

Miia Hietaharju

# **Maito-liharoturisteytysten tiineyden pituuteen vaikuttavat tekijät**

Opinnäytetyö  
Kevät 2020  
SeAMK Ruoka  
Agrologi (AMK)

SEINÄJOEN AMMATTIKORKEAKOULU

## Opinnäytetyön tiivistelmä

Koulutusyksikkö: SeAMK Ruoka

Tutkinto-ohjelma: Agrologi (AMK)

Suuntautumisvaihtoehto: Maatalousyrityksen tuotantoprosessit

Tekijä: Miia Hietaharju

Työn nimi: Maito-liharoturisteytyksien tiineyden pituuteen vaikuttavat tekijät

Ohjaaja: Teija Rönkä

Vuosi: 2020

Sivumäärä: 30

Liitteiden lukumäärä: 0

---

Opinnäytetyön aiheena oli tutkia isärodun, emän poikimakerran ja vasikan sukupuolen vaikutusta tiineyden pituuteen maito-liharoturisteytyksissä ja puhtasrotuisissa tiineyksissä. Lypsykarjatiloilta liharotusiemennyksiä tehdään, ettei maitorotuisista lehmävasikoista olisi ylituotantoa. Liharotusiemennyksiä voidaan tarkastella myös jalostuksellisesta näkökulmasta, karjaan halutaan saada jälkeläisiä vain parhaista lehmistä ja hiehoista. Opinnäytetyön on tehty yhteistyössä Faba osk:in kanssa. Aineistot on saatu Faba osk:ilta. Työn tavoitteina oli tutkia isärodun, emän poikimakerran ja vasikan sukupuolen vaikutusta tiineyden pituuteen.

Työssä käsiteltiin kaksi eri aineistoa: risteytysaineisto ja puhtasrotuaineisto. Aineistoista rajauksien jälkeen laskettiin tulokset isärodulle, emärodulle, emän poikimakerralle, vasikan sukupuolella, isärodulle ja emän poikimakerralle yhdessä, emän poikimakerralle ja vasikan sukupuolelle yhdessä ja isärodulle ja vasikan sukupuolelle yhdessä.

Työn tuloksissa havaittiin, että isärodulla oli suurin merkitys tiineyden pituuteen. Tiineyden pituus jakautui isärodun mukaan 279-287 päivän välille. Isärodun tulokset sisältävät enemmän vaihtelua kuin emän poikimakerran ja vasikan sukupuolen tulokset. Emän poikimakerralla ja vasikan sukupuolella merkitys oli vähäisempi.

Avainsanat: liharodut, risteytys ja lypsylehmä

SEINÄJOKI UNIVERSITY OF APPLIED SCIENCES

## Thesis abstract

Faculty: School of Food and Agriculture

Degree programme: Degree Programme in Agriculture and Rural Enterprises

Specialisation: Farm production

Author/s: Miia Hietaharju

Title of thesis: Factors Affecting the Gestation Length in Dairy Beef Cross Breed

Supervisor(s): Teija Rönkä

Year: 2020

Number of pages: 30

Number of appendices:

---

The aim of this study was to research how the breed of the sire, the parity of the mother cow and the sex of the calf affect the gestation length in dairy beef cross breeds and in pure breeds. Dairy farmers use beef breed inseminations to avoid the overproduction of female calves. Beef breed inseminations can be viewed also from the aspect of animal breeding. The aim is to get the best possible progeny of the best cows and heifers. This study was made in cooperation with Faba co-op. Material for the study was received from them.

The study covered two different data sets: Crossbreed and pure breed data. Based on the data's, results were calculated for sire breed, dam breed, sex of the calf, sire breed and parity together, parity and the sex of the calf together and finally, sire breed and sex of the calf together.

The results showed that the sire breed has the greatest influence on the gestation length. Concerning the sire breed, the results varied between 279 and 287 days. The sex of the calf and the parity of the cow were of minor importance.

Keywords: beef cattle, crossbreeding and dairy cows

## SISÄLTÖ

Opinnäytetyön tiivistelmä.....	2
Thesis abstract.....	3
SISÄLTÖ .....	4
Kuva-, kuvio- ja taulukkoluetelo.....	5
Käytetyt termit ja lyhenteet .....	7
1 JOHDANTO.....	8
2 ISÄRODUN VAIKUTUS TIINEYDEN PITUUTEEN.....	9
2.1 Maitorotuiset .....	9
2.2 Liharotuiset .....	10
3 EMÄN POIKIMAKERRAN VAIKUTUS TIINEYDEN PITUUTEEN..	12
4 VASIKAN SUKUPUOLEN VAIKUTUS TIINEYDEN PITUUTEEN..	14
5 AINEISTO .....	15
5.1 Aineiston kuvaus.....	15
5.2 Aineiston analysointi .....	15
6 TULOKSET .....	17
6.1 Isärotu.....	17
6.2 Emärotu .....	18
6.3 Emän poikimakerta .....	18
6.4 Vasikan sukupuoli .....	20
6.5 Isärotu ja emän poikimakerta yhdessä .....	21
6.6 Emän poikimakerta ja vasikan sukupuoli yhdessä.....	23
6.7 Isärotu ja vasikan sukupuoli yhdessä .....	23
7 TULOSTEN TARKASTELU .....	25
7.1 Isärotu.....	25
7.2 Emän poikimakerta .....	26
7.3 Vasikan sukupuoli .....	27
8 JOHTOPÄÄTÖKSIÄ JA YHTEENVETOA .....	29
LÄHTEET .....	30

## Kuva-, kuvio- ja taulukkoluetelo

### Kuvaotsikkoluettelon hakusanoja ei löytynyt.

Kuvio 1. Emärotu tulokset yhdessä nykyisten tiineyden pituuden asetuksilla .....	25
Kuvio 2. Emän poikimakertojen tuloksien yhteenveto .....	27
Kuvio 3. Vasikan sukupuoli tulosten yhteenveto .....	28
Taulukko 1. Lähteiden tulokset tiineyden pituudesta (pv), puhdasrotuiset .....	9
Taulukko 2. Lähteiden tuloksia tiineyden pituuksista (pv), liharodut .....	11
Taulukko 3. Isärodun vaikutus tiineyden keston, pv .....	17
Taulukko 4. Tiineyden pituus keskimäärin (pv) emäroduittain risteytysaineistossa .....	18
Taulukko 5. Emän poikimakerran vaikutus tiineyden pituuteen (pv), risteytystiineydet .....	19
Taulukko 6. Emän poikimakerran vaikutus tiineyden pituuteen (pv), puhdasrotutiineydet .....	20
Taulukko 7. Vasikan sukupuolen vaikutus tiineyden pituuteen (pv), risteytysvasikat .....	21
Taulukko 8. Vasikan sukupuolen vaikutus tiineyden pituuteen (pv), puhdasrotuiset vasikat .....	21
Taulukko 9. Tiineyden pituus keskimäärin (pv) isäroduittain ja emän poikimakerroittain risteytysaineistossa .....	22
Taulukko 10. Tiineyden pituus keskimäärin (pv) emän poikimakerroittain ja vasikan sukupuolittain risteytysaineistossa .....	23

