

Maito-liharoturisteytyksien tiineyden pituuteen vaikuttavat tekijät

Miia Hietaharju ja Teija Rönkä

Seinäjoen ammattikorkeakoulu, PL 412, 60101 Seinäjoki

e-mail: miia.hietaharju@faba.fi

Liharotujen käyttö lypsylehmien siemennyksissä on lisääntynyt huomattavasti. Vasikan isärodun tiedetään vaikuttavan tiineyden pituuteen. Tietoa tiineyden pituudesta tarvitaan poikima-ajankohdan ennustamiseen. Tietoa voidaan myös hyödyntää suunniteltaessa lehmien hoitoa lypsykauden lopulla ja ummessaolokaudella. Tutkimuksen aineistona olivat vuosina 2010–2018 syntyneet puhdasrotuiset lypsyrotujen vasikat (puhdasrotuaineisto) sekä maito-liharoturisteytysvasikat (risteytysaineisto). Aineistosta rajattiin pois luomiset, astutukseen perustuvat poikimiset ja virheelisiksi tulkitut hyvin lyhyet tai pitkät tiineydet. Lopulliseen, analysoitavaan aineistoon rajattiin kestoltaan 260–320 vrk pituiset, keinosiemennykseen perustuvat ja täysiaikaisena poikimisena rekisteröidyt tiineydet. Puhdasrotuaineisto sisälsi rajauksien jälkeen 1885873 ja risteytysaineisto 244590 vasikkaa. Aineistosta laskettiin tiineyden pituus keskimäärin sekä tiineyden pituuden hajonta ja mediaani. Tulokset laskettiin isärodulle, emärodulle, emän poikimakerralle, vasikan sukupuolelle sekä näiden tekijöiden yhdysvaikutuksille. Tiineyden pituuteen vaikutti eniten vasikan isärotu. Ayrshire- että holsteinrotuiset vasikat (puhdasrotuaineisto) syntyivät keskimäärin 279 vrk tiineyden jälkeen. Tiineyden kesto oli pisin limousin- ja blonde d'aquitaine- risteytyksillä, keskimäärin 287 päivää. Emärotu, emän poikimakerä ja vasikan sukupuoli vaikuttivat tuloksiin tiineyden pituudesta huomattavasti vähemmän. Tutkittujen tekijöiden välillä ei ollut yhdysvaikutuksia. Tulosten hajonta oli 5–6 päivää eivätkä keskiarvot ja mediaanit poikenneet toisistaan. Saadut tulokset vastasivat MinunMaatilani-ohjelmassa käytössä olevia tiineyden pituuden oletusarvoja.

Avainsanat: lypsykarja, poikiminen, lihakarja, risteytys

Johdanto

Naudan tiineyden keskimääräinen pituus on Pyörälän (2003) mukaan 280 vrk ja normaali vaihtelu ± 10 vuorokautta. Suomalaisessa vajaan 400 ayrshire-lehman aineistossa lyhyimmäksi tiineyden pituudeksi ilmoitetaan 265 vrk ja pisimmäksi 293 vrk (Mäkelä ja Oittila 1955). Ruokavirasto määrittelee luomiseksi sikiön syntymisen enintään 260 vuorokauden tiineyden jälkeen (Naudan luominen).

Tiineyden kestoon vaikuttavat sekä sikiön isää, emään ja sikiöön liittyvät tekijät. Vaikuttavia tekijöitä voivat olla mm. emän rotu, emän ikä, isän rotu, vasikan sukupuoli ja ympäristöolosuhteet (Andersen ja Plum 1965). Andersonin ja Plumin (1965) koostamassa kirjallisuuskatsauksessa holstein-friisiläisen, ayrshiren ja jersey keskimääräinen tiineyden kesto oli 279–280 vuorokautta. Liharotujen (aberdeen angus ja hereford) tiineys kesti pidempään, 283–286 vuorokautta. Torell (2009) luokittelee liharodut tiineyden keston mukaan siten, että englantilaisten rotujen (aberdeen angus ja hereford) tiineydet kestävät lyhyemmän aikaa kuin charolaisen, simmentalien ja limousinin tiineydet. Lypsyroduista esimerkiksi Brown Swissin tiineys kestää pidempään kuin mm. holsteinin, jersey ja ayrshiren (Anderson ja Plum 1965, Norman ym. 2009).

