

**Arto Huuskonen, Liisa Keto ja Katariina Manni**

Kirjoittajat työskentelevät tutkijoina  
Luonnonvarakeskuksessa



Euroopan maaseudun  
kehittämisen maatalousrahasto:  
Eurooppa investoi maaseutualueisiin

# Ayrshiresonnit lihakkaampia kuin holsteinit

## – lihan laadussa vain pieniä eroja

**Suomalainen naudanlihan tuotanto perustuu pääosin maitorotuisten vasikoiden kasvatukseen. Sen vuoksi maitorotuisten eläinten lihan tuotanto-ominaisuuksilla on tärkeä merkitys kotimaisen lihan tuotannon kannalta. Meillä kaksi yleisintä lypsyrötua ovat holstein ja ayrshire. Rekina-hankkeessa vertailtiin näiden rotujen välisiä eroja lihan tuotannossa. Tuotanto-ominaisuuksien lisäksi tarkastelussa olivat mukana myös lihan laatuun liittyvät ominaisuudet.**

**M**ärehtijöiden pötsin mikrobit hajottavat ja muokkaavat rehuperäisiä yhdisteitä. Seurauksena rehun sisältämät ravintoaineet muuttuvat märehittäjän ruoansulatuskanavassa huomattavasti enemmän kuin yksimahaisilla eläimillä. Tämän takia rehujen suora vaikutus lihan laatuun on märehittäjillä vähäisempi kuin yksimahaisilla eläimillä, kuten sialla. Eläinperäisistä tekijöistä lihan laatuun vaikuttavat muun muassa eläimen ikä ja paino teurastettaessa sekä sukupuoli. Myös rotu voi vaikuttaa lihan laatuun.

Rodun vaikutus lihan syöntilaatuun ei kuitenkaan ole yksiselitteinen asia, sillä rotu voi vaikuttaa useisiin eri ominaisuuksiin, joilla on yhteys lihan laatuun. Rotu voi vaikuttaa esimerkiksi eri kudosten osuuteen ja suhteeseen, lihastyyppiin, proteolyttisiin entsyymeihin (kalpaiini-kalpastatiini), liukeynevan kollageenin määrään ja lihakseen sisäisen sidekudoksen paksuuteen. Joidenkin tutkimusten mukaan rotu

voi selittää naudanlihan syöntilaatuun liittyvistä eroista, erityisesti mureudesta, noin 10–15 prosenttia.

Maailmanlaajuisesti naudanlihan laatuun vaikuttavia tekijöitä on tutkittu paljon. Tutkimukset on kuitenkin yleensä tehty liharotuisilla eläimillä. Meillä Suomessakin on tehty naudanlihan laatuun liittyvää tutkimusta, mutta enimmäkseen niissä on keskitytty ruokinnallisten vaikutusten tutkimiseen. Rodun vaikutusta lihan laatuun on Suomessa tutkittu vähän, ja tehdyt rotuvertailut on toteutettu pääasiassa liharoduilla. Siten on olemassa selvä tietoaikko maitorotuisten nautojen lihanlaatuun liittyvien ominaisuuksien vertailussa.

Suomalaisesta naudanlihasta suurin osa, noin 80 prosenttia, tuotetaan maitorotuisilla eläimillä. Tästä sonnien ja hiehojen osuus (mukana maito-liharoturistetytykset) on ollut viime vuosina noin 60 ja lypsylehmien osuus noin 20 prosenttia. Maitorotuisten eläinten lihan tuotanto-ominaisuudet vaikutta-



vat siis merkittävässä määrin kotimaiseen naudanlihantuotantoon.

Maailman yleisin lypsyrotu holstein on meilläkin valtalypsyrotu. Seuraavaksi yleisin maitorotumme on ayrshire. Holsteinin osuus lypsylehmistämme on selvästi yli puolet ja ayrshiren reilu kolmannes. On perusteltua tutkia näiden kahden rodun välisiä eroja lihan tuotanto-ominaisuuksissa ja lihan laadussa.

