kun porsaas jäivät makaamaan paperin tai köyden alle. Allemenon yritysten osalta aineisto ei ollut normaalijakautunut.

Taulukko 8. Toisella elinviikolla porsaiden yritykset mennä paperin tai köyden alle sekä tapaukset, joissa porsaas jäivät makaamaan paperin tai köyden alle, matkalla nisältä makuulle. Alle lkm=allemenon yritysten lukumäärä, alle kesto=allemenon yrityksen kesto, N=eläinten määrä.

| | N | Mediaani | Minimi | Maksimi |
|---------------|----|----------|--------|---------|
| Alle lkm | 47 | 0 | 0 | 1 |
| Alle kesto | 47 | 0 s | 0 s | 17 s |
| Alle jääminen | 47 | 0 | 0 | 1 |

Taulukko 9. Kolmannella elinviikolla porsaiden yritykset mennä paperin tai köyden alle sekä tapaukset, joissa porsaas jäivät makaamaan paperin tai köyden alle, matkalla nisältä makuulle. Alle lkm=allemenon yritysten lukumäärä, alle kesto=allemenon yrityksen kesto, N=eläinten määrä.

| | N | Mediaani | Minimi | Maksimi |
|---------------|----|----------|--------|---------|
| Alle lkm | 51 | 0 | 0 | 2 |
| Alle kesto | 51 | 0 s | 0 s | 24,5 s |
| Alle jääminen | 51 | 0 | 0 | 1 |

Toisella elinviikolla olevista porsaista 7 porsasta 47:stä yritti mennä paperin tai köyden alle. Näistä seitsemästä porsaasta 4 porsasta jäi makaamaan paperin tai köyden alle. Yrittäneistä porsaista 60 % jäi esineiden alle makaamaan. Kokonaisuudessaan toisella elinviikolla 5 porsasta 47:stä jäi makaamaan köyden tai paperin alle. Yksi porsas meni suoraan köyden alle makaamaan niin, ettei köysi liikahtanut porsaan toimesta.

Kolmannella elinviikolla olevista porsaista 7 porsasta 51:stä yritti mennä paperin tai köyden alle. Näistä seitsemästä porsaasta 5 porsasta jäi makaamaan paperin tai köyden alle. Yrittäneistä porsaista 70 % myös jäi alle makaamaan. Kokonaisuudessaan kolmannella elinviikolla 7 porsasta 51:stä jäi makaamaan esineiden alle. Kaksi porsasta meni suoraan köyden alle makaamaan niin, ettei köysi liikahtanut niiden toimesta.

Taulukko 10. Porsaiden makuullemenoajat eri elinviikoilla ja käsittelyryhmissä.

N=eläinten määrä, U=testisuure, P=p-arvo.

| | N | Mediaani | Minimi | Maksimi | U | P |
|-----------------------|----|----------|----------|----------|--------|--------|
| 2. elinviikko | | | | | | |
| Paperi- ja köysiryhmä | 47 | 1,7 min | 0,07 min | 7,1 min | 380,5 | <0,001 |
| Kontrolli | 32 | 0,7 min | 0,1 min | 5,3 min | | |
| 3. elinviikko | | | | | | |
| Paperi- ja köysiryhmä | 51 | 0,7 min | 0,2 min | 15,2 min | 1302,5 | <0,1 |
| Kontrolli | 63 | 0,5 min | 0,05 min | 8,6 min | | |

4.1.3 Makuullemenon kesto

Porsaiden makuullemenoajat, eli kunkin porsaan nisältä lähdöstä makuulle asettumiseen kulunut aika, ikä- ja käsittelyryhmittäin esitetään taulukossa 10. Aineisto ei ollut normaalijakautunut. Toisella elinviikolla makuullemenon nopeudessa huomattiin merkitsevä ero ($p < 0,001$, taulukko 10).

Tarkastellaan toisella elinviikolla olevia porsaita ja niiden makuullemenon keston synkronisaatiota. Makuullemenon kesto laskettiin aikaväliltä, joka alkoi siitä, kun karsinan ensimmäinen porsas asettui makuulle. Aikaväli loppui siihen, kun karsinan viimeinen porsas asettui makuulle ja kaikki karsinan porsaat olivat yhtä aikaa makuuasennossa. Aineisto oli normaalijakautunut. Karsinakohtainen makuullemenon keskiarvo 4,7 min ja keskihajonta 2,8 min. Testattiin yksisuuntaisella ANOVA:lla, onko käsittelyjen välillä eroa ($N=8$, $F=1,2$, $p > 0,05$) ja käsittely ei vaikuttanut merkittävästi aikojen synkronisaatioon.

Kolmannella elinviikolla aika ensimmäisestä makuullemenosta viimeiseen ei ollut normaalijakautunut: mediaani 6,1 min, minimi 2,8 min ja maksimi 27,9 min. Myöskään kolmannella elinviikolla käsittely ei vaikuttanut aikojen synkronisaatioon ($N=11$, $U=15$, $p > 0,05$).

4.1.4 Lattiaan ja toisiin porsaisiin kohdistuvat kosketukset

Taulukossa 11 ja 12 esitetään porsaiden tekemät kärsäkosketukset lattiaan ja toisiin porsaisiin makuullemenon aikana eri elinviikkoina. Aineisto ei ollut normaalijakautunut lattia- ja porsaankosketusten lukumäärän ja keston osalta. Kummallakaan elinviikolla ei havaittu merkitsevää eroa ryhmien välillä lattia- ja porsaankosketuksissa.

Taulukko 11. Toisella elinviikolla porsaiden tekemät kärsäkosketukset lattiaan ja toisiin porsaisiin matkalla nisältä makuulle eri käsittelyryhmissä. Lattia lkm=lattiakosketusten lukumäärä, paperi ja köysi=paperi- ja köysiryhmä, lattia kesto=lattiakosketusten kesto, L20 lkm=lattiakosketusten lukumäärä viimeisen 20 sekunnin ajalta ennen makuullemenoa, L20 kesto=lattiakosketusten kesto viimeisen 20 sekunnin aikana, porsas lkm=porsaskosketusten lukumäärä, porsas kesto=porsaskosketusten kesto, S20 lkm=porsaskosketusten lukumäärä viimeisen 20 sekunnin aikana, S20 kesto=porsaskosketusten kesto viimeisen 20 sekunnin aikana, N=eläinten määrä, U=testisuure, P=p-arvo.

