

Laidunnuksen vaikutukset maitorotuisten sonnivasikoiden käyttäytymiseen ja hyvinvointiin luomunaudanlihantuotannossa

Paula Martiskainen^{1)*}, Arto Huuskonen²⁾, Jaakko Mononen¹⁾, Leena Tuomisto²⁾, Risto Kauppinen³⁾, Janne Kiljala²⁾, Heli Lindeberg¹⁾, Leena Ahola¹⁾ ja Teppo Rekilä⁴⁾

¹⁾*Kuopion yliopisto, Soveltavan biotekniikan instituutti, PL 1627, 70211 Kuopio, etunimi.sukunimi@uku.fi, * pmartisk@hytti.uku.fi*

²⁾*MTT/Pohjois-Pohjanmaan tutkimusasema, 92400 Ruukki, etunimi.sukunimi@mtt.fi*

³⁾*Pohjois-Savon ammattikorkeakoulu, Kotikyläntie 254, 74100 Iisalmi, risto.kauppinen@pspt.fi*

⁴⁾*MTT/Turkistalous, Turkistie 8, 69100 Kannus, teppo.rekila@mtt.fi*

Johdanto

Luomukotieläintuotantoa ohjataan EU:n laatimalla ohjeistuksella, jonka mukaan laidunkaudella kaikkien nautojen tulee päästä päivittäin laitumelle (KTTK 2000). Sääntöä voidaan perustella eläinten hyvinvoinnilla. Laitumella nauta voi viettää lajityypillistä elämää, mihin kuuluu laiduntaminen, laumassa eläminen sekä vapaa liikkuminen. Perusteluja laidunnukselle voidaan hakea myös taloudesta. Rehukustannus muodostaa merkittävän osan naudanlihantuotannon muuttuvista kustannuksista, ja Suomen ilmasto-olosuhteissa halvimmat rehuyksiköt saadaan yleensä laitumelta. Lypsyrotuisia sonneja tai sonnivasikoita ei kuitenkaan ole Suomessa yleensä laidunnettu. Niiden kasvatusta on tapahtunut sisätiloissa, joista eläimillä on ollut korkeintaan mahdollisuus mennä ulos jaloittelutarhaan. Eräänä syynä vähäiseen laidunnusintoon on lypsyrotuisten sonnien aktiivinen ja jossain määrin aggressiivinenkin luonne.

Selvitimme tutkimuksessamme laidunnuksen ja eri väkirehutasojen vaikutuksia sonnivasikoiden käyttäytymiseen ja hyvinvointiin.

Aineisto ja menetelmät

Laidunkoe suoritettiin MTT:n Pohjois-Pohjanmaan tutkimusasemalla kesällä 2003. Koe-eläimet, 27 ayrshire- ja friisiläisrotuista sonnivasikkaa, otettiin varhaisvälityksestä noin kahden viikon ikäisinä maaliskuun vaihteessa. Vasikoiden alkukasvatusta tapahtui viiden vasikan ryhmäkarsinoissa lämpimässä navetassa. Vasikat saivat teollista juomarehua joko 6 l d⁻¹, 8 l d⁻¹ tai vapaasti. Lisäksi vasikat saivat vapaasti väkirehua ja karkearehua. Vasikat nupoutettiin vajaan neljän viikon iässä. Eläimet siirrettiin osakuivikepohjaiseen kylmäpihattoon kahden kuukauden iässä toukokuun puolivälissä. Varsinaisen laidunkoen alkoi 6.6. ja päättyi 7.10.

Vasikat blokittiin elopainon mukaan kolmeen eri ryhmään, joista ne arvottiin eri koeryhmiin. Kontrollina toimi osakuivikepohjaisessa kylmäpihatossa kasvatettu Pihatto-ryhmä (9 vasikkaa). Laitumelle siirrettiin kaksi ryhmää, LaiMat (matala väkirehutaso, 8 vasikkaa) ja LaiKor (korkea väkirehutaso, 10 vasikkaa). Laidunryhmät laidunsivat kukin noin 0,5 ha peltolohkoilla (noin 500 m²/eläin). Molemmilla laidunryhmillä oli käytössään kolmeseinäinen, oljella kuivitettu suojakatos (3 m²/eläin). Väkirehu tarjottiin kahdesta katetusta ruokintakaukalosta (40 x 200 cm) ja molemmilla laitumilla oli siirrettävä vesisäiliö. Laidunnus toteutettiin lohkolaidunnuksena, jolloin eläimillä oli koko ajan tarjolla hyvälaatuista laidunrehua. Laitumet koostuivat monivuotisesta timotei-apilanurmesta sekä yksivuotisesta kaura-italianraiheinänurmesta. Lisäksi ryhmät saivat väkirehua joko 1,0 kg (LaiMat) tai 2,5 kg (LaiKor) eläintä kohden vuorokaudessa. Väkirehuna käytettiin litistettyä ohraa ja rypsiä, ja eläinten kivinäisten tarpeesta huolehdittiin.