Taulukko 11. Tiineyden pituus keskimäärin (pv) isäroduittain ja vasikan sukupuolittain risteytysaineistossa .....	24
--	----

## Käytetyt termit ja lyhenteet

**Dominanssipikkeama** Alleelien välisten dominanssisuhteesta johtuva poikkeama additiivisiin vaikutuksiin.

## 1 JOHDANTO

Lypsykarjatiloilta lehmiiä voidaan siementää omalla rodullaan tai jollain muulla rodulla, esimerkiksi liharodulla. Karjanomistaja ei kuitenkaan tarvitse jokaisesta lehmästä lehmävasikkaa, koska tällöin karjanomistaja hukkuisi lehmävasikoihin. Lehmävasikoiden tarve tulee mitoittaa karjan todellisten tarpeiden mukaan. Lehmävasikoiden tarpeen kertoo uudistusprosentti. Esimerkiksi, jos 100 lypsylehmän tilalla uudistusprosentti on 30 prosenttia, karjanomistaja tarvitsee tällöin 30 poikivaa hiehoa vuosittain. Uudistusprosentti vaihtelee tilakohtaisesti, mutta yleisesti se on 25-45 prosentin välillä (Heikkilä, [viitattu 27.03.2020]). Risteytysvasikat lähtevät yleensä tiloilta välityksen kautta eteenpäin lihantuotantoon erikoistuville tiloille. Puhdasrotuiset vasikat jäävät tiloille kasvamaan ja aikanaan alkavat tuottamaan maitoa.

Kun maitotiloille tehdään jalostussuunnitelmaa, eläimet jaetaan seuraaviin ryhmiin: parhaat hiehot ja lehmät, keskitasoa paremmat hiehot ja lehmät, keskitasoiset hiehot ja lehmät ja jalostusarvoltaan heikoimmat hiehot ja lehmät. Eläimet jaetaan ryhmiin, koska halutaan saada hyvistä hiehoista ja lehmistä jälkeläisiä karjaan, jotka muodostavat tulevan sukupolven navettaan. Heikoimmat eläimet siemennetään liharodulla, koska niiden ei haluta jättävän jälkeläisiä karjaan. Jos halutaan edesauttaa perinnöllistä edistymistä, liharotuprocentti siemennyksistä tulisi olla vähintään 10-20 prosenttia. Liharotuprocenttia voidaan kuitenkin nostaa tilan toiveiden ja tavoitteiden mukaan. (Niemi 2012, 117-118.)

Tässä työssä perehdytään liharoturisteytystiineyksien ja puhdasrotutiineyksien pituuteen vaikuttaviin tekijöihin. Erityisesti tutkitaan isärodun, emän poikimakerran ja vasikan sukupuolen vaikutusta tiineyden pituuteen. Työn tavoitteena on kahden aineiston pohjalta selvittää kolmen edellä mainitun tekijän vaikutuksia tiineyden pituuteen. Tämä työ on tehty yhteistyössä Faba osk:n kanssa.

Faba osk on osuuskunta, joka on karjanjalostuksen myynti- ja palveluyritys. Faba tarjoaa osaamistaan jalostuksessa, lisääntymisessä, eläinten terveydessä ja eläinaineksen kehityksessä. Faba osk:ain yhteistyökumppaneina toimii siementuotantoyhtiö VikingGenetics, jalostusarvosteluyhdistys NAV, ProAgria, maatalousalan ohjelmisto- sekä ratkaisutoimittaja Mtech Digital Solutions Oy ja Emovet Oy (Faba, [viitattu 27.03.2020]).



## 2 ISÄRODUN VAIKUTUS TIINEYDEN PITUUTEEN

Lampisen (1978) mukaan suurimmat vaihtelut tiineyksien pituuksissa johtuivat eri rotujen välisistä vaihteluista. Tiineyden keskimääräinen pituus kaikilla naudoilla on 283 päivää. Vaihtelua kuitenkin on 279 päivästä aina 292 päivään asti (Torell 2009).

### 2.1 Maitorotuiset

Council on dairy cattle breeding (2017) mukaan maitorotuisen eläinten tiineyden pituudet eroavat toisistaan. Julkaisussa (Taulukko 1) tiineyden pituudet oli eritelty lehmiin ja hiehoihin. Tämän mukaan holsteinit kantavat vasikoitaan hieman vähemmän aikaa. Ayrshirellä tiineyden keskimääräinen pituus on 281 päivää. Holsteinilla tiineyden keskimääräinen pituus on 277 päivää. Dechow (2017) tutkimuksessa oli tiineyden keskimääräiset pituudet laskettu ayrshire- ja holstein-hiehoille ja -lehmillä. Tulokset ovat täysin samoja Council on dairy cattle breeding kanssa, pohjautuen samoihin tuloksiin.

Fouz'n, Gandoy'n, Sanjua'n'n, Yus'n & Die'guez'n (2012) tutkimuksessa oli mukana puhtaita holstein-tiineyksiä (Taulukko 1). Mukana tutkimuksessa oli 457 070 syntynyttä holstein-vasikkaa.

Taulukko 1. Lähteiden tulokset tiineyden pituudesta (pv), puhdasrotuiset

Lähde	ay-hiehot	ay- lehmät	hol-hiehot	hol- lehmät
<b>Council on dairy cattle breeding</b>	281,6	281,7	277,8	279,0
<b>Fouz, ym.</b>	-	-	-	279,16

## 2.2 Liharotuiset

Coleman, Back, Lopez-Villalobos, Blair ja Hickson (2018) tekivät tutkimuksen, jonka tuloksena oli, että liha-maitoroturisteytyksissä tiineys oli 10 päivää pidempi kuin omaa rotua käyttäen. Tässä tutkimuksessa olleet sonnit olivat Uuden-Seelannin omaa jalostuslinjaa, joita on jalostettu lyhyempiin tiineyden pituuksiin. Tutkimuksessa oli käytetty angus -ja hereford-sonneja. Heidän tutkimuksensa mukaan angus-vasikoilla tiineyden kesto oli lyhyempi kuin hereford-vasikoilla (Taulukko 2). Tutkimuksessa aineisto koostui 462 lihamaitorotuisen vasikan tiineydestä.