| | N | Mediaani | Minimi | Maksimi | U | P |
|---------------------|----|----------|--------|---------|-------|------|
| Lattia lkm | | | | | | |
| Paperi ja köysi | 47 | 1 | 0 | 9 | 745,5 | >0,1 |
| Kontrolli | 32 | 1 | 0 | 7 | | |
| Lattia kesto | | | | | | |
| Paperi ja köysi | 47 | 2,5 s | 0 s | 43 s | 732 | >0,1 |
| Kontrolli | 32 | 2,5 s | 0 s | 60 s | | |
| L20 lkm | | | | | | |
| Paperi ja köysi | 47 | 0 | 0 | 3 | 893 | >0,1 |
| Kontrolli | 32 | 1 | 0 | 3 | | |
| L20 kesto | | | | | | |
| Paperi ja köysi | 47 | 0 s | 0 s | 15 s | 843 | >0,1 |
| Kontrolli | 32 | 1,5 s | 0 s | 13,5 s | | |
| Porsas lkm | | | | | | |
| Paperi ja köysi | 47 | 2 | 0 | 13 | 587,5 | >0,1 |
| Kontrolli | 32 | 1 | 0 | 7 | | |
| Porsas kesto | | | | | | |
| Paperi ja köysi | 47 | 5 s | 0 s | 45,5 s | 587 | >0,1 |
| Kontrolli | 32 | 2,3 s | 0 s | 21,5 s | | |
| S20 lkm | | | | | | |
| Paperi ja köysi | 47 | 0 | 0 | 4 | 866 | >0,1 |
| Kontrolli | 32 | 1 | 0 | 4 | | |
| S20 kesto | | | | | | |
| Paperi ja köysi | 47 | 0 s | 0 s | 10,5 s | 848,5 | >0,1 |
| Kontrolli | 32 | 1,5 s | 0 s | 15,5 s | | |

Taulukko 12. Kolmannella elinviikolla porsaiden tekemät kärsäkosketukset lattiaan ja toisiin porsaisiin matkalla nisältä makuulle eri käsittelyryhmissä. Lattia lkm=lattiakosketusten lukumäärä, paperi ja köysi=paperi- ja köysiryhmä, lattia kesto=lattiakosketusten kesto, L20 lkm=lattiakosketusten lukumäärä viimeisen 20 sekunnin ajalta ennen makuullemenoa, L20 kesto=lattiakosketusten kesto viimeisen 20 sekunnin aikana, porsas lkm=porsaskosketusten lukumäärä, porsas kesto=porsaskosketusten kesto, P20 lkm=porsaskosketusten lukumäärä viimeisen 20 sekunnin aikana, P20 kesto=porsaskosketusten kesto viimeisen 20 sekunnin aikana, N=eläinten määrä, U=testisuure, P=p-arvo.

| | N | Mediaani | Minimi | Maksimi | U | P |
|---------------------|----|----------|--------|---------|--------|------|
| Lattia lkm | | | | | | |
| Paperi ja köysi | 51 | 2 | 0 | 30 | 1444,5 | >0,1 |
| Kontrolli | 63 | 1 | 0 | 12 | | |
| Lattia kesto | | | | | | |
| Paperi ja köysi | 51 | 5,5 s | 0 s | 251 s | 1491,5 | >0,1 |
| Kontrolli | 63 | 4 s | 0 s | 79,5 s | | |
| L20 lkm | | | | | | |
| Paperi ja köysi | 51 | 1 | 0 | 3 | 1710 | >0,1 |
| Kontrolli | 63 | 1 | 0 | 3 | | |
| L20 kesto | | | | | | |
| Paperi ja köysi | 51 | 1,5 s | 0 s | 20 s | 1674 | >0,1 |
| Kontrolli | 63 | 2 s | 0 s | 15,5 s | | |
| Porsas lkm | | | | | | |
| Paperi ja köysi | 51 | 1 | 0 | 17 | 1378,5 | >0,1 |
| Kontrolli | 63 | 1 | 0 | 10 | | |
| Porsas kesto | | | | | | |
| Paperi ja köysi | 51 | 3,5 s | 0 s | 45 s | 1327 | >0,1 |
| Kontrolli | 63 | 1,5 s | 0 s | 31,5 s | | |
| P20 lkm | | | | | | |
| Paperi ja köysi | 51 | 0 | 0 | 3 | 1685,5 | >0,1 |
| Kontrolli | 63 | 1 | 0 | 9 | | |
| P20 kesto | | | | | | |
| Paperi ja köysi | 51 | 0 s | 0 s | 18 s | 1653,5 | >0,1 |
| Kontrolli | 63 | 1 s | 0 s | 16 s | | |

Taulukoissa 13 ja 14 esitetään eri elinviikoilla porsaiden tekemien lattia- ja porsaankosketuksien määrät ja kestot viimeisen 20 sekunnin ajalta verrattuna siihen, kuinka tiheästi porsaat keskimäärin koskettelevat lattiaa ja toisia porsaita makuullemenon aikana. Aineisto ei ollut normaalijakautunut. Wilcoxonin signed rank - testiä käyttäen verrattiin, poikkeako koko ajanjakson koskettelutiheys viimeisen 20 sekunnin tiheydestä eli tiheneekö koskettelu lopussa juuri ennen makuulle asettumista. Toisella elinviikolla havaittiin merkitsevä ero porsaankosketuksissa eli 2. elinviikolla porsaat koskettelevat toisia porsaita tiheämmin 20 sekunnin aikana ennen makuullemenoa verrattuna koko aikaan (lukumäärä $p < 0,01$, kesto $p < 0,05$, taulukko 13). Myös kolmannella elinviikolla huomattiin merkitsevä ero porsaankosketuksien lukumäärän tihentymisessä viimeisen 20 sekunnin aikana ($p < 0,01$, taulukko 14) sekä tendenssi porsaankosketuksien kestossa ($p < 0,1$, taulukko 14).