Tiineyden kestolle lasketaan jalostusarvoja mm. Uudessa-Seelannissa, ja ominaisuuden periytymisastetta pidetään suhteellisen korkeana (Coleman ym. 2018). Alkionsiirroissa siirretyn alkion rotu vaikuttaa tiineyden kestoon enemmän kuin alkion vastaanottajan rotu ja ikä (King ym. 1985). Sikiöön liittyvistä tekijöistä suurin vaikutus on sikiöiden määrällä. Kaksosvasikoiden syntymiseen päättyvä tiineys on keskimäärin noin 4–5 vuorokautta lyhyempi verrattuna yhden vasikan tiineyksiin (Norman ym. 2009).

Liharotujen käyttö lypsylehmien siemennyksissä on lisääntynyt mm. sukupuolilajitellun siemenen käytön myötä ja lypsylehmistä noin 25% siemennetään liharodulla (Lohenoja 2021). Liharotusiemennyksiä käyttämällä voidaan edistää lypsyrotuisen eläinaineksen tasoa, saada lypsykarjatiloilta lisää välitysvasikoiden myyntituloja ja tehostaa kotimaista naudanlihantuotantoa.

Etenkin liharotuinen vasikka voi kasvaa tiineyden lopussa 0.25–0.5 kg vrk⁻¹. Vasikan perintötekijöiden lisäksi myös emän ruokintatase vaikuttaa tähän kasvunopeuteen (Pyörälä 2003). Syntyvän vasikan suuri koko ja pitkä tiineysaika lisäävät poikimavaikeuksien riskiä. Toisaalta poikimavaikeuksien välttämiseksi ei kuitenkaan kannata valita liharoturisteyksissä käytettävää isärotua pelkästään tiineyden keston perusteella, koska poikimavaikeuksiin vaikuttavat enemmän rotujen muut ominaisuudet (Fuez ym. 2012).

Tietoa tiineyden kestosta ja tiineyden kestoon perustuvasta odotetusta poikimisen ajankohdasta voidaan hyödyntää lypsykarjatiljoilla mm. suunniteltaessa lehmien umpeenpanon ajankohtia ja tiineyden loppuvaiheen ruokintaa. Tiineyden kesto ennustetaan tällä hetkellä Minunmaatilani-ohjelmassa syntyvän vasikan emän ja isän rodun perusteella. Tässä tutkimuksessa oli tavoitteena saada ajantasaista tietoa maito-liharoturisteytyksien tiineyden pituuteen vaikuttavista tekijöistä hyödyntäen lehmien siemennystietoja ja vasikan rekisteröinnin yhteydessä ilmoitettavia tietoja.

Materiaalit ja menetelmät

Aineisto ja sen rajaus

Tutkimuksen aineistona olivat vuosina 2010–2018 syntyneet puhdasrotuiset lypsyrotujen vasikat (puhdasrotuaineisto) sekä maito-liharoturisteytysvasikat (risteytysaineisto). Alkuperäinen puhdasrotuaineisto sisälsi 2018074 vasikkaa ja risteytysaineisto 260280 vasikkaa. Aineistot sisälsivät tiedot vasikan syntymäpäivästä, sukupuolesta sekä tilasta (elävä, luominen, kuollut, lopetettu, teurastettu). Lisäksi aineistoissa oli tiedot vasikan emän siemennys- ja poikimispäivistä, vasikan emän ja isän rodusta sekä emän poikimakerrasta. Liharoduista mukana olivat aberdeen angus, blonde d’aquitaine, charolais, hereford, dexter, limousin, galloway, simmental, highland cattle ja piemontese. Lypsyroduista mukana olivat ayrshire ja holstein.