Torell (2009) kirjoittaa tekstissään, että keskimääräinen tiineyden pituus charolais-, simmental- ja limousin-roduilla Englannissa on 289 päivää (Taulukko 2). Hän jatkaa, että Englannissa jalostetut angus- ja hereford-linjojen tiineyden pituudet ovat lyhyempiä. Angus-rodulla tiineyden keskimääräinen pituus on 281 päivää ja herefordilla tiineyden keskimääräinen pituus on 285 päivää. Näillä kahdella kyseisellä rodulla tiineyden pituus, saattaa kuitenkin vaihdella 12 päivällä rotujen keskiarvosta. Kyseessä on puhtaita liharotuja ja siksi niiden tiineyden pituudet ovat niin suuret. Ne ovat mukana tässä työssä tuomassa käsitystä rotujen välisistä vaihteluista.

Fouz'n, Gandoyn, Sanjua'n'n, Yus'n & Die'guez'n (2012) tutkimuksessa on holstein risteytyksiä. Emärotuna oli holstein. Isärotuina oli limousine, belgian sininen ja galician blonde. Limousin-tiineyksien keskimääräinen pituus oli noin 285 päivää (Taulukko 2). Limousin-risteytysvasikoita oli tässä tutkimuksessa 43 348. Belgian sininen ja galician blonde tuloksia ei tässä työssä käydä läpi, koska aineistossa ei kyseisiä rotuja ilmennyt.

Anttilan (2012) mukaan tiineyden pituus on keskimäärin 280 päivää, +/- 10 päivää. Hänen mukaansa sonnin rotu vaikuttaa merkittävästi tiineyden pituuteen. Charolais- ja limousin-rotuisilla eläimillä tiineyden pituus on noin kuusi vuorokautta pidempi keskimäärään verrattuna. Hereford-rotuisilla eläimillä tiineys kestää viisi vuorokautta pidempään. Angus-tiineyksissä tiineyden pituus on kaksi vuorokautta pidempi.

Taulukko 2. Lähteiden tuloksia tiineyden pituuksista (pv), liharodut

Lähde	hereford	angus	charolais	simmental	limousin
<b>Coleman ym.</b>	283,7 ± 0,34	280,7 ± 0,35	-	-	-
<b>Torell</b>	285	281	289	289	289
<b>Fouz, ym.</b>	-	-	-	-	285,10

### 3 EMÄN POIKIMAKERRAN VAIKUTUS TIINEYDEN PITUUTEEN

Mäkelän ja Oittilan (1955) mukaan lehmän iällä on pieni vaikutus tiineyden pituuteen. Heidän mukaansa ensikoiden tiineysaika on 1,5-2 vuorokautta lyhyempi verrattuna keski-ikäisiin lehmiin. Vanhemmilla lehmillä on joissain määrin lyhyempi tiineyden pituus verrattuna keski-ikäisiin lehmiin. Perusteluina tälle on, että vanhemmat lehmät ovat yleensä kookkaampia kuin nuoremmat lehmät ja näin ollen se vaikuttaisi tiineyden pituuteen. Lampinen (1978, 22) on kirjoittanut, että lehmän iän lisääntyessä tiineyden pituus kasvaa.

Lampisen (1978, 22) työn lähteiden mukaan tiineyden pituuden vaihtelun syistä noin 21 prosenttia johtuu emästä. Tämä 21 prosenttia jakaantuu seuraavasti: kuusi prosenttia additiivisesta geenivaikutusta ja 15 prosenttia emän kautta vaikuttavista ympäristötekijöistä ja dominanssipoikkeamasta.

Lehmän iän ja poikimakerran kasvaessa, lehmien tiineys kesti pidempään kuin nuorempien. Muitakin tutkimuksia on, joissa tiineyden kesto on lyhyempi hiehoilla kuin lehmillä. Alkionsiirtotiineydet lihakarjalla ovat osoittaneet, että tiineyden kesto on lyhyempi alle neljävuotiailla lehmillä, noin kaksi päivää, kuin vanhemmilla lehmillä, joille tehtiin alkionsiirto (Norman, Wright, Kuhn, Hubbard, Cole & VanRaden 2009.)

Normanin ym. (2009) tutkimuksen mukaan ayrshire-ensikoiden tiineyden keskimääräinen pituus oli 281,6 päivää. Ayrshire-ensikoita oli tutkimuksessa 1 176. Ayrshire-lehmien tiineyden keskimääräinen pituus oli 281,7 päivää. Ayrshire-lehmiä tutkimuksessa oli mukana 39 763. Holstein-ensikoiden tiineyden keskimääräinen pituus oli 277,8 päivää. Holstein-ensikoita tutkimuksessa oli mukana 587 295. Holstein-lehmien tiineyden keskimääräinen pituus oli 279,4 päivää. Holstein-lehmiä oli mukana tutkimuksessa 9 692 017.

Uudessa-Seelannissa keskimääräinen tiineyden pituus ensikoilla oli 297,5 päivää. Toisen kerran poikineiden keskimääräinen tiineyden pituus oli 280,8 päivää. Mukana tässä tutkimuksessa oli 58 000 eläintä (LIC, [viitattu 20.03.2020]).

Andersen ja Plum (1965) kirjallisuuskatsauksen mukaan hiehoilla tiineyden pituus on lyhyempi kuin vanhemmilla lehmillä. He ovat perehtyneet moniin tutkimuksiin ja

niiden tuloksiin, joita on kerätty ympäri maailmaa. Tekstissä on kaikkien tutkimusten tulokset. He toteavat tekstissään, että jos tutkimuksissa on löydetty vaikutuksia emän poikimakerralla tiineyden pituuteen, puhutaan noin yhden päivän erosta.

## 4 VASIKAN SUKUPUOLEN VAIKUTUS TIINEYDEN PITUUTEEN

Mäkelän ja Oittilan (1955) mukaan sonnivasikkatiineydet kestävät vuorokauden pidempään kuin lehmävasikkatiineydet. Tämä johtuu ilmeisesti perinnöllistä tekijöistä. Näitä perinnöllisiä tekijöitä ovat lehmän ja sikiön välinen hormonaalinen konstituutio, hormonirauhasten toiminta ja niiden keskeiset vaikutukset. Heidän mukaansa vasikan sukupuoli vaikuttaa sikiön hormonaalisen konstituution välityksellä tiineyden pituuteen.

Coleman, Back, Lopez-Villalobos, Blair ja Hickson (2018) tekivät tutkimuksen, jonka tuloksena liharoturisteytyksissä lehmävasikan syntymiseen johtanut tiineys kesti keskimäärin 282,2 päivää ja sonnivasikalla syntymiseen johtanut tiineys 282,3 päivää.