Taulukko 13. Toisella elinviikolla porsaiden tekemät lattia- ja porsaskosketukset viimeisen 20 sekunnin aikana ennen makuullemenoa ja tiheys, jolla porsaat keskimäärin koskettelevat lattiaa ja porsaita koko makuullemenon aikana. Lattia lkm=lattiakosketuksien lukumäärä, Viimeiset 20 s=viimeiset 20 sekuntia ennen makuulle asettumista, Per 20 s= koskettelu tiheys eli keskimääräinen kosketuksien määrä koko makuullemenon aikana, Lattia kesto=lattiakosketuksien kesto, Porsas lkm=porsaankosketuksien lukumäärä, Porsas kesto=porsaankosketuksien kesto, N=eläinten määrä, W=testisuure, P=p-arvo.

| | N | Mediaani | Minimi | Maksimi | W | P |
|----------------|----|----------|--------|---------|-------|-------|
| Lattia lkm | 79 | | | | | |
| Viimeiset 20 s | | 1 | 0 | 3 | 841 | >0,1 |
| Per 20 s | | 0,4 | 0 | 5,7 | | |
| Lattia kesto | 79 | | | | | |
| Viimeiset 20 s | | 1,5 s | 0 s | 15 s | 840 | >0,1 |
| Per 20s | | 1,3 s | 0 s | 12,5 s | | |
| Porsas lkm | 79 | | | | | |
| Viimeiset 20 s | | 1 | 0 | 4 | 492,5 | <0,01 |
| Per 20 s | | 0,4 | 0 | 3,1 | | |
| Porsas kesto | 79 | | | | | |
| Viimeiset 20 s | | 1,5 s | 0 s | 15,5 s | 565 | <0,05 |
| Per 20 s | | 0,8 s | 0 s | 8,1 s | | |

Taulukko 14. Kolmannella elinviikolla porsaiden tekemät lattia- ja porsaskosketukset viimeisen 20 sekunnin aikana ennen makuullemenoa ja tiheys, jolla porsaat keskimäärin koskettelevat papereita ja köysiä koko makuullemenon aikana. Lattia lkm=lattiakosketuksien lukumäärä, Viimeiset 20 s=viimeiset 20 sekuntia ennen makuulle asettumista, Per 20 s= koskettelu tiheys eli keskimääräinen kosketuksien määrä koko makuullemenon aikana, Lattia kesto=lattiakosketuksien kesto, Porsas lkm=porsaankosketuksien lukumäärä, Porsas kesto=porsaankosketuksien kesto, N=eläinten määrä, W=testisuute, P=p-arvo.

| | N | Mediaani | Minimi | Maksimi | W | P |
|----------------|-----|----------|--------|---------|-------|-------|
| Lattia lkm | 114 | | | | | |
| Viimeiset 20 s | | 1 | 0 | 3 | 1807 | >0,1 |
| Per 20 s | | 0,6 | 0 | 4 | | |
| Lattia kesto | 114 | | | | | |
| Viimeiset 20 s | | 1,5 s | 0 s | 20 s | 2085 | >0,1 |
| Per 20s | | 1,8 s | 0 s | 17 s | | |
| Porsas lkm | 114 | | | | | |
| Viimeiset 20 s | | 1 | 0 | 9 | 985,5 | <0,05 |
| Per 20 s | | 0,4 | 0 | 3,2 | | |
| Porsas kesto | 114 | | | | | |
| Viimeiset 20 s | | 1 s | 0 s | 18 s | 966 | <0,1 |
| Per 20 s | | 0,9 s | 0 s | 12,4 | | |

4.2 Lihasiat

4.2.1 Puiden kosketteleminen

Taulukossa 15 esitetään puuryhmän sikojen tekemien puihin kohdistuvien manipulaatioiden lukumäärät ja kestot. Aineisto ei ollut normaalijakautunut.

Taulukko 15. Sikojen tekemät kärsäkosketukset puihin matkalla ruokakaukalolta makuulle: kosketusten lukumäärä ja yhteenlaskettu kesto. N=eläinten määrä.

| Puukosketukset | N | Mediaani | Minimi | Maksimi |
|----------------|-----|----------|--------|---------|
| Lukumäärä | 128 | 1 | 0 | 17 |
| Kesto | 128 | 1,5 s | 0 s | 148 s |

Taulukossa 16 esitetään sikojen tekemien puihin kohdistuvien manipulaatioiden lukumäärät ja kestot viimeisen 20 sekunnin ajalta sekä kuinka paljon siat keskimäärin koskettelevat puita makuullemenon aikana. Aineisto ei ollut normaalijakautunut. Wilcoxonin signed rank -testiä käyttäen verrattiin, poikkeako koko ajanjakson koskettelutiheys viimeisen 20 sekunnin tiheydestä eli tiheneekö koskettelu lopussa juuri ennen makuulle asettumista. Puukosketuksien kestossa havaittiin merkitsevä ero ($p < 0,05$, taulukko 12). Siat siis koskettelevat puita ajallisesti enemmän juuri ennen makuullemenoa verrattuna koko ajanjaksoon.

Taulukko 16. Sikojen tekemät puukosketukset viimeisen 20 sekunnin aikana ennen makuullemenoa ja tiheys, jolla siat keskimäärin koskettelevat puita koko makuullemenon aikana. Puu lkm=puihin kohdistuvien kosketusten lukumäärä, Viimeiset 20 s=viimeiset 20 sekuntia ennen makuulle asettumista, Per 20 s= koskettelyn tiheys eli keskimääräinen kosketuksien määrä koko makuullemenon aikana, Puu kesto=puihin kohdistuvien kosketusten kesto, N=eläinten määrä, W=testisuure, P=p-arvo.

| | N | Mediaani | Minimi | Maksimi | W | P |
|----------------|-----|----------|--------|---------|--------|-------|
| Puu lkm | 128 | | | | | |
| Viimeiset 20 s | | 0 | 0 | 3 | 1229,5 | >0,1 |
| Per 20 s | | 0 | 0 | 1,5 | | |
| Puu kesto | 128 | | | | | |
| Viimeiset 20 s | | 0 s | 0 s | 20 s | 796,5 | <0,05 |
| Per 20s | | 0,1 a | 0 s | 9,9 s | | |

4.2.2 Lattiaan ja toisiin sikoihin kohdistuvat kosketukset

Taulukossa 17 esitetään sikojen tekemät kärsäkosketukset lattiaan ja toisiin sikoihin makuullemenon aikana. Aineisto ei ollut normaalijakautunut. Lattiakosketuksien kestossa huomattiin tendenssi, että käsittely vaikuttaa keston ($p < 0,1$, taulukko 17). Muiden muuttujien osalta ei todettu merkitseviä eroja.