Vasikat pidettiin pihatossa 4 x 8 m karsinassa, josta niillä oli pääsy 4 x 8 m hakepohjaiseen jaloittelutarhaan. Karsina oli jaettu puoliksi karsinan takaosassa sijaitsevaan oljella kuivitetuun makuualueeseen ja etuosassa sijaitsevaan betonipohjaiseen lantakäytävään. Eläintä kohden tilaa oli jaloittelutarha mukaan lukien 7,2 m². Ruokintapöytä sijaitsi karsinan etuosassa, ja tilaa eläintä kohden oli n. 40 cm. Karsinassa oli kaksi automaattista juomakuppia. Pihatto-ryhmän vasikat saivat nurmisäilörehua ja lisäksi väkirehua 2,5 kg eläintä kohden vuorokaudessa. Väkirehu oli sama kuin laidunryhmillä.

Laidunkauden aikana vasikat punnittiin neljän viikon välein, jolloin pystyttiin mittaamaan eläinten päiväkäsvo.

Käyttäytymistarkkailu tehtiin heinäkuussa, jolloin eläimet olivat keskimäärin 4,5 kuukauden ikäisiä ja 147 kg painoisia. Sonnien käyttäytymistä havainnoitiin laidunryhmissä suoralla seurannalla

ja pihattoryhmässä videoimalla käyttäen aikaviivevideonauhureita. Käyttäytymishavainnot kerättiin yhtä aikaa kaikilta ryhmiltä 6 h jaksoissa kolmen peräkkäisen vuorokauden aikana. Vuorokauden keskilämpötila oli tarkkailun aikana 19 °C. Laidunryhmien tarkkailuun osallistui kaksi tarkkailijaa. Laidunvasikoiden havainnointi tehtiin tarkkailutorneista kolmen metrin korkeudelta kiikareita apuna käyttäen. Eläinyksilöt kyettiin erottamaan toisistaan. Suora tarkkailu laitumella oli mahdotonta pimeyden takia klo 0:00 – 2:20 välisen ajan, joten lopullisissa tuloksissa on käytetty 21,6 h ajalta kerättyjä käyttäytymistietoja. Vasikoiden käyttäytymistoiminnot ja sijainti kirjattiin 10 min välein ns. hetkellisen seurannan (*instantaneous sampling*) menetelmällä (Martin & Bateson 1993). Sonnivasikoiden etogrammi koostui alun perin seitsemästäkymmenestä erilaisesta käyttäytymistoiminnoista, joita yhdistettiin laajemmiksi luokiksi, jotka liittyivät eläinten yleiseen aktiivisuuteen, syömiskäyttäytymiseen ja häiriökäyttäytymiseen.

Tilastollinen testaus suoritettiin SPSS-ohjelmalla (SPSS Inc., Chicago, IL, USA). Käyttäen ei-parametristä usean riippumattoman otoksen testiä (Kruskal-Wallis testi). Jos parametrinen testien ehdot täytyivät, käytettiin yksisuuntaista varianssianalyysiä (One-Way ANOVA) tai riippumattomien ryhmien t-testiä.

Tulokset ja tulosten tarkastelu

Kasvu

Vasikoiden päiväkasvu laskettiin 120 vuorokauden pituiselta laidunkaudelta. LaiMat-ryhmän eläimet kasvoivat keskimäärin 1230 g/vrk, LaiKor-ryhmän eläimet 1250 g/vrk ja Pihatto-ryhmän eläimet 1160 g/vrk. Erot päiväkasvuissa laidunryhmien hyväksi johtuivat todennäköisesti siitä, että laitumella oli tarjolla jatkuvasti hyvälataa ruuhoja.

Taulukko 1. Sonnivasikoiden käyttäytymisseurannan tulokset. Eri käyttäytymistoimintoihin kulutettu aika on esitetty prosentteina 21,6 tunnista.