## MAITOROTUISET SONNIT KOKEESSA

Luken Siikajoen toimipisteessä toteutetussa Rekina-hankkeessa tutkittiin karkearehuvältaisten ruokintojen vai-

kutuksia maitorotuisten sonnien tuotantotuloksiin ja lihan laatuun kolmella erilaisella ruokintavaihtoehdolla. Kokeessa oli 69 holstein- ja 36 ayrshire-sonnia.

Koe alkoi tammikuussa 2021, jolloin sonnit olivat keskimäärin 233 vuorokauden ikäisiä ja painoivat keskimäärin 297 kg. Sonnit kasvatettiin eristämättömässä tuotantorakennuksessa viiden eläimen ryhmäkarsinoissa, joissa oli tilaa 10 m<sup>2</sup> eläintä kohden. Makualueen koko oli 5 × 5 m, jolloin eläintä kohti oli 5 m<sup>2</sup> kuivittua makuualuetta.

Kokeessa oli kontrolliruokintana tyypillinen suomalainen loppukasvatettavien sonnien ruokinta, ▶

### Ayrshire (ay) ja holstein (hol)-sonnien tuotantotulokset

	Hol	Ay
Rehun syönti, kg ka/pv	10,2	10,0
Teuraspaino, kg	316	314
Teurasikä, pv	473	483
Nettokasvu kokeen aikana, g/pv	699	675
Rehun hyväksikäyttö, kg ka/nettokasvu-kg	15,2	15,4
Teurasprosentti, %	50,7	50,8
Lihakkuus, EUROP	4,1 (0-)	4,6 (0)
Rasvaisuus, EUROP	2	2

### Ayrshire (ay) ja holstein (hol)-sonnien ulkofileen laatu

	Hol	Ay
pH	5,67	5,64
Marmoroitumisaste	1,4	1,8
Kemiallinen koostumus, %		
• Vesi	75	75
• Valkuainen	22	22
• Rasva	5	5
Väri		
• L* (vaaleus)	26,7	28,2
• a* (punaisuus)	10,6	10,4
• b* (keltaisuus)	10,2	9,6
Valuma, %	0,33	0,16
Leikkuuvaste, N/4 cm <sup>2</sup>	77	77
Aistinvarainen arvio		
• Mureus	5,0	4,9
• Mehukkuus	4,8	4,8
• Maku	5,3	5,2

- **Marmoroitumisaste:** 0 = ei marmoroitumista, 5 = erittäin paljon marmoroitumista.
- **Väri:** mitä suurempi lukuarvo, sitä vaaleampi, punaisempi tai keltaisempi.
- **Valuma:** Lihasnesteen valuman osuus näytteen painosta kolmen vuorokauden kuluttua teurastuksesta.
- **Leikkuuvaste määritetty leikkuumittarilla:** mitä suurempi luku, sitä sitkeämpää liha on.
- **Aistinvarainen arvio (mureus, mehukkuus ja maku):** 1 = erittäin huono, 7 = erittäin hyvä.



Sonnit ruokittiin vapaasti seosrehulla. Ruokintakaukaloissa oli rehua jatkuvasti tarjolla.

jossa seosrehun kuiva-aineesta 60 % oli nurmisäilörehua ja 40 % litistettyä ohraa. Sitä verrattiin kahteen vaihtoehtoiseen ruokintaan, joissa taustalla oli ajatus tehokkaasta nurmikierrosta, jossa viljaa viljellään vain nurmen uudistamisen vaatima määrä. Näissä si- muloitiin tilannetta, jossa nurmen suo- javilja korjataan rehuksi joko puimalla tai kokoviljasäilörehuna. Korjattaessa vilja puituna, seosrehun kuiva-aines- ta 85 % oli nurmisäilörehua ja 15 % li- tistettyä ohraa. Korjattaessa suojavilja kokoviljana, sonnien appeessa oli 70 % nurmisäilörehua ja 30 % ohrakokvil- jasäilörehua. Ruokintoihin lisättiin ki- vennäis-vitamiinilisä.