Taulukko 17. Sikojen tekemät kärsäkosketukset lattiaan ja toisiin sikoihin matkalla ruokakaukalolta makuulle eri käsittelyryhmissä. Lattia lkm=lattiakosketusten lukumäärä, puu=puuryhmä, kontrolli=kontrolliryhmä, lattia kesto=lattiakosketusten kesto, L20 lkm=lattiakosketusten lukumäärä viimeisen 20 sekunnin aikana ennen makuullemenoa, L20 kesto=lattiakosketusten kesto viimeisen 20 sekunnin aikana, sika lkm=sikakosketusten lukumäärä, sika kesto=sikakosketusten kesto, S20 lkm=sikakosketusten lukumäärä viimeisen 20 sekunnin aikana, S20 kesto=sikakosketusten kesto viimeisen 20 sekunnin aikana, N=eläinten määrä, U=testisuure, P=p-arvo.

| | N | Mediaani | Minimi | Maksimi | U | P |
|--------------|-----|----------|--------|---------|--------|------|
| Lattia lkm | 274 | | | | | |
| Puu | | 4 | 0 | 30 | 9479,5 | >0,1 |
| Kontrolli | | 3,5 | 0 | 49 | | |
| Lattia kesto | 274 | | | | | |
| Puu | | 25,8 s | 0 s | 359 s | 10615 | <0,1 |
| Kontrolli | | 37,3 s | 0 s | 515,2 s | | |
| L20 lkm | 274 | | | | | |
| Puu | | 1 | 0 | 3 | 9004,5 | >0,1 |
| Kontrolli | | 1 | 0 | 3 | | |
| L20 kesto | 274 | | | | | |
| Puu | | 8 s | 0 s | 20 s | 10286 | >0,1 |
| Kontrolli | | 9,5 s | 0 s | 20 s | | |
| Sika lkm | 274 | | | | | |
| Puu | | 1 | 0 | 13 | 9472 | >0,1 |
| Kontrolli | | 1 | 0 | 51 | | |
| Sika kesto | 274 | | | | | |
| Puu | | 2,9 s | 0 s | 58,5 s | 9420 | >0,1 |
| Kontrolli | | 2,5 s | 0 s | 327 s | | |
| S20 lkm | 274 | | | | | |
| Puu | | 0 | 0 | 4 | 9159 | >0,1 |
| Kontrolli | | 0 | 0 | 3 | | |
| S20 kesto | 274 | | | | | |
| Puu | | 0 s | 0 s | 20 s | 9210 | >0,1 |
| Kontrolli | | 0 s | 0 s | 18 s | | |

Taulukossa 18 esitetään sikojen tekemien lattia- ja sikakosketuksien määrät ja kestot viimeisen 20 sekunnin ajalta sekä kuinka paljon siat keskimäärin koskettelevat toisia sikoja makuullemenon aikana. Aineisto ei ollut normaalijakautunut. Wilcoxonin signed rank -testiä käyttäen verrattiin, poikkeako koko ajanjakson koskettelutiheys viimeisen 20 sekunnin tiheydestä eli tiheneekö koskettelu lopussa juuri ennen makuulle asettumista. Lattiakosketuksien lukumäärässä ja kestossa huomattiin merkitsevä ero (lukumäärä $p < 0,001$, kesto $p < 0,001$, taulukko 15) Myös sikakosketuksien lukumäärässä havaittiin merkitsevä ero ($p < 0,001$, taulukko 15). Siat siis koskettelevat lattiaa lukumäärällisesti ja ajallisesti sekä sikoja lukumäärällisesti tiheämmin juuri ennen makuulle asettumista.

Taulukko 18. Sikojen tekemät lattia- ja sikakosketukset viimeisen 20 sekunnin aikana ennen makuullemenoa ja tiheys, jolla siat keskimäärin koskettelevat lattiaa ja toisia sikoja koko makuullemenon aikana. Lattia lkm=lattiakosketuksien lukumäärä, Viimeiset 20 s=viimeiset 20 sekuntia ennen makuulle asettumista, Per 20 s= koskettelu tiheys eli keskimääräinen kosketuksien määrä koko makuullemenon aikana, Sika lkm=sikakosketusten lukumäärä, Sika kesto=sikakosketuksien kesto, N=eläinten määrä, W=testisuure, P=p-arvo.

| | N | Mediaani | Minimi | Maksimi | W | P |
|----------------|-----|----------|--------|---------|---------|--------|
| Lattia lkm | 274 | | | | | |
| Viimeiset 20 s | | 1 | 0 | 3 | 23895,5 | <0,001 |
| Per 20 s | | 0,7 | 0 | 3,8 | | |
| Lattia kesto | 274 | | | | | |
| Viimeiset 20 s | | 9 s | 0 s | 20 s | 22383,5 | <0,001 |
| Per 20 s | | 6,2 s | 0 s | 20 s | | |
| Sika lkm | 274 | | | | | |
| Viimeiset 20s | | 0 | 0 | 4 | 11392,5 | <0,001 |
| Per 20 s | | 0,1 | 0 | 1,7 | | |
| Sika kesto | 274 | | | | | |
| Viimeiset 20 s | | 0 s | 0 s | 20 s | 156 | >0,1 |
| Per 20 s | | 0,2 s | 0 s | 9,3 s | | |

4.2.3 Allemenon yritykset ja allejääminen

Taulukossa 19 esitetään sikojen yritykset mennä puun alle lukumäärällisesti ja ajallisesti. Lisäksi taulukossa 19 esitetään tapaukset, jolloin sika jäi makaamaan puun alle. Aineisto ei ollut normaalijakautunut. Kun katsotaan puukarsinoiden kaikkia sikoja, 18 sika 128:sta yritti mennä puun alle. Näistä 18:sta siasta 4 sika jäi puun alle makaamaan. Toisin sanoen 22 % puun alle yrittäneistä sioista jäi myös puun alle makaamaan. Viisi sika yritti allemenoa kaksi kertaa.

Taulukko 19. Sikojen tekemät yritykset mennä puiden alla lukumäärällisesti ja ajallisesti. Lisäksi taulukossa esitetään, kuinka paljon siat jäivät puiden alle makaamaan. Alle lkm=allemenon yritysten lukumäärä, Alle kesto=allemenon yritysten kesto, Alle jääminen=sika jää makaamaan puun alle.

| | Mediaani | Minimi | Maksimi |
|---------------|----------|--------|---------|
| Alle lkm | 0 | 0 | 2 |
| Alle kesto | 0 s | 0 s | 20 s |
| Alle jääminen | 0 | 0 | 1 |

4.2.4 Makuupaikka

Käsittelyn ja makuupaikan välillä ei todettu tilastollisesti merkitsevää riippuvuutta ($\chi^2=14,626$, $df=9$, $p>0,05$).

Puuryhmän siat ($n=128$) menivät useimmiten makaamaan ensimmäisen kerran pitkän seinän viereen kiinteän lattian puolelle (33 kpl, 25,8 %). Toiseksi suosituin paikka oli sellaisen sian vieressä, joka entuudestaan makasi kiinni pitkässä seinässä (30 kpl, 23,4 %). Kolmanneksi suosituin paikka oli rehukaukalon vieressä (18 kpl, 14,1 %), neljänneksi karsinan keskellä (14 kpl, 10,9 %) ja viidenneksi kosketuksissa sellaiseen sikaan, joka entuudestaan makasi kiinni rehukaukalossa (12 kpl, 9,4 %). Kuudenneksi suosituin paikka oli ritilän päällä ja kosketuksissa sellaiseen sikaan, joka makasi entuudestaan kosketuksissa pitkään seinään (6 kpl, 4,7 %). Seitsemänneksi suosituin paikka oli kiinni pitkässä seinässä ritilällä (5 kpl, 3,9 %). Kahdeksanneksi ja yhdennäksiksi suosituimmat paikat olivat rehukaukalon puoleisella seinällä ritilän päällä tai kosketuksissa sellaiseen sikaan, joka oli ko. paikassa (molemmat 4 kpl, 3,1 %). Kaikista epäsuosituin paikka oli keskellä karsinaa ritilän päällä (2 kpl, 1,6 %).