Aineistosta rajattiin pois luomiset, astutukseen perustuvat poikimiset ja virheellisiksi tulkitut hyvin lyhyet tai pitkät tiineydet sekä harvinaiset liharodut. Lopulliseen, analysoitavaan aineistoon rajattiin kestoaltaan 260–320 vrk pituiset, keinosiemennykseen perustuvat ja täysiaikaisena poikimisena rekisteröidyt tiineydet. Puhdasrotuaineisto sisälsi rajauksien jälkeen 1885873 ja risteytysaineisto 244590 vasikkaa.

Tulosten laskenta

Tiineyden pituus laskettiin vasikan emän siemennys- ja poikimispäivien välisenä erotuksena. Tiineyden pituudelle laskettiin keskiarvo, hajonta ja mediaani. Tulokset laskettiin isärodulle, emän poikimakerralle ja vasikan sukupuolelle sekä puhdasrotu- että risteytysaineistoista. Emärodulle (ayrshire tai holstein) tulokset laskettiin risteytysaineistosta. Risteytysaineistosta laskettiin myös tiineyden keskimääräisen pituuden yhdysvaikutukset isäroduittain ja emän poikimakerroittain, vasikan sukupuolittain ja emän poikimakerroittain sekä isäroduittain ja vasikan sukupuolittain.

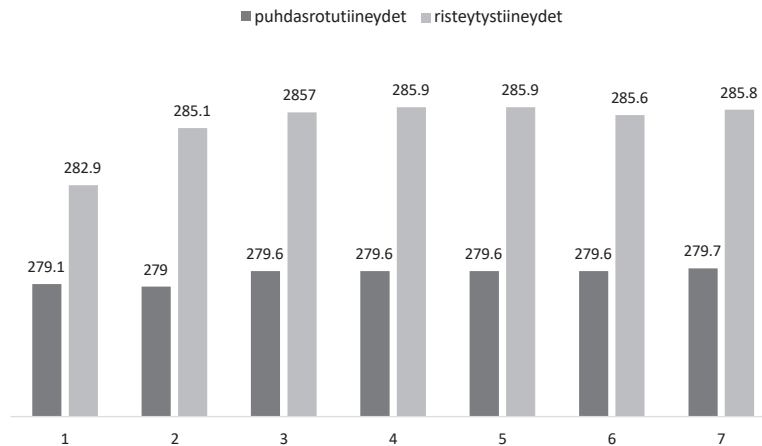
Tulokset

Puhdasrotuiset lypsyrotuiset vasikat syntyivät keskimäärin lyhyemmän tiineyden jälkeen kuin maito-liharoturisteytysvasikat (Taulukko 1). Kun maito-liharoturisteytysvasikoiden isän rotu oli aberdeen angus tai hereford, tiineys kesti 1.5–2 päivää pidempään kuin puhdasrotuaineistossa. Charolais- ja simmental- risteytysvasikoiden syntymään johtaneet tiineydet olivat keskimäärin 4–5 päivää pidempiä puhdasrotuaineistoon verrattuna. Kun syntyvän vasikan isä oli rodultaan limousin tai blonde d’ aquitaine, tiineys kesti keskimäärin noin 8 päivää pidempään kuin puhdasrotuisten ayrshire- tai holsteinvasikoiden tiineydet. Tiineyden kestot isäroduittain olivat hyvin saman tasoisia, kun tiineyden kestoa tarkasteltiin isäroduittain ja poikimakerroittain. Yhdysvaikutusta isärodun ja poikimakerroittain välillä ei siis ollut.