Käyttäytymistoiminto	Keskiarvo ± keskihajonta (mediaani)			Merkittisyys
	LaiMat	LaiKor	Pihatto	
Yleinen aktiivisuus				
liikkuu	2,7 ± 2,1 (1,5) ^{QR}	3,8 ± 1,2 (3,9) ^Q	1,9 ± 1,0 (2,3) ^R	* a
seisoo	45,7 ± 1,9 (45,0) ^Q	40,2 ± 3,0 (39,9) ^R	38,0 ± 5,8 (39,2) ^R	** a
makaa	51,6 ± 2,6 (52,1) ^Q	56,1 ± 2,1 (55,9) ^R	60,1 ± 5,9 (58,5) ^R	** a
nukkuu	13,3 ± 4,0 (13,9)	11,4 ± 3,3 (11,4)	15,2 ± 3,7 (15,4)	b
Syömiskäyttäytyminen				
syö rehua	1,7 ± 0,4 (1,5) ^Q	1,6 ± 0,4 (1,5) ^Q	15,0 ± 2,7 (14,6) ^R	*** a
syö kuivikkeita	0,0 ± 0,0 (0,0) ^Q	1,4 ± 1,9 (0,8) ^Q	0,0 ± 0,0 (0,0) ^Q	** a
laiduntaa	29,8 ± 2,4 (29,3) ^Q	17,9 ± 2,6 (17,5) ^R	–	*** c
syöminen yhteensä	31,5 ± 2,3 (31,2) ^Q	20,9 ± 2,1 (21,0) ^R	15,0 ± 2,7 (14,6) ^S	*** b
märehtii	30,9 ± 4,7 (32,3)	34,2 ± 5,8 (33,9)	31,5 ± 2,1 (31,2)	a
Häiriökäyttäytyminen				
manipuloi rakenteita	1,0 ± 0,5 (0,9)	1,0 ± 0,3 (0,8)	1,3 ± 1,1 (0,8)	a
stereotypiat	0,0 ± 0,0 (0,0)	0,0 ± 0,0 (0,0)	0,0 ± 0,0 (0,0)	a
imee toista eläintä	0,0 ± 0,0 (0,0)	0,3 ± 0,8 (0,0)	0,1 ± 0,3 (0,0)	a
puskee aggressiivisesti	0,0 ± 0,0 (0,0) ^Q	0,2 ± 0,3 (0,0) ^Q	0,6 ± 0,6 (0,8) ^Q	* a

^{QRS} Eri yläindeksi tarkoittaa, että ryhmien keskiarvojen välillä oli merkittävä ($p < 0.05$) ero *post hoc* -testissä

^a Kruskal-Wallis testi ^b One-Way ANOVA ^c riippumattomien ryhmien t-testi

Yleinen aktiivisuus ja syömiskäyttäytyminen

Taulukossa 1 on esitetty tulokset keskeisimpien käyttäytymistoimintojen osalta. Yleiseen aktiivisuuteen luokiteltiin kuuluvaksi liikkuminen, seisominen, makaaminen ja nukkuminen. Nukkumiseksi määriteltiin makuuasennot, joissa vasikka pystyi rentouttamaan niskansa. Kaikki ryhmät viettivät eniten aikaa makuulla, ja jonkin verran vähemmän aikaa seisaallaan. LaiMat-ryhmä käytti vähemmän aikaa makaamiseen ja enemmän aikaa seisomiseen kuin kaksi muuta ryhmää. Ero johtui todennäköisesti pidemmästä ajasta, jonka LaiMat-ryhmän eläimet käyttivät syömiskäyttäytymiseen ja nimen-

omaan laiduntamiseen. LaiKor-ryhmän vasikat liikkuvat eniten. LaiMat-ryhmän ja Pihatto-ryhmän välillä ei ollut eroa liikkumiseen käytetyssä ajassa. Nukkumisajassa ei ollut eroja ryhmien välillä.