Kontrolliryhmän siat ($n=146$) menivät useimmiten makaamaan ensimmäisen kerran pitkän seinän viereen kiinteän lattian puolelle (47 kpl, 32,2 %). Toiseksi suosituin paikka oli rehukaukalon vieressä (28 kpl, 19,2 %) ja lähes yhtä suosittu paikka oli kiinni sellaisessa siassa, joka entuudestaan makasi kosketuksissa pitkään seinään kiinteällä lattialla (27 kpl, 18,5 %). Viidenneksi suosituin paikka oli keskellä karsinaa (20 kpl, 13,7 %). Kuudenneksi suosituin paikka oli kiinteällä lattialla kiinni sellaisessa siassa, joka entuudestaan makasi rehukaukalon vieressä (12 kpl, 8,2 %). Seitsemänneksi suosituin paikka oli pitkän seinän vieressä ritilän päällä (7 kpl, 4,8 %) ja kahdeksanneksi rehukaukalon puoleisella seinällä ritilällä (4 kpl, 2,7 %). Yhdennäksiksi suosituin paikka oli ritilän päällä ja kosketuksissa sellaiseen sikaan, joka entuudestaan makasi kosketuksissa pitkään seinään (1 kpl, 0,7 %). Kontrolliryhmän siat eivät menneet kertaakaan makaamaan ensimmäisen kerran ritilän puolelle keskelle karsinaa tai ritilän päälle kosketuksiin sellaiseen sikaan, joka entuudestaan makasi kiinni rehukaukalon puoleisessa seinässä.

5 POHDINTA

5.1 Imevät porsaat

5.1.1 Paperin ja köysien kosketteleminen

Manipuloitavien esineiden merkitystä makuullemenon aikaiseen käyttäytymiseen tuotanto-oloissa ei ole aiemmin tutkittu, joten tässä työssä raportoidaan imevien porsaiden tekemien kosketusten määriä ja kestoja myös kuvailevan aineiston muodossa.

Toisella elinviikollaan olevat porsaat käsittelivät paperia määrällisesti ja ajallisesti enemmän kuin köysiä. Paperin käyttöön saattaa vaikuttaa se, että paperia oli saatavilla kaikkialla karsinassa, kun taas köydet sijaitsivat vain lämpölevyn luona. Porsaasivat myös saivat uutta paperia joka päivä, kun taas köydet olivat samat koko imetyskauden ajan. Aiemmissa tutkimuksissa on havaittu, että esineet kiinnostavat sikoja enemmän, jos esineet ovat hajotettavissa tai muuten säilyttävät uutuutensa kauemmin (Studnitz ym. 2003). Toisaalta kolmannella elinviikolla porsaasivat manipuloivat lukumäärällisesti ja ajallisesti enemmän köysiä papereiden sijaan eikä pystytäkään sanomaan, miksi porsaasivat kiinnostuivat köysistä enemmän kolmannella viikolla kuin toisella viikolla.

Huomattavaa tuloksissa on se, että toisella elinviikolla porsaiden köysien koskettelu tiheni juuri ennen makuulle asettumista. Ero oli merkitsevä sekä köysikosketuksien lukumäärässä että kestossa. Tämä saattaa kertoa siitä, että manipuloitavilla köysillä makuualueen läheisyydessä on jotain merkitystä makuullemenokäyttäytymisen kannalta, ja että porsaasivat haluavat käyttää köysiä mennessään lepäämään. Toisaalta kolmannella elinviikolla eroa köysikosketuksien tihentymisessä ei enää huomattu.

5.1.2 Allemenon yritykset ja alle jääminen

Aihetta ei ole tutkittu aiemmin, joten allemenon yritysten määrää ja kestoja ja alle jäämisten määrää on vaikea vertailla. Mielenkiintoinen ja tieteellisesti uusi havainto kuitenkin on se, että tällaista allemenoa ylipäänsä tapahtuu tuotantosikalankin olosuhteissa ja näinkin pienillä pesämateriaalin määrillä.

5.1.3 Makuullemenon kesto

Sekä toisella että kolmannella elinviikolla porsaat käyttivät paperi- ja köysiryhmässä enemmän aikaa matkaan nisältä makuulle kuin kontrolliryhmässä. Manipuloitavien esineiden olemassaolo karsinassa pidentää siis porsaiden makuullemenoaikaa. Paperi- ja köysiryhmässä porsaat käyttävät aikaa esineiden manipuloimiseen, mikä pidentää makuullemenon kestoa verrattuna kontrolliryhmään. Karsinassa olleet manipuloitavat luonnollisesta materiaalista olevat esineet eivät nopeuttaneet porsaiden makuulle asettumista, kuten tutkimuksen alussa oletettiin. Vaikka hypoteesi osoittautui vääräksi, ovat tulokset silti linjassa aiempien tutkimusten kanssa, joissa todetaan sikojen aktiivisuuden pääsääntöisesti lisääntyvän, kun tarjolla on manipuloitavia esineitä (Studnitz ym. 2007, van de Weerd & Day 2009). Yksinkertaisissa tuotanto-olosuhteissa siat käyttävät enemmän aikaa inaktiivisena (Fraser & Brom 1990), mikä tulee ilmi tässäkin tutkimuksessa.

Sioilla on etenkin imeväisiässä luontaista tehdä asioita yhdessä samaan aikaan ja synkronisoida käytöstään (Docking ym. 2008), mutta tässä tutkimuksessa manipuloitavilla materiaaleilla ei ollut vaikutusta makuullemenon synkronisaatioon. Toisella elinviikolla karsinakohtainen makuullemenon nopeus oli normaalijakautunut, mikä viittaa siihen, että makuullemenolle saattaa olla oma tyypillinen aikansa, mitä nuorempia porsaat ovat. Oletuksena oli, että karsinassa tarjolla oleva luontainen materiaali olisi lisännyt porsaiden käyttäytymisen synkronisaatiota, mutta kuten Docking ym. (2008) totesivat aiemmassa tutkimuksessaan, imeväisikäiset porsaat synkronisoivat aktiivisuus- ja lepoaikansa, mutta eivät yhtä paljon esineiden manipuloimiseen kohdistuvaa käytöstään.