Vuonna 2014 laskettiin tiineyden pituuden keskiarvoksi lehmävasikoilla 281,2 päivää ja sonnivasikoille 282,7 päivää. Laskennassa oli mukana 58 000 eläintä. Tämä tutkimus on tehty myös Uudessa-Seelannissa (LIC, [viitattu 20.03.2020]).

Dechow'n (2017) mukaan lehmävasikat syntyvät keskimäärin kahta päivää aiemmin tai ennustettuna poikimispäivänä, verrattuna sonnivasikoihin. Hänen mukaansa kaksosvasikat syntyvät keskimäärin neljää tai viittä päivää aikaisemmin kuin yksittäiset vasikat.

Normanin (2009) tutkimuksen mukaan holstein-ensikoiden lehmävasikkatiineydet kestivät 0,6 päivää vähemmän verrattuna sonnivasikkatiineyksiin. Lehmävasikoita oli tutkimuksessa 92 769 ja sonnivasikoita oli mukana tutkimuksessa 95 694. Holstein-lehmillä tiineys kesti 0,1 päivää vähemmän lehmävasikkatiineyksissä kuin sonnivasikkatiineyksissä. Näitä lehmävasikoita oli tutkimuksessa 1 536 017 ja sonnivasikoita oli 1 678 394.

Andersenin ja Plumin (1965) kirjallisuuskatsauksessa he keräsivät monia tutkimuksia yhteen ja vertailivat näiden tuloksia. Monissa tutkimuksissa sonnivasikkatiineydet kestävät hieman pidempään kuin lehmävasikkatiineydet. He vetivät yhteen, että useimmissa tuloksissa sonnivasikkatiineydet kestivät päivän tai kaksi pidempään kuin lehmävasikkatiineydet.

## 5 AINEISTO

### 5.1 Aineiston kuvaus

Faba keräsi aineiston maito-liharoturisteytyksistä ja puhdasrotuaineiston vuosien 2010-2018 aikana syntyneistä vasikoista. Maito-liharoturisteytyksille oli oma aineistonsa, joka sisälsi vain risteytysvasikoita. Toisena aineistona oli vertailuaineisto, joka sisälsi puhtaita maitorotuisia vasikoita.

Aineistossa oli seuraavat tiedot: vasikan syntymäpäivä, vasikan sukupuoli, vasikan tila (elävä, luominen, kuollut, lopetettu, teurastettu), siemennyspäivä, poikimispäivä, emän rotu, isän rotu ja emän poikimakerta. Liharoduista mukana olivat seuraavat rodut: aberdeen angus, blonde d'aquitane, charolais, hereford, dexter, limousin, galloy, simmental, highland cattle ja piemontese. Maitoroduista mukana olivat ayrshire ja holstein. Risteytysaineisto sisälsi 260 280 vasikkaa ja puhdasrotuaineisto sisälsi 2 018 074 vasikkaa.

Aineistossa ei ollut valmiina tiineyden kestoa päivinä, joka on olennainen osa työtä, joten laskin sen itse. Tiineyden pituus saatiin poikimispäivästä vähentämällä siemennyspäivä. Muut työssä tarvittavia tiedot olivat aineistossa valmiina.

### 5.2 Aineiston analysointi

Puhdasrotuaineisto oli erittäin suuri (yli 2 miljoonaa riviä) eikä sitä sen vuoksi voinut käsitellä Excelissä. Puhdasrotu aineisto käsiteltiin SPSS tilasto-ohjelmalla.

Aineisto rajattiin muutamalla tekijällä. Tiineyden pituus rajattiin välille  $\geq 260$  päivää -  $\leq 320$  päivää. Näin saatiin rajattua aineistosta pois tuloksia väärentävät tulokset. Siemennystavoista otettiin mukaan vain keinosiemennetyt, koska siemennyspäivä on tällöin tarkin. Vasikan statuksesta rajattiin pois luodut yli ja alle 7 kuukautta. Muissa tapauksissa vasikoiden oletetaan syntyneen täysiaikaisina.

Jokaiselle (isärotu, emän poikimakerta ja vasikansukupuoli) on laskettu molemmista aineistoista tulokset. Tiineyden keskimääräinen pituus ilmoitetaan päivinä. Tuloksia laskiessa päätettiin jättää alle sadan kappaleen olevat ryhmät pois.

Tuloksista on laskettu keskihajonta ja mediaani. Keskihajonta kertoo, kuinka tulokset jakautuvat keskiarvon ympärille. Mediaani kertoo suuruusjärjestyksessä lajiteltujen tuloksien keskimmäisen luvun.

Rajauksien jälkeen risteytysvasikoita oli mukana tuloksien laskennassa 244 590 ja puhdasrotuisiavasikoita oli mukana tuloksien laskennassa 1 885 873.



## 6 TULOKSET

### 6.1 Isärotu

Maitorotuisten tiineyksien tuloksissa (Taulukko 3) ei ole eroavaisuuksia. Molempien rotujen, ayrshire (ay) ja holstein (hol) tulokseksi saatiin 279 päivää. Liharoduista tuloksien laskentaan otettiin mukaan aberdeen angus, blonde d'aquitane, charolais, hereford, limousin ja simmental. Muiden rotujen tuloksia oli alle 100 kappaletta, joten ne jätettiin pois tuloksien laskennasta. Maitorotujen ja liharotujen tuloksien välillä on eroja. Liharotutiineydet kestivät keskimääri 281-287 päivän välillä, kun taas maitorotuisten tiineydet kestivät 279 päivää. Keskihajonnoissa ei ole merkittävää eroa. Isärotujen tuloksien mediaanit eivät juuri eroa tiineyksien keskimääräisistä pituuksista.

Taulukko 3. Isärodun vaikutus tiineyden keston, pv

Rodut	n	Keskiarvo	Keskihajonta	Mediaani
ay	1 060 744	279,4	5,4	279
hol	825 129	279,3	5,4	279
ab	44 559	280,8	5,6	281
ba	102 729	287,0	5,9	287
ch	14 542	283,2	6,0	283
hf	6358	281,3	6,4	281
li	61 104	287,3	6,2	287
si	15 134	284,3	5,8	284

## 6.2 Emärotu

Laskin risteytysaineistosta keskimääräisen tiineyden pituudet myös emärodun mukaan (Taulukko 4). Omissa tuloksissani ayrshiren ja holsteinin välillä on eroja. Erot eivät kuitenkaan ole merkittäviä, holstein-lehmien tiineydet ovat 0,2-1 päivää pidempiä kuin ayrshire-lehmien.