Syömiskäyttäytymiseen kuului rehun syöminen, kuivikkeiden syöminen, laiduntaminen ja märehdiminen. LaiMat-ryhmän vasikat käyttivät laiduntamiseen enemmän aikaa kuin LaiKor-ryhmän vasikat. Ero johtunee ryhmien saaman väkirehun määrästä, jolloin korkeamman väkirehutasoin ryhmän (LaiKor-ryhmä) ei ole tarvinnut hankkia lisäenergiaa laidunruohon muodossa yhtä paljon kuin matalamman väkirehutasoin ryhmän (LaiMat-ryhmä). Pihatto-ryhmän eläimet käyttivät enemmän aikaa tarjotun rehun (säilörehu ja väkirehu pihatossa, väkirehu laitumella) syömiseen kuin laidunryhmien eläimet. Kun kaikki syöminen (rehun, kuivikkeen ja laidunruohon) yhdistettiin, eniten syömiskäyttäytymiseen käyttivät aikaa LaiMat-ryhmän ja vähiten Pihatto-ryhmän vasikat. Tämä osoittaa, että riittävän rehumäärän hankkiminen laitumelta laiduntamalla vaatii enemmän aikaa kuin säilörehun syöminen ruokintapöydältä. Lisäksi pihatossa syöntiaikaa saattoi rajoittaa rehun saatavuus. Märehdimiseen käytetyssä ajassa ei ollut eroja ryhmien välillä. Säilörehu vaatii usein pidemmän märehdimisajan kuin laidunnettu ruoho (Phillips 1993). Pihatto-ryhmä on siten käyttänyt märehdimiseen yhtä paljon aikaa kuin laidunryhmät, vaikka rehun syötiin käytetty aika on lyhyempi.

Karkearehun puutteen on havaittu lisäävän useiden suuhun liittyvien epänormaalien käyttäytymismuotojen esiintymistä naudoilla (Graf 1993). Tällaisia käyttäytymismuotoja ovat mm. kielenpyöritys ja rakenteiden manipuloiminen. Vaikka Pihatto-ryhmän vasikoiden syömisaika olikin lyhyempi kuin laidunryhmien eläinten, rakenteiden puremisessa ja nuolemisessa ei ollut eroja ryhmien välillä. Stereotyyppistä kielenpyöritystä ei havaittu missään ryhmässä. Toisaalta kaikkien ryhmien ruokinta oli karkearehuvältaista. Vasikoiden juottokaudella ongelmaksi voi muodostua toisen eläimen ruumiinosien, kuten korvien, navan ja kivesten imeminen. Normaalisti käyttäytyminen kuitenkin häviää vieroituksen jälkeen (Jensen 2003). Toisen eläimen imeminen olikin erittäin harvinaista kaikissa ryhmissä: sitä tapahtui vain viidessä yhteensä 3510 eläinhavainnosta.

Sosiaalinen käyttäytyminen

Naudat ovat sosiaalisia eläimiä, jotka muodostavat arvojärjestyksen. Normaalisti naudat välttävät yhteenottoja dominanssihierarkiassa korkeammalla olevien eläinten kanssa väistämällä ja säilyttämällä itsensä ja muiden eläinten välissä yksilöetäisyyden. Tilan vähetessä dominoivan eläimen väistäminen vaikeutuu, mistä seuraa aggressiivisen käyttäytymisen lisääntyminen (Kondo ym. 1989). Aggressiot lisääntyvät myös ympäristön resurssien muuttuessa rajallisiksi, esim. ruokailutilan vähentämisen on havaittu lisäävän puskemista ja toisen eläimen häirintää aikuisten nautojen keskuudessa ruokintakaukalolla (Winckler 2000). Myös tässä kokeessa aggressiivista puskemista esiintyi lähinnä eläinten ollessa syömässä rehua tai juomassa, jolloin käytettävissä oleva tila oli rajoitettu. Pihatto-ryhmässä aggressiivista puskemista esiintyi vain hieman enemmän kuin laidunryhmissä, eikä tämä ero ollut tilastollisesti merkitsevä *post hoc* -vertailussa. Laitumellakin väkirehu tarjottiin ruokintakaukaloihin, joista eläimet söivät sen nopeasti. Tässä tilanteessa kooltaan pienemmät eläimet saattoivat olla suuria eläimiä huonommassa asemassa. Osaltaan aggressioiden vähäisyys kaikissa koeryhmissä voi johtua vasikoiden nuoresta iästä (4,5 kk), jolloin vasikkaryhmiin ei vielä välttämättä ollut muodostunut arvojärjestyksiä. Arvojärjestyksen muodostumisen ajankohdasta on esitetty useita toisistaan poikkeavia arvioita. Joissakin tutkimuksissa arvojärjestyksen täydellistä muodostumista ei ole havaittu miltei vuoden ikäisilläkään eläimillä (Reinhardt ym. 1978), kun taas toisilla eläimillä sen on todettu muodostuneen jo 1-2 kuukauden iässä (Albright & Arave 1997).