5.1.4 Lattiaan ja toisiin porsaisiin kohdistuvat kosketukset

Käsittely ei vaikuttanut lattiaan kohdistuvaan tutkimiskäyttäytymiseen, vaan porsaat koskettelivat lattiaa yhtä paljon sekä paperi- ja köysiryhmässä että kontrolliryhmässä. Paperi- ja köysikarsinoissa porsaat käyttivät enemmän aikaa ympäristön tutkimiseen, mutta lattiakosketuksia kertyi yhtä paljon kuin kontrolliryhmässä manipuloitavista esineistä huolimatta. Lisäksi maan tai lattian tonkiminen on sialle hyvin tärkeä

käyttäytymistarve (Studnitz ym. 2007, Frase & Broom 1990, Graves 1984), joten on luonnollista, että lattiakosketuksia tapahtuu aina.

Manipuloitavien esineiden olemassaolo ei vaikuttanut toisten porsaiden kosketteluun, vaan porsaat manipuloivat toisia porsaita kummallakin elinviikolla yhtä paljon sekä paperi- ja köysiryhmässä että kontrolliryhmässä. Manipuloitavilla esineillä on todettu olevan sosiaalista häiriökäyttäytymistä vähentävä vaikutus (Studnitz ym. 2007, van de Weerd & Day 2009), joten olisi ollut odotettavaa, että paperit ja köydet olisivat vähentäneet karsinatovereihin kohdistuvaa manipulaatiota. Tulokset ovat ristiriidassa aiemman tutkimuksen kanssa, jossa havaittiin, että jos sioille ei tarjota manipuloitavia esineitä lepokäyttämisen aikana, siat saattavat manipuloida lajitovereidensä häntiä (van de Weerd & Day 2009). Myös Telkänrannan ym. (2014) tutkimuksessa havaittiin, että aktiivisena jalkeillaoloaikanaan porsaat manipuloivat muita porsaita vähemmän kuin kontrollikarsinoissa ja kohdistivat uteliaisuutensa sen sijaan manipuloitaviin esineisiin. Tässä tutkimuksessa ei keskitytty havainnoimaan häiriökäyttäytymistä, mutta korvien- ja hännänpurentaa nähdäänkin usein vasta vieroitus- ja lihasikavaiheessa.

Sekä kolmannella että toisella elinviikolla porsaat koskettelivat toisia porsaita tiheämmin juuri ennen makuulle asettumista kuin koko aikana matkalla nisältä makuulle. Muiden porsaiden manipulaatiolla saattaa olla siis merkitystä makuullemeno käyttäytymisen kannalta. Porsaskosketusten tihentyminen saattaa liittyä esimerkiksi siihen, kuinka porsaat etsivät sopivaa tilaa käydä maaten muiden porsaiden vierestä. Porsaat nukkuvat lämpölevyllä hyvin tiiviisti vierekkäin, ja porsaskosketuksia tulee etenkin silloin, kun porsas etsii muiden vierestä makuupaikkaa.

5.2 Lihasiat

5.2.1 Puiden kosketteleminen

Manipuloitavien esineiden merkitystä makuullemenoa aikaiseen käyttäytymiseen tuotanto-oloissa ei ole aiemmin tutkittu, joten tässä työssä raportoidaan lihasikojen tekemien puomanipulaatioiden määrät ja kestot matkalla ruokakaukalolta makuulle. Merkittävä tuloksissa on se, että puiden koskettelujaksot olivat pidempiä juuri ennen

makuulle asettumista verrattuna koko makuullemenoaikaan keskimäärin. Tämä viittaa siihen, että ennen makuulle asettumista sikojen motivaatio puiden kosketteluun voimistuu tai koskettelu muuttuu toisen tyyppiseksi.

5.2.2 Lattiaan ja toisiin sikoihin kohdistuvat kosketukset

Lattiakosketusten kestossa huomattiin tendenssi, että manipuloitavien puiden olemassaolo karsinassa lyhentää ajanjaksoa, kuinka kauan siat koskettavat lattiaa ja suuntaavat siihen mielenkiintonsa. Kontrolliryhmässä siat koskettelivat lattiaa enemmän luultavasti sen vuoksi, ettei karsinassa ollut sopivia esineitä, joita tutkia. Koska ympäristön tutkiminen ja tonkiminen ovat sioille hyvin tärkeitä käyttäytymistarpeita, siat koskettelevat kärsällään karsinoiden rakenteita ja lattiaa, jos karsinassa ei ole tarjolla manipuloitavia esineitä tai materiaaleja (Beattie ym. 1995). Toisaalta lattian tutkimiseen käytetty aika saattaa myös kasvaa virikkeellisessä ympäristössä, koska sikojen aktiivisuus kasvaa ylipäättänsä (Beattie ym. 1995, Studnitz ym. 2007, van de Weerd & Day 2009). Tutkimuksessa ei kuitenkaan tarkasteltu sitä, vaikuttaako puiden olemassaolo lihasikojen makuullemenon nopeuteen, joten on epäselvää, kuinka sikojen aktiivisuus muuttui puiden vuoksi ja voisiko sillä olla vaikutusta lattia- ja sikakosketuksiin.

Käsittely ei vaikuttanut merkittävästi sikakosketusten lukumäärään tai keston. Kuitenkin sikakosketuksien kestossa huomattiin, että siat koskettelevat lajitovereitaan tiheämmin juuri ennen makuulle asettumista. Syy saattaa olla sama kuin imevien porsaiden kohdalla: siat etsivät sopivaa makuupaikkaa muiden sikojen vierestä. Myös lattiakosketukset tihenivät lukumäärällisesti ja ajallisesti juuri ennen makuulle asettumista. Ilmiön takana saattaa se, kuinka siat painavat päänsä alas ja nuuskivat alustaa juuri ennen laskeutumista makuuasentoon.

5.2.3 Allemenon yritykset ja alle jääminen

Kuten porsaidenkin kohdalla, myös lihasiat yrittivät mennä manipuloitavien puiden alle ja osa myös onnistui siinä. Vaikka vain pieni osa sioista meni puiden alle, se että jotkin siat kuitenkin tekivät niin viittaa siihen, että tällaisella puuperäisellä materiaalilla on ainakin joillekin sikayksilöille samantapainen merkitys kuin pesämateriaalilla villisioille.

Se että siat tekivät näin ilman, että siihen olisi ollut mitään ulkoista syytä, viittaa siihen, että motivaatio oli sisäsyntyinen, ja kyseessä saattaa olla mahdollisesti aiemmin tunnistamaton käyttäytymistarve ainakin joillakin kesysioilla.