Taulukko 4. Tiineyden pituus keskimäärin (pv) emäroduittain risteytysaineistossa

Isärotu	Emä ay	Emä hol
<b>ab</b>	280,7	281,1
<b>ba</b>	286,6	287,5
<b>ch</b>	283,0	283,7
<b>hf</b>	281,0	282,0
<b>li</b>	287,2	287,9
<b>si</b>	284,2	284,4

## 6.3 Emän poikimakerta

Emän poikimakerrat jaettiin risteytysaineiston ja puhtasrotuaineistoon mukaan omiin taulukoihinsa. Risteytysaineiston tuloksien perusteella (Taulukko 5) ensimmäistä kertaa poikineiden tiineydet ovat keskimäärin kolme päivää lyhyempiä kuin useamman kerran poikineilla. Useamman kerran poikineilla (kaksi kertaa ja siitä eteenpäin) tulokset ovat samaa luokkaa. Keskihajonnat eivät poikkeaa toisistaan. Mediaanit eivät eroa merkittävästi keskimääräisistä tiineyksien pituuksista.

Taulukko 5. Emän poikimakerran vaikutus tiineyden pituuteen (pv), risteytystiineydet

<b>Poikimakerta</b>	<b>n</b>	<b>Keskiarvo</b>	<b>Keskihajonta</b>	<b>Mediaani</b>
<b>1</b>	18 656	282,9	6,5	283
<b>2</b>	61 117	285,1	6,4	285
<b>3</b>	64 431	285,7	6,3	286
<b>4</b>	49 016	285,9	6,4	286
<b>5</b>	28 030	285,9	6,5	286
<b>6</b>	13 380	285,6	6,6	286
<b>7</b>	5 791	285,8	6,4	286

Puhdasrotuaineiston tuloksissa (Taulukko 6) ensimmäistä kertaa poikineiden keskimääräinen tiineyden pituus oli sama kuin useamman kerran poikineilla. Keskihajonta on kaikissa tapauksissa viisi. Mediaaneissa esiintyi pientä vaihtelevuutta. Kerran poikineista kolme kertaa poikineisiin mediaani on 279 päivää ja loppuilla mediaani nousee 280 päivään.

Taulukko 6. Emän poikimakerran vaikutus tiineyden pituuteen (pv), puhdasrotutiineydet

<b>Poikimakerta</b>	<b>n</b>	<b>Keskiarvo</b>	<b>Keskihajonta</b>	<b>Mediaani</b>
<b>1</b>	620 964	279,1	5,3	279
<b>2</b>	523 670	279,0	5,5	279
<b>3</b>	354 094	279,6	5,5	279
<b>4</b>	204 617	279,6	5,5	280
<b>5</b>	102 500	279,6	5,6	280
<b>6</b>	45 675	279,6	5,6	280
<b>7</b>	19 274	279,7	5,5	280

Risteytystiineyksien tuloksien (Taulukko 5) ja puhdasrotutiineyksien tuloksien (Taulukko 6) välillä on eroja. Tiineyden keskimääräinen pituus on pidempi risteytystiineyksillä kuin puhdasrotutiineyksillä.

#### **6.4 Vasikan sukupuoli**

Risteytysvasikoiden tuloksissa (Taulukko 7) lehmävasikkatiineyksien pituus on noin 1,3 päivää lyhyempi kuin sonnivasikkatiineyksissä. Keskihajonta on sekä lehmäettä sonnivasikkatiineyksissä kuusi päivää. Mediaani risteytysvasikoiden tuloksissa eivät juurikaan eroa tiineyden keskimääräisestä pituudesta.

Taulukko 7. Vasikan sukupuolen vaikutus tiineyden pituuteen (pv), risteytysvasikat

<b>Sukupuoli</b>	<b>n</b>	<b>Keskiarvo</b>	<b>Keskihajonta</b>	<b>Mediaani</b>
<b>Lehmä</b>	114 165	284,7	6,3	285
<b>Sonni</b>	129 473	286,0	6,5	286

Puhdasrotuvasikoiden tuloksissa (Taulukko 8) eroavaisuuksia on vähän. Sonnivasikkatiineydet kestävät päivän pidempään kuin lehmävasikkatiineydet. Keskihajonnat puhdasrotuvasikoilla sijoittuvat viiteen, eivätkä näin eroa merkittävästi toisistaan.

Taulukko 8. Vasikan sukupuolen vaikutus tiineyden pituuteen (pv), puhdasrotuiset vasikat

<b>Sukupuoli</b>	<b>n</b>	<b>Keskiarvo</b>	<b>Keskihajonta</b>	<b>Mediaani</b>
<b>Lehmä</b>	940 838	278,8	5,4	279
<b>Sonni</b>	937 934	280,0	5,4	280

Risteytysvasikoiden ja puhdasrotuvasikoiden tiineyksien pituuksissa on eroja. Risteytysvasikkatiineydet kestävät pidempään kuin puhdasrotutiineydet. Molemmista tuloksista nähdään kuitenkin, että lehmävasikkatiineydet ovat hieman lyhyempiä kuin sonnivasikkatiineydet.

### 6.5 Isärotu ja emän poikimakerta yhdessä

Isäroduilla ja emän poikimakerroilla laskettujen tuloksien (Taulukko 9) suuruusluokka ei muutu merkittävästi, jos verrataan tuloksiin isäroduittain (Taulukko 3). Jos verrataan emän poikimakerran vaikutusta, tuloksissa on enemmän eroa. Risteytystiineyksissä, kun lehmä poikii ensimmäisen kerran, tiineyden pituus on 282,9 päivää

ja muissa tapauksissa 285,1-285,9 päivää (Taulukko 5). Tämä eroaa alla olevan taulukon tuloksista. Tämä voi kuitenkin johtua rotujen erittelystä. Kun kaikki rodut ovat ilman erittelyä yhtenä joukkona mukana laskennassa, rodut, joilla on pidempi tiineyden kesto vääristävät keskiarvotulosta.

Taulukko 9. Tiineyden pituus keskimäärin (pv) isäroduittain ja emän poikimakerroittain risteytysaineistossa

<b>Poikima- kerta</b>	<b>ab n=44 559</b>	<b>ba n= 102 729</b>	<b>ch n=14 542</b>	<b>hf n= 6 358</b>	<b>li n= 61 104</b>	<b>si n= 15 134</b>
<b>1 (n= 18 527)</b>	280,9	287,2	283,7	282,4	287,5	284,4
<b>2 (n= 61 072)</b>	280,7	286,8	281,1	281,0	287,2	284,1
<b>3 (n= 64 389)</b>	280,9	287,0	283,4	281,0	287,4	284,4
<b>4 (n= 48 990)</b>	281,0	287,0	283,2	281,2	287,4	284,3
<b>5 (n= 28 016)</b>	280,8	287,0	283,3	281,6	287,5	284,5
<b>6 (n= 13 367)</b>	280,9	287,1	283,1	281,9	287,4	284,0
<b>7 (n= 5 789)</b>	280,9	286,9	283,1	282,2	287,7	284,1

## 6.6 Emän poikimakerta ja vasikan sukupuoli yhdessä

Emän poikimakerroittain ja vasikan sukupuolittain lasketut tulokset näkyvät taulukossa 10, vasikan sukupuolen vaikutukset ovat samansuuntaisia sukupuolittain risteytysaineistosta lasketuissa tuloksissa (Taulukot 7 ja 8). Lehmävasikkatiineydet ovat lyhyempiä kuin sonnivasikkatiineydet. Merkittäviä eroja ei löydy.