Eri alueiden käyttö laitumella ja pihatossa

Käyttäytymistoimintojen lisäksi havainnoitiin myös vasikoiden sijainti, jolloin saatiin tietoa eri alueiden käytöstä laitumella ja pihatossa. Laidunalue oli jaettu kolmeen osaan: suojakatoksella ja sen välitön ympäristö, laitumen suojakatoksen puoleinen pää (jossa sijaitsivat ruokintakaukalot ja vesisäiliö) sekä laitumen suojakatoksesta kauimpana oleva pää. Laitumet eivät olleet toisiaan vastaavan muotoisia, joten suojakatoksen ympäristön alue oli huomattavasti suurempi LaiKor-ryhmän laitumella. Pihatto jaettiin makuualueeseen, lantakäytävään ja jaloittelutarhaan. Pihatto-ryhmä vietti ajastaan yhtä suuren osan makuualueella (36 % ajasta) ja jaloittelutarhassa (36 %). Vasikat käyttivät jaloittelutarhaa lepoaikkana aamu- ja iltapäivällä, ja illalla puskemisleikeissä ja muussa aktiivisuudessa. Lantakäytävää eläimet käyttivät 27 % ajasta. Lantakäytävällä oleskelu liittyi suurelta osin rehun syömiseen. LaiMat-ryhmän eläimet viettivät suurimman osan ajastaan (47 %) ruokintapaikan läheisyydessä, 29 % suojakatoksessa ja sen ympäristössä ja 12 % kauempana laitumella. LaiKor-ryhmässä vasikat oleskelivat

eniten suojakatoksessa tai sen ympäristössä (80 % ajasta), 13 % ruokintapaikan ympäristössä ja 7 % kauempana laitumella. Suosituimpia alueita käytettiin enimmäkseen lepäilyyn päivän aikana. Yöllä laidunryhmät oleskelivat suojakatoksessa ja pihattoryhmä makuualueella.

Johtopäätökset

Pihatossa vasikoiden käyttäytyminen on jonkin verran rajoitetumpaa kuin laitumella. Pihatossa ja laitumella pidettyjen eläinten välillä ei kuitenkaan ollut eroja epänormaalin käyttäytymisen määrässä ja ero aggressiivisessa käyttäytymisessäkin oli melko merkityksetön. Vasikat kasvoivat laitumella yhtä hyvin matalalla ja korkealla väkirehutasolla. Selkeitä hyvinvointieroja ryhmien välillä ei siis havaittu.

Kirjallisuus

- Albright, J.L. & Arave, C.W.** 1997. The behaviour of cattle. CAB International. Wallingford, UK.
- Graf, B.** 1993. Abnormal oral behaviours in fattening bulls: incidence, causation and implications. Julkaisussa: Nichelmann, M., Wierenga, H.K. & Braun, S. (toim.), Proceedings of the international congress on applied ethology, Berlin 1993. Sivut 47-52.
- Jensen, M.B.** 2003. The effects of feeding method, milk allowance and social factors on milk feeding behaviour and cross-sucking in group housed dairy calves. Appl. Anim. Behav. Sci. 80: 191-206.
- Kondo, S., Sekine, J., Okubo, M. & Asahida, Y.** 1989. The effect of group size and space allowance on the agonistic and spacing behavior of cattle. Appl. Anim. Behav. Sci. 24: 127-135.
- KTTK** 2000. Luonnonmukaisen tuotannon ohjeet – eläintuotanto. KTTK:n julkaisuja 4/2000.
- Martin, P. & Bateson, P.** 1993. Measuring behaviour. An introductory guide. Cambridge University Press. Cambridge.
- Phillips, C.J.C.** 1993. Cattle behaviour. Farming Press. London.
- Reinhardt, V., Mutiso, F.M. & Reinhardt, A.** 1978: Social behaviour and social relationships between female and male prepubertal bovine calves (*Bos indicus*). Appl. Anim. Ethology 4: 43-54.
- Ruckebusch, Y., Dougherty, R.W. & Cook, H.M.** 1974. Jaw movements and rumen motility as criteria for measurement of deep sleep in cattle. Am. J. Vet. Res. 10: 1309-1312.
- Winckler, C.** 2000. Effects of feeding and manger space allowance on feeding behaviour and agonistic interactions in dairy cattle. Julkaisussa: Ramos, A., Pinheiro Machado Filho, L.C. & Hötzel, M.J. (toim.), Proceedings of the 34th International Congress of the ISAE, Florianópolis, Brazil. Sivu 214.