Taulukko 1. Syntyvän vasikan isärodun vaikutus tiineyden kestoon

Rotu	n	Keskiarvo, vrk	Keskihajonta, vrk	Mediaani, vrk
ayrshire	1060744	279.4	5.4	279
holstein	825129	279.3	5.4	279
aberdeen angus	44559	280.8	5.6	281
blonde d’aquitaine	102729	287.0	5.9	287
charolais	14542	283.2	6.0	283
hereford	6328	281.3	6.4	281
limousin	61104	287.3	6.2	287
simmental	15134	284.3	5.8	284

Emän poikimakerralla ei ollut ainakaan suurta vaikutusta tiineyden kestoon puhdasrotuaineistossa (Kuva 1). Risteytysaineistossa ensimmäistä kertaa poikineiden lehmien tiineydet olivat keskimäärin hieman lyhyempiä kuin useamman kerran poikineilla lehmillä. Kuitenkin kun tiineyden kestoa tarkasteltiin risteytysaineistossa isäroduittain ja poikimakerroittain, tiineyden kestoon vaikutti isärotu ja emän poikimakerralla ei ollut isäroduittain merkitystä. Kuvassa 1 näkyvä tulos johtunee siis siitä, että hiehojen siemennyksissä on käytetty suhteessa enemmän isärotuja, joiden tiineydet kestävät lyhyemmän aikaa.



Kuva 1. Tiineyden kesto, vrk emän poikimakerroittain puhdasrotu- ja risteytysaineistoissa.

Vasikan sukupuolen vaikutus tiineyden kestoon oli saman tyyppinen sekä puhdasrotu- että risteytysaineistossa (Taulukko 2). Tiineys oli keskimäärin reilun vuorokauden pidempi, kun syntynä vasikka oli sonni. Sama tulos saatiin, kun vasikan sukupuolen vaikutusta tarkasteltiin emän poikimakerroittain ja isäroduittain.

Taulukko 2. Vasikan sukupuolen vaikutus tiineyden pituuteen, vrk

Sukupuoli ja aineisto	n	Keskiarvo, vrk	Keskihajonta, vrk	Mediaani, vrk
Lehmä, puhdasrotuaineisto	940838	278.8	5.4	279
Sonni, puhdasrotuaineisto	937934	280.0	54.0	280
Lehmä, risteytysaineisto	114165	284.7	6.3	285
Sonni, risteytysaineisto	129473	286.0	6.5	286

Vasikan emärodun vaikutus tiineyden kestoon risteytysaineistossa oli pieni verrattuna isärodun vaikutukseen; holstein-lehmien tiineydet olivat 0.2–1 päivää pidempiä kuin ayrshire-lehmien. Tiineyden keston keskihajonta oli kaikissa tuloksissa noin 5.5–6.5 päivää. Keskiarvot ja mediaanit eivät eronneet toisistaan.

Tulosten tarkastelu

Risteytysaineistolle löytyi vähän lypsy- ja liharotujen risteytyksiin perustuvia vertailutuloksia. Fouz ym:n (2012) tutkimuksessa saatiin tulos siitä, holsteinin ja limousinin risteytystiineydet kestivät pidempään kuin puhdasrotuisten holsteinien tiineydet. Limousin-risteytysten tiineyden kesto oli Fouz ym:n (2012) tutkimuksessa noin 2 päivää lyhyempi risteytysaineiston tuloksiin verrattuna. Tutkimuksessa oli mukana myös muita liharotuja, joita ei käytetä Suomessa, ja risteytysvasikoiden kestivät pidempään kuin puhdasrotuisten holsteinvasikoiden tiineydet. Uusi-Seelantilaisen risteytysaineiston (Coleman ym. 2018) tulokset aberdeen angus- ja herefordristeytysten tiineyden kestosta ovat myös suhteellisen lähellä risteytysaineiston tuloksia.

Puhdasrotuaineiston tulokset holstein-lehmien tiineyden kestosta vastaavat suhteellisen viime aikoina ulkomaisissa tutkimuksissa saatuja tuloksia (Norman ym. 2009, Fouz ym. 2012). Ayrshiren tiineyden keston keskiarvo vastaa Mäkelän ja Oittilan (1955) tuloksia ja Andersonin ja Plumin (1965) kirjallisuuskatsauksen keskiarvoa. Normanin ym. (2009) aineistossa ayrshiren tiineyden kesto oli noin 2 vrk pidempi kuin holsteinilla.