Taulukko 10. Tiineyden pituus keskimäärin (pv) emän poikimakerroittain ja vasikan sukupuolittain risteytysaineistossa

Poikimakerta	Lehmä (n= 112 184)	Sonni (n= 127 187)
1	282,3	283,4
2	284,5	285,7
3	285,0	286,3
4	285,2	286,4
5	285,2	286,5
6	285,2	286,4
7	285,3	286,3

## 6.7 Isärotu ja vasikan sukupuoli yhdessä

Isäroduittain ja vasikan sukupuolittain lasketut tulokset (Taulukko 11) menevät samalla kaavalla vasikan sukupuolen mukaan, lehmävasikkatiineydet ovat noin päivää pidempiä kuin sonnivasikkatiineydet. Limousin on roduista ainoa, jonka tiineyden pituuden ero lehmävasikan ja sonnivasikan välillä on 1,4 päivää. Tiineyden pituudet myös ovat linjassa isäroduista saatujen tuloksien kanssa.

Taulukko 11. Tiineyden pituus keskimäärin (pv) isäroduittain ja vasikan sukupuolitain risteytysaineistossa

<b>Isärotu</b>	<b>lehmä</b>	<b>sonni</b>
<b>ab (n=445 559)</b>	280,3	281,3
<b>ba (n= 102 729)</b>	286,3	287,6
<b>ch (n= 14 542)</b>	282,6	283,8
<b>hf (n= 6 358)</b>	281,2	281,4
<b>li (n= 61 104)</b>	286,6	288,0
<b>si (n= 15 134)</b>	283,6	284,8



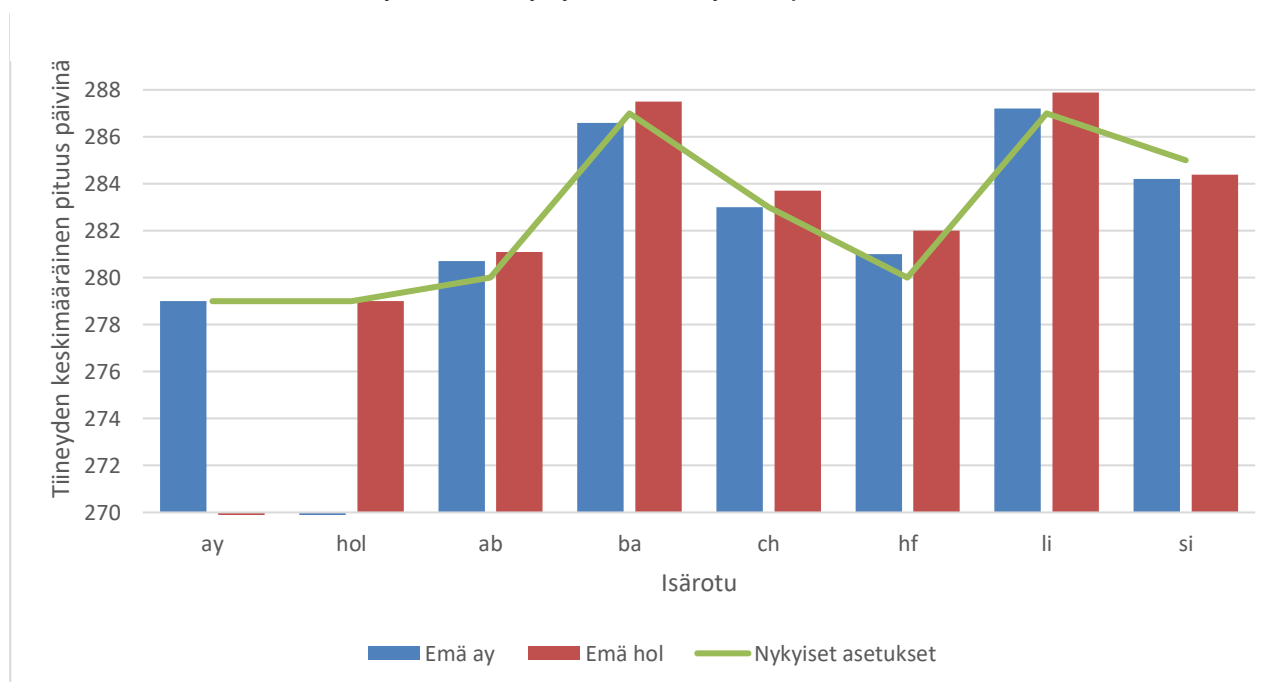
## 7 TULOSTEN TARKASTELU

### 7.1 Isärotu

Puhdasrotuisten ayrshire-tiineyksien keskimääräinen pituus lähteiden perusteella on 281 päivän tienoilla. Aineistosta saama tulos on 279 päivää. Tämä on hiukan alhaisempi kuin lähteiden tulokset. Holstein-lehmillä tiineyden keskimääräinen pituus lähteiden perusteella on 279 päivän tienoilla. Aineistossani sain tuloksen 279 päivän tienoille. Tulokseni on samassa linjassa lähteiden tuloksien kanssa. Kun verrataan ayrshireä ja holsteinia keskenään, lähteiden perusteella ayrshirellä tiineydet kestävät keskimäärin noin kaksi päivää pidempään kuin holsteineilla. Aineistosta laskemieni tulosten perusteella ayrshirellä ja holsteinilla tiineyden keskimääräinen pituus ei eronnut toisistaan.

Vahlstenin (2020) mukaan Minun Maatilani ohjelma käyttää ayrshire- ja holsteinrotuisille eläimille samaa tiineyden pituuden ennustetta. Tiineyden pituuden ennustamiseen vaikuttaa emärotu ja isärotu. Kuviossa 1 on aineistosta saadut tulokset

Kuvio 1. Emärotu tulokset yhdessä nykyisten tiineyden pituuden asetuksilla



emäroduittain tiineyden pituudesta ja Vahlstenilta (2020) saadut nykyisillään käytössä olevat tiineyden pituuden ennusteet. Kuviosta 1 voidaan nähdä, että tuloksissa ei ole juuri eroa. Erot ovat pieniä, eikä siksi merkittäviä.