Jokaisessa karsinassa oli kaksi ruo- kintakaukaloa, jotka mahdollistivat yksilökohtaisen rehun kulutuksen seu- rannan. Eläimet saivat tutkimussuun- nitelman mukaista seosrehua vapaasti eli rehua oli jatkuvasti tarjolla. Ruo- kintakaukalot tyhjennettiin vanhasta rehusta kesäkauden aikana kerran päi- vässä ja talvikauden aikana noin kaksi kertaa viikossa. Vettä eläimet saivat koko ajan vapaasti.

Koerehujen laatu sekä koeruokin- tojen vaikutukset eläinten tuotanto- tuloksiin ja lihan laatuun on käsitelty kokonaisuudessaan Nauta-lehdessä 5/2023 ilmestyneessä artikkelissa. Tässä artikkelissa verrataan rodun vaikutusta ayrshire- ja holsteinson- nien tuotantotuloksiin ja lihan laatuun. Koska ruokintojen ja rotujen välillä ei havaittu merkittäviä yhdysvaikutuksia, tulokset on esitetty roduittain ruokin- tojen keskiarvoina.

### **RUHOJEN LIHAKKUUDESSA SELKEÄT EROT**

Sonnit teurastettiin keskimäärin 476 vuorokauden iässä. Eri rotuisten sonnien välillä ei havaittu eroja rehun syöntimäärässä tai rehun hyväksikäy- tössä. Tämä tulos on yhdenmukainen aikaisempien Ruukin tutkimusnave- tassa toteutettujen ruokintakokeiden kanssa.

Holsteinsonnien nettopäiväkasvu oli 4 % parempi kuin ayrshiresonneilla, joiden ruhot olivat puolestaan 12 % li- hakkaampia holsteinsonneihin verrat- tuna. Vastaava ero ruhojen lihakkuu- dessa kyseisten rotujen välillä on tullut



Ulkofileistä otettiin teurastuksen yhteydessä näytteet, jotka laitettiin omiin pusseihinsa, pakat- tiin vakuumiin ja kuljetettiin Luken laboratorioon analysejä varten.

ilmi myös useissa aiemmissa ruokinta- kokeissa. Sen sijaan ruhojen rasvaisuu- dessa ei havaittu eroa rotujen välillä, ei myöskään teuraspainossa ja teuraspro- senttissa.

### **RODULLA EI MERKITTÄVÄÄ VAIKUTUSTA LIHAN LAATUUN**

Koesonneista valittiin 35 holstein- ja 30 ayrshiresonnia lihan laatuanalyysi- hin. Niiden ulkofileistä analysoitiin pH,

Ulkofileen pH-arvo oli keskimää- rin 5,66, mikä on tyyppillinen naudan- lihan pH-arvo. Rotu ei vaikuttanut pH-arvoon. Sen sijaan ayrshiresonnien ulkofileet olivat hieman enemmän mar- moroituneita kuin holsteinilla. Lihan kemialliseen koostumukseen rodulla ei ollut merkittävää vaikutusta.

Värin osalta ayrshiresonnien ulko- file havaittiin merkitsevästi vaaleam- maksi kuin holsteinsonneilla. Hol- steinsonnien lihan väri puolestaan oli ayrshirea keltaisempaa. Lihaneste- nen valuman osuus lihanäytteen painos- ta oli holsteinilla selvästi suurempaa kuin ayrshirella. Valuma saattaa hei- kentää lihan mehukkuutta, vaikuttaa visuaalisesti kuluttajien ostopäätök- seen ja lisäksi se aiheuttaa painohävik- kiä. Ulkofileen leikkuuvasteeseen tai aistinvaraisesti arvioituaan mureuteen, mehukkuuteen ja makuun rotu ei tässä tutkimuksessa vaikuttanut millään ta- valla. •

## **Ayrshiresonnien liha oli marmoroi- tuneempaa.**

kemiallinen koostumus (vesi, valku- ainen, rasva), väri, valuma, marmoroi- tuminen, leikkuuvaste sekä aistinvarai- sesti mureus, maku ja mehukkuus.

Artikkeli perustuu Resurssitehokas ja kilpailukykyinen naudanlihantuotanto -hankkeessa tehtyyn tutkimukseen. Hanketta rahoitettiin Euroopan maaseudun kehittämisen maatalousrahastosta.