5.2.4 Makuupaikka

Tämän tutkimuksen perusteella manipuloitavilla puilla ei ole vaikutusta sikojen makuupaikan valintaan, koska merkittävää eroa puukarsinoiden ja kontrollikarsinoiden välillä ei todettu. Hypoteesin vastaisesti lihasiat eivät asettuneet useimmiten makaamaan puiden viereen. Tutkimuksessa huomioitiin kuitenkin vain ensimmäisen makuullemenon aikana tapahtuva käyttäytyminen. Siat saattoivat vaihtaa makuupaikkaa useastikin, jolloin allemenoa ja esineiden manipuloimista tapahtui, vaikkei sitä kirjattu ylös. Myös karsinan koko vaikuttaa sikojen mahdollisuuden valita mieluisin makuupaikka. Villisikoja tarkkailemalla on havaittu, että kylmällä säällä siat rakentavat isompia pesiä (Stegeman 1938). Tuotanto-olosuhteissa kaikilla sioilla on samat verrattain lämpimät olosuhteet, mikä saattaa myös vaikuttaa pesänrakennus motivaatioon. Telkänrannan ym. (julkaisematon) tutkimuksen pilottivaiheessa kuitenkin huomattiin, että jos puut asetetaan ritilän puolelle, siat menevät poikkeuksellisesti nukkumaan ritilän päälle. Tämä saattaa kertoa siitä, että puilla on jotain merkitystä makuupaikan valinnan kannalta.

Sekä puukarsinoissa että kontrollikarsinoissa suurin osa sioista meni ensimmäisen kerran makuulle pitkän seinän viereen kiinteän lattian alueelle. Sioilla on tarve jakaa elinalueensa erillisiin ruokailu-, ulostamis- ja nukkumisalueisiin (Andersen & Pedersen 2011), ja tuotanto-olosuhteissa pitkän seinän viereinen kiinteän lattian alue edustaa makuualueita. Siat haluavat myös nukkua ryhmänä toistensa vieressä (Fraser & Broom 1990), joten keskellä karsinaa sellaisen sian vieressä, joka makasi kiinni puuseinässä, oli puukarsinoissa toiseksi ja kontrollikarsinoissa kolmanneksi suosituin makuupaikka. Toisella puolella kiinteää aluetta on ruokakaukalo, jonka vierusta oli makuupaikkana puukarsinoissa kolmanneksi ja kontrollikarsinoissa toiseksi suosituin. Ruokakaukalokin sijaitsee kiinteän lattian puolella, mikä selittää sen suosiota verrattuna esimerkiksi ritilään.

Jotta voitaisiin varmuudella määritellä, vaikuttaako manipuloitavien puiden sijainti karsinassa sikojen makuupaikan valintaan, pitäisi karsinassa olla vielä laajempi valinnan mahdollisuus makuupaikan suhteen. Karsinassa tulisi olla lisäksi kiinteän lattian alue, jossa ei ole ruokakaukaloa eikä puita, jotta sioilla olisi oikeasti mahdollisuus valita, menevätkö ne makaamaan puiden viereen vai ei.

6 PÄÄTELMÄT

Aiemmissa tutkimuksissa on huomattu, että siat manipuloivat esineitä myös ollessaan makuuasennossa ja lepäämässä (van de Weerd ym. 2006, Telkänranta ym. 2014). Tässä tutkimuksessa todettiin, että porsaas ja siat yrittivät mennä esineiden alle ja osa jäi myös makaamaan niiden alle, mikä saattaa kertoa tarpeesta kaivautua pesämateriaaliin.

Sekä imevät porsaas että lihasiat manipuloivat esineitä juuri ennen makuulle asettumista, eivätkä pelkästään liikkeessaan karsinassa ja manipuloidessaan esineitä tutkivan käyttäytymisen osana. Tällä perusteella manipuloitavien materiaalien koskettelu ennen makuullemenoa voi olla eri käyttäytymismuoto kuin koskettelu normaalin tutkimisen yhteydessä. Vaatii kuitenkin vielä lisätutkimusta, jotta voidaan määrittää, kuinka tärkeä käyttäytymismuoto esineiden manipuloiminen makuullemennon aikana on sioille. Sekä porsaas että siat käyttävät manipuloitavia esineitä ja yrittävät mennä niiden alle, mutta käyttäytymistä tulisi tarkastella koko nukkumis- ja lepäämiskäyttäytymisen aikana. Tuotantosikojen on todettu rakentavan pesiä, jos niille tarjotaan siihen mahdollisuus (Hanson & Karstad 1959, Graves 1984, Stolba & Wood-Gush 1989, Mayer ym. 2002). On kuitenkin vielä epäselvää, onko esineiden manipuloiminen makuullemennon aikana ja pesänrakennus tuotanto-olosuhteissa eläville sioille käyttäytymistarve, jonka toteuttamisen estäminen johtaa stressaantumiseen. Jos kyseessä on käyttäytymistarve, lisäselvitystä vaatisi vielä se, kuinka tärkeästä tarpeesta on kyse, kuinka paljon siat ovat valmiita toteuttamaan sitä ja millä aikavälillä toteuttamisen estäminen aiheuttaa turhautumista.

LÄHDELUETTELO

- Andersen HM-L, Pedersen LJ. The effect of feed trough position on choice of defecation area in farrowing pens by loose sows. *Appl Anim Behav Sci* 2011, 131: 48-52.
- Andersson A, Äänismaa R, Huusko J, Jensen P. Behaviour of European wild boar (*Sus scrofa*) in connection with farrowing in an enclosure. *Mamm biol* 2011, 76: 332-338.
- Baxter MR, Schwaller C. Space requirements for sows in confinement. Teoksessa: Baxter SH, Baxter MR, McCormack JA (toim.) *Farm animal housing and welfare*. Martinus Nijhoff, Boston 1983: 181-195.
- Beattie VE, Walker N, Sneddon IA. Effects on environmental enrichment on behavior and productivity of growing pigs. *Anim Welfare* 1995, 4:207-220.
- Cargnelutti B, Janeau G, Spitz F, Cousse S. GIS as a means to identify the environmental conditions of wild boar diurnal resting places. *J Mt Ecol* 1995, 3: 156-159.
- Castrén H. Kotieläinten käyttäytyminen ja hyvinvointi. Helsingin Yliopisto, maaseudun tutkimus- ja koulutuskeskus, 1997.
- Dellmeier GR, Friend TH, Gbur EE. Comparison of four methods of calf confinement. II Behaviour. *J Anim Sci* 1985, 60: 1102-1109.
- Docking CM, van de Weerd HA, Day JEL, Edwards SA. The influence of age on the use of potential enrichment objects and synchronisation of behaviour of pigs. *Appl Anim Behav Sci* 2008, 110: 244-257.
- Ekkel ED, Spoolder HAM, Hulsegge I, Hopster H. Lying characteristics as determinants for space requirements in pigs. *Appl Anim Behav Sci* 2003, 80: 19-30.
- Evira (Evira 2015). Täydentävät ehdot 2015. <http://www.mavi.fi/fi/oppaat-ja-lomakkeet/viljelijä/Documents/T%C3%A4ydent%C3%A4vt%20ehdot%202015%20ja%20taulukot.pdf>, haettu 21.3.2016.
- Fernández-Llario P. Environmental correlates of nest site selection by wild boar *Sus scrofa*. *Acta Theriol* 2004, 39: 383-392.