Liharoduista aberdeen angus-tiineyksien pituudet lähteiden mukaan olivat samaa luokkaa, kuin aineistosta laskemieni tulosten kanssa. Tuloksissa oli nähtävissä yhden päivä ero lähteiden ja aineistosta lasketun tuloksien välillä. Herefordin kohdalla aineistosta saatu tulos on pienempi kuin lähteiden tulokset. Herefordin kohdalla lähteiden välisissä tuloksissa on myös parin päivän eroja. Charolaisin kohdalla lähteistä saatu tulos oli huomattavasti suurempi kuin aineistosta saatu tulos. Tähän vaikuttaa, se ettei kyseisestä lähteestä ole varsinaisesti laskettu tuloksia, vaan limousinin, simmentalin tulokset on yhdistetty samaan charolaisin kanssa. Eli tämä saattaa vääristää lähteen tulosta. Samasta lähteestä saatu simmentalin tulosta. Limousinille lähteistä löytyy kaksi tulosta. Nämä tulokset eroavat toisistaan. Verrattuna näitä kahta aineistosta laskettuun tuloksiin, aineistosta saatu tulos menee lähteiden tuloksien väliin.

## **7.2 Emän poikimakerta**

Lähteiden perusteella hiehoilla tiineyden pituus on lyhyempi kuin lehmillä. Ayrshirellä lähteiden perusteella ero on pienempi lehmien ja hiehojen välillä. Holsteinilla ero on hieman suurempi, puhutaan parista päivästä. Aineistosta saamani tulokset puhdasrotuisten kohdalla menevät samansuuntaisesti lähteiden kanssa. Risteytystiineyksissä tiineyksien pituudet menevät samalla kaavalla kuin lähteiden tulokset ja puhdasrotutiineyksien tulokset. Ainoana erona risteytystiineyksissä tiineydet ovat pidempiä verrattuna puhdasrotuisiintiineyksiin. Emän poikimakerran tulokset on koottu yhteenvetokaavioon (Kuvio 2).

Lähteiden perusteella vanhemmilla lehmillä tiineyden pituus on pidempi kuin hiehoilla. Aineistosta saadut tulokset ovat samassa linjassa lähteiden kanssa.

Kuvio 2. Emän poikimakertojen tuloksien yhteenveto

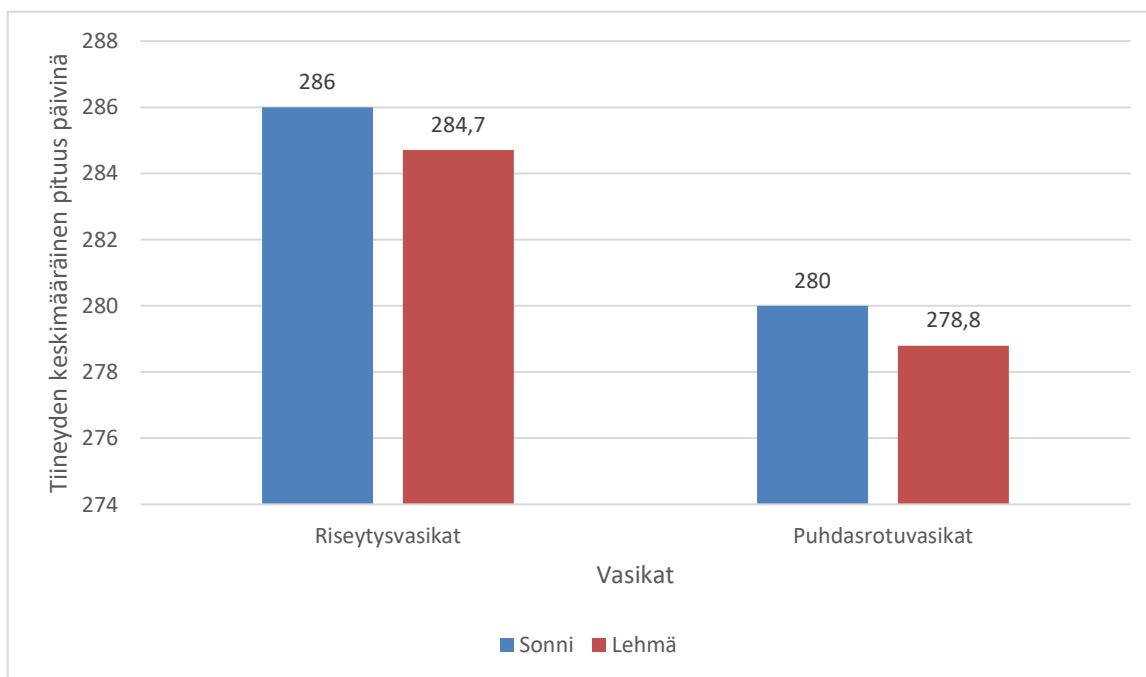


### 7.3 Vasikan sukupuoli

Suurimmaksi osaksi lähteiden mukaan sonnivasikkatiineydet kestävät päivästä kahteen päivään pidempään kuin lehmävasikkatiineydet. Aineistosta lasketut tulokset ovat samassa linjassa. Sonnivasikkatiineydet olivat molemmissa tapauksissa (puhdasrotuvasikat ja risteytysvasikat) päivää pidempiä kuin lehmävasikkatiineydet. Mediaanien mukaan sonnivasikkatiineyksillä ja lehmävasikkatiineyksillä on päivän ero. Tulokset risteytysvasikoista ja puhdasrotuvasikoista on koottu yhteenvetokaavioon (Kuvio 3).

Backin ym. ([viitattu 2.12.2019]) tutkimuksen tuloksena oli, että sonnivasikkatiineydet ja lehmävasikkatiineydet kestivät yhtä pitkään. Tiineyksiä oli kuitenkin tutkimuksessa mukana vain 462 risteytysvasikkaa. Tässä työssä käytetty aineisto koostui kahdeksan vuoden datasta, joka näin ollen sisälsi runsaasti eläimiä.

Kuvio 3. Vasikan sukupuoli tulosten yhteenveto



## 8 JOHTOPÄÄTÖKSIÄ JA YHTEENVETOA

Torellin (2009) mukaan tiineyden pituudella on merkitystä, koska se on yhteydessä poikimavaikeuksiin ja hedelmällisyyteen poikimisen jälkeen. Yksiselitteisesti ei voida kertoa, miksi juuri isärotu, emän poikimakerta ja vasikan sukupuoli vaikuttavat tavoillansa tiineyden pituuteen.