Sonnivasikoiden lehmävasikoita hieman pidempi tiineysaika on havaittu myös muissa tutkimuksissa (Mäkelä ja Oittila 1955, Norman ym. 2009). Lehmän iän vaikutuksesta tiineyden keston on saatu eri tutkimuksissa hieman vaihtelevia tuloksia, mutta vaikutus on joka tapauksessa pieni.

Keskihajonta oli suhteellisen pieni ja vastasi myös Norman ym:n (2009) tuloksia, jotka oli nekin saatu tarkat siemennysajankohdat sisältävästä aineistosta.

Johtopäätökset

Isärotu vaikutti tiineyden keston selvästi enemmän kuin muut tutkitut tekijät. Risteytystiineyksien kesto oli pidempi kuin Suomessa yleisten lypsyrotujen puhdasrotuaineiston tiineydet. Tutkittujen tekijöiden (isärotu, emän poikimakerta ja rotu sekä vasikan sukupuoli) välillä ei ollut yhdysvaikutuksia. Tulokset vastaavat Minunmaatilani-ohjelman käyttämiä tiineyden keston oletusarvoja.

Kiitokset

Kiitokset Faba Osk:lle aineistosta ja kehitysagronomi Terhi Vahlstenille osallistumisesta aineistoon perustuvan opin-
näytetyön ohjaukseen

Kirjallisuusviitteet

Andersen, H & Plum, M. 1965. Gestation length and birth weight in cattle and buffaloes. A Review. *Journal of Dairy Science* 48: 1224–1235. [https://doi.org/10.3168/jds.S0022-0302\(65\)88431-4](https://doi.org/10.3168/jds.S0022-0302(65)88431-4)

Coleman, L.W., Back, P.J., Blair, H.T., Lopez-Villalobos, N. & Hickson, R.E. 2018. Heritability of gestation length in beef-cross-dairy calves born to Angus and Hereford bulls. *Proceedings of the World Congress on Genetics Applied to Livestock Production*, 11. <http://www.wcgalp.org/system/files/proceedings/2018/heritability-gestation-length-beef-cross-dairy-calves-born-angus-and-hereford-bulls.pdf>

Fouz, R., Gandoy, F., Sanjua, M.L., Yus, E. & Dieguez, F.J. 2013. The use of crossbreeding with beef bulls in dairy herds: effects on calving difficulty and gestation length. *Animal* 7: 211–215. <https://doi.org/10.1017/S1751731112001656>

King, K.K., Seidel, G.E.Jr. & Elsdon, R.P. 1985. Bovine embryo transfer pregnancies. II. Lengths of gestation. *Journal of Animal Science* 61: 758–762. <https://doi.org/10.2527/jas1985.614758x>

Lohenoja, S. 2021. Liharotua lypsyrotuiselle - miksi, miten ja mistä? Julkaistu 5.5.2021. <https://nauta.fi/jalostus/liharotua-lypsyrotuiselle-miksi-miten-ja-mista/>

Mäkelä, A & Oittila, R. 1955. Tiineysajan pituus Viikin opetus- ja koetilan Ayrshire karjassa. <https://doi.org/10.23986/afsci.71390>

Naudan luominen. Viitattu 30.3.2022. <https://www.ruokavirasto.fi/viljelijat/elaintenpito/elainten-terveys-ja-elaintaudit/elaintaudit/naudat/luominen/>

Norman, H.D., Wright, J.R., Kuhn, M.T., Hubbard, S.M., Cole, J.B. & VanRaden, P.M. 2009. Genetic and environmental factors that affect gestation length in dairy cattle. *Journal of Dairy Science* 92: 2259–2269. <https://doi.org/10.3168/jds.2007-0982>

Pyörälä, E. 2003. Kotieläinten synnytsoppi. Helsingin yliopisto, Eläinlääketieteellinen tiedekunta, Oppimateriaalia 3. <https://helsinki.fi/bitstream/handle/1975/86/kotielai.pdf?sequence=>

Torell, R. 2009. Gestation length of the beef cow vs. dystocia. http://www.angusbeefbulletin.com/extra/2009/feb09/feb09_pdfs/back2basics0209.pdf