- Fraser AF, Broom DM. Farm animal behaviour and welfare. 3. p. Baillière Tindall, London 1990.
- Fraser D. A review of the behavioural mechanism of milk ejection of the domestic pig. *Appl Anim Etho* 1980, 6: 247-255.
- Friend T. Recognizing Behavioral Needs. *Appl Anim Behav Sci* 1989, 22: 151-158.
- Graves HB. Behavior and ecology of wild and feral swine (*Sus scrofa*). *J Anim Sci* 1984, 58: 482-492.
- Gustafsson M, Jensen P, de Jonge FH, Illmann G, Spinka M. Maternal behaviour of domestic sows and crosses between domestic sows and wild boar. *Appl Anim Behav Sci* 1999, 65: 29-42.
- Hanson RP, Karstad L. Feral swine in the southeastern United States. *J Wildlife Manage* 1959, 23: 64-74.
- Herpin P, Damon M, Dividich JL. Development of thermoregulation and neonatal survival in pigs. *Livest Prod Sci* 2002, 78: 25-45.
- Hughes BO, Duncan IJH. The notion of ethological "need", models of motivation and animal welfare. *Appl Anim Behav Sci* 1988, 36: 1696-1707.
- Hughes BO. The assessment of behavioural needs. Teoksessa: Moss R (toim.) *The laying Hen and its Environment*. Martinus Nijhoff, The Hague 1980: 149-166.
- Hurnik JF. A review of periparturient behavior in swine. *Can J Anim Sci* 1985, 65: 777-788.
- Huynh TTT, Aarnink AJA, Gerrits WJJ, Heetkamp MJH, Canh TT, Spoolder HAM, Kemp B, Verstegen MWA. Thermal behaviour of growing pigs in response to high temperature and humidity. *Appl Anim Behav Sci* 2005, 91: 1-16.
- Jensen P. Observations on the maternal behaviour of free-ranging domestic pigs. *Appl Anim Behav Sci* 1986, 16: 131-142.

- Krebs JR, Davies NB. An introduction to behavioural ecology. 3. p. Blackwell Science, Oxford 1993.
- Lent PC. Mother-infant relationship in ungulates. Teoksessa: The behaviour of ungulates and its relation to management, volume 1. IUCN Publications 1974: 14-54.
- Mayer JJ, Martin FD, Brisbin Jr IL. Characteristics of wild pig farrowing nests and beds in the upper Coastal Plain of South Carolina. *Appl Anim Behav Sci* 2002, 78: 1-17.
- Meese GB, Ewbank R. The establishment and nature of the dominance hierarchy in the domesticated pig. *Anim Behav* 1973, 21: 326-334.
- Newberry RC. Environmental enrichment: Increasing the biological relevance of captive environments. *Appl Anim Behav Sci* 1995, 44: 229-243.
- Pullar EM. The wild (feral) pigs of Australia: their origin, distribution and economic importance. *Mem Nat Mus Melb* 1953, 18: 7-23.
- Ruckebusch Y. The relevance of drowsiness in the circadian cycle of farm animals. *Anim Behav* 1972, 20: 637-643.
- Scott K, Taylor L, Gill BP, Edwards SA. Influence of different types of environmental enrichment on the behaviour of finishing pigs in two different housing systems. 3. Hanging toy versus rootable toy of the same material. *Appl Anim Behav Sci* 2009, 116: 186-190.
- Špinko M. How important is natural behaviour in animal farming systems? *Appl Anim Behav Sci* 2006, 100: 117-128.
- Spooler HAM, Aarnink AJA, Vermeer HM, van Riel J, Edwards SA. Effect of increasing temperature on space requirements of group housed finishing pigs. *Appl Anim Behav Sci* 2012, 138: 229-239.
- Stangel G, Jensen P. Behaviour of semi-naturally kept sows and piglets (except suckling) during 10 days postpartum. *Appl Anim Behav Sci* 1991, 31: 211-227.
- Stegeman LC. The European Wild Boar in the Cherokee National Forest, Tennessee. *J Mamm* 1938, 19: 279-290.

Stolba A, Wood-Gush DGM. The behaviour of pigs in a semi-natural environment. *Anim Prod* 1989, 48: 419-425.

Studnitz M, Jensen MB, Pedersen LJ. Why do pigs root and in what will they root? A review on the exploratory behaviour of pigs in relation to environmental enrichment. *Appl Anim Behav Sci* 2007, 107: 183-197.

Telkänranta H, Bracke MBM, Valros A. Fresh food reduces tail and ear biting and increases exploratory behaviour in finishing pigs. (julkaisematon)

Telkänranta H, Swan K, Hirvonen H, Valros A. Chewable materials before weaning reduce tail biting in growing pigs. *Appl Anim Behav Sci* 2014, 157: 14-22.

Valtioneuvoston asetus sikojen suojelusta 629/2012.

<http://www.finlex.fi/fi/laki/alkup/2012/20120629#Pidp4495792>, haettu 21.3.2016.

van de Weerd HA, Day JEL. A review of environmental enrichment for pigs housed in intensive housing systems. *Appl Anim Behav Sci* 2009, 116: 1-20.

van de Weerd HA, Docking CM, Day JEL, Avery PJ, Edwards SA. A systematic approach towards developing environmental enrichment for pigs. *Appl Anim Behav Sci* 2003, 84: 101-118.

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: 230-247.

Wischner D, Kemper N, Krieter J. Nest-building behaviour in sows and consequences for pig husbandry. *Livest Sci* 2009, 124: 1-8.

Wischner D, Kemper N, Stamer E, Hellbrugge B (pisteet u päälle), Presuhn U, Krieter J. Pre-lying behaviour patterns in confined sows and their effects on crushing of piglets. *Appl Anim Behav Sci* 2010, 122: 21-27.