Isärotu oli suurin vaikuttava tekijä. Risteytystiineydet saattavat kestää päivästä kahdeksan päivää pidempää kuin maitorotuiset tiineydet aineiston tuloksien pohjalta. Emän poikimakerralla ei ollut suurta merkitystä. Hiehot poikivat keskimäärin vähän aikaisemmin kuin useamman kerran poikineet lehmät. Samoin myös vasikan sukupuolen kanssa, suurta merkitystä ei löytynyt aineiston pohjalta. Lehmävasikkatiineydet olivat hieman lyhyempiä kuin sonnivasikkatiineydet

Kun karjanomistaja kirjaa siemennyksen Minun Maatilani –ohjelmaan, ohjelma ennustaa odotetun poikimispäivän perustuen emän ja isän rotuun. Tiineyden pituus vaihtelee hieman rodun mukaan. Nykyisillä Minun Maatilani -ohjelman asetuksilla tiineyden pituudet olivat suurilta osin linjassa aineistosta saamieni tulosten kanssa.

Työn tavoitteena oli tutkia maito-liharoturisteytysten tiineyden pituuteen vaikuttavia tekijöitä. Työ on tiiviisti pyörinyt kolmen aiheen ympärillä: isärodun, emän poikimakerran ja vasikan sukupuolen ympärillä ja kuinka nämä vaikuttavat tiineyden pituuteen. Näihin kysymyksiin saatiin vastauksia, vaikka edellä jo todettiin, ettei kaikki ole aina niin yksiselitteistä.

## LÄHTEET

- Andersen, H & Plum, M. 1965. Gestation length and birth weight in cattle and buffaloes. [Verkkójulkaisu]. [Viitattu 27.03.2020]. Saatavana: <https://reader.elsevier.com/reader/sd/pii/S0022030265884314?to-ken=9395A895F21B9D0C471B98E6C2CECBA6E8E4C0E57A8F7361CC0B49DE75213474417B15F2C8A333CB2386170BDCEFC1B6>
- Anttila, P. 17.02.2012. Emolehmätila- valmistaudu poikimiseen [Verkkójulkaisu]. [Viitattu 27.03.2020]. Saatavana: <https://portal.mtt.fi/portal/page/portal/mtt/mtt/esittely/toimipaikat/ruukki/Tietopankki/Emolehmatuonto/DAF168BA57224E1EE0430392D0C15819>
- Aro, J., Hilpelä-Lallukka, R., Niemi, A-M., Toivonen, M. & Vahlsten, T. 2012. Mittaa ja valitse- Lypsykarjan jalostuksella tuloksiin. Juvenes Print Oy. Tampere.
- 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. [Verkkójulkaisu]. Proceedings of the World Congress on Genetics Applied to Livestock Production, 11. [Viitattu 2.12.2019]. Saatavana: <http://www.wcgalp.org/system/files/proceedings/2018/heritability-gestation-length-beef-cross-dairy-calves-born-angus-and-hereford-bulls.pdf>
- Council on dairy cattle breeding. 2017. Gestation length: In-depth Review. [Verkkójulkaisu]. [Viitattu 13.01.2020]. Saatavana: [https://queries.uscdcb.com/News/gestation\\_length\\_07\\_06\\_2017.htm](https://queries.uscdcb.com/News/gestation_length_07_06_2017.htm)
- Dechow, C. 25.10.2017. Gestation length evaluations are now available. [Verkkójulkaisu]. Hoards dairyman. [Viitattu 20.02.2020]. Saatavana: <https://hoards.com/article-22003-gestation-length-evaluations-are-now-available.html>
- Faba. Ei päiväystä. Faba lyhyesti. [Verkkosivu]. [Viitattu 27.03.2020]. Saatavana: <https://faba.fi/>
- Fouz, R., Gandoy, F., Sanjuaín, M.L., Yus, E. & Dieguez, F.J. 2012. The use of crossbreeding with beef bulls in dairy herds: effects on calving difficulty and gestation length. [Verkkójulkaisu]. Animal(2013), 7:2, pp 211–21. [Viitattu 24.03.2020]. Saatavana: [https://www.researchgate.net/publication/231860891\\_The\\_use\\_of\\_crossbreeding\\_with\\_beef\\_bulls\\_in\\_dairy\\_herds\\_Effects\\_on\\_calving\\_difficulty\\_and\\_gestation\\_length](https://www.researchgate.net/publication/231860891_The_use_of_crossbreeding_with_beef_bulls_in_dairy_herds_Effects_on_calving_difficulty_and_gestation_length)
- Heikkilä, A-M. Ei päiväystä. Eron hiehoautomaateista. [Verkkójulkaisu]. Maito ja me. [Viitattu 27.03.2020]. Saatavana: <http://www.maitojame.fi/artikkelit/eroon-hiehoautomaatista/3826696>

Lampinen, K. 1978. Poikimaväli ja/tai siemennysten määrä tiineyttä kohti lehmien hedelmällisyyden mittoina sonnien jälkeläisarvosteluissa. [Verkkójulkaisu]. [Viitattu 2.12.2019]. Saatavana: [http://jukuri.luke.fi/bitstream/handle/10024/439719/keijal\\_tiedote29.pdf?sequence=1&isAllowed=y](http://jukuri.luke.fi/bitstream/handle/10024/439719/keijal_tiedote29.pdf?sequence=1&isAllowed=y)

LIC. Ei päiväystä. Understanding gestation length. [Verkkosivu]. [Viitattu 20.03.2020]. Saatavana: <https://www.lic.co.nz/tips-and-advice/reproduction/understanding-gestation-length/>

Mäkelä, A & Oittila, R. 10.5.1955. Tiineysajan pituus Viikin opetus- ja koetilan Ayrshire karjassa. [Verkkójulkaisu]. [Viitattu 1.12.2019]. Saatavana: <https://journal.fi/afs/article/view/71390/33187>

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. [Verkkójulkaisu]. Journal of Dairy Science 92 (5), 2259-2269. [Viitattu 2.12.2019]. Saatavana: <https://reader.elsevier.com/reader/sd/pii/S0022030209705429?to-ken=D32EB4B90439B919AA577DDDF50F051113411EE5EFE4BD67D5C14D04AB5623E072630C5383A2A975E5DA1D6DB809EB97>

Torell, R. 2009. Back to Basics- Gestation length of the beef cow vs. dystocia. [Verkkójulkaisu]. [Viitattu 07.02.2020]. Saatavana: [http://www.angusbeefbulletin.com/extra/2009/feb09/feb09\\_pdfs/back2basics0209.pdf](http://www.angusbeefbulletin.com/extra/2009/feb09/feb09_pdfs/back2basics0209.pdf)

Vahlsten, T. 20.04.2020. Tiineysajan laskenta. [Henkilökohtainen sähköpostiviesti]. Vastaanottaja: Miia Hietaharju [Viitattu 25.05.2020].