

▪ Teksti: Katariina Manni, tutkija, Jaakko Mononen, johtava tutkija, Joel Kostensalo, erityisasiantuntija, Maiju Pesonen, tutkija, Arto Huuskonen, tutkimusprofessori.

Kirjoittajat työskentelevät Luonnonvarakeskuksessa.

KUVA KATARINA MANNI



Eläinten yksilöllinen rehun syönti mitattiin automaattisella GrowSafe-järjestelmällä.

Tehokkuutta residuaalisen syönnin mittaamiseen

Rehuhyötysuhteen parantaminen liittyy suoraan tuotannon kannattavuuteen ja pienempään ympäristövaikutukseen. Mikäli rehun hyväksikäyttökykyä halutaan edistää, se tulee huomioida eläinjalostuksessa. Edellytyksenä kuitenkin on, että sitä voidaan mitata mahdollisimman luotettavasti.

Rehut muodostavat merkittävän osan naudanlihantuotannon muuttuvista kustannuksista. Lisäksi nautojen rehun hyväksikäyttökyky on melko alhainen, mikä osaltaan lisää ruokinnan kustannusvaikutusta. Rehun hyväksikäytön tehostuminen tarkoittaa pienentynyttä rehunkulutusta tuotantotulosten heikentymättä, jonka seurauksena rehu-

kustannus pienenee ja tuotanto tehostuu. Lisäksi sillä on yhteys tuotannon ympäristövaikutuksiin. Rehun hyväksikäytön tehostumisen on todettu vähentävän metaanipäästöjä ja tuotetun lannan määrää sekä pienentävän lannan ravinnepitoisuuksia. Hyödyt korostuvat nautojen loppukasvatuksessa.

Rehun hyväksikäyttö voidaan määrittää perinteiseen tapaan rehun

muuntosuhteenä tai vaihtoehtoisesti residuaalisena syöntinä. Rehun muuntosuhde lasketaan jakamalla eläimen päivässä syövä rehumäärä päiväkasvulla, eli se ilmoittaa paljonko eläin on syönyt rehua yhden kasvukilon tuottamiseksi. Haasteena on, ettei luku huomioi yksilöiden välisiä eroja ylläpitoon ja kasvuun tarvittavassa energiamäärässä.

Residuaalinen syönti (Residual Feed Intake, RFI) on nykykäsityksen mukaan paras tapa rehuhyötysuhteen määrittämiseen lihantuotannossa. Se määritetään eläimen syömän todellisen rehumäärän ja arvioidun syönnin ero-

Sonnien ikä, elopaino, ultraäänimittaukset, kasvu, kuiva-aineen syönti ja metabolinen elopaino kolmessa eri kokeessa, joissa tutkittiin residuaalista syöntiä.

	Koe 1				Koe 2				Koe 3			
	Keski-arvo	Keski-hajonta	Min	Max	Keski-arvo	Keski-hajonta	Min	Max	Keski-arvo	Keski-hajonta	Min	Max
Kokeen alussa												
Ikä, pv	230	17	164	265	188	7	176	218	204	18	164	261
Elopaino, kg	325	55	198	486	265	24	215	341	347	56	235	548
Pintarasvan paksuus, mm					1,56	0,47	0,63	3,95	2,57	0,53	1,31	3,92
Selkälihaksen pinta-ala, cm ²					44	5	30	57	56	9	35	83
Kokeen lopussa												
Elopaino, kg	396	59	264	584	328	27	267	398	432	61	310	644
Pintarasvan paksuus, mm	3,2	1,06	1,61	6,28	1,49	0,37	0,67	2,96	3,39	0,77	1,96	5,57
Selkälihaksen pinta-ala, cm ²	60	10	39	82	48	5	33	61	68	9	44	87
Keskimäärin mittausjakson aikana												
Päiväkasvu, kg/pv	1,23	0,21	0,73	1,72	1,13	0,18	0,61	1,61	1,34	0,21	0,94	2,06
Kuiva-aineen syönti, kg/pv	8,5	1,18	3,91	11,84	7,83	0,97	4,56	10,32	8,63	1,19	6,49	12,03
Metabolinen elopaino, kg	82	10	59	111	71	5	55	84	87	10	67	119

tuksena. Negatiivinen tulos tarkoittaa rehuhyötysuhteeltaan tehokasta eläintä, ja positiivisen tuloksen saavat eläimet, joiden rehuhyötysuhde on keskiarvoa heikompi. Tulos ilmoitetaan usein syötyinä kuiva-ainekiloina.

Residuaalinen syönti on lihanau-doilla keskinkertaisesti periytyvä ominaisuus, jonka käyttö jalostuksessa on yleistynyt. Käytännön jalostustyössä haasteena on kuitenkin se, että se on työläs, hankala ja kallis määrittää suhteellisen pitkän rehun syönnin ja kasvun mittausjakson takia.

Menetelmässä nähdään kuitenkin niin paljon etuja, että sitä pyritään kehittämään mahdollisimman hyvin käytäntöön soveltuvaksi. Alhaiset mittauskustannukset ovat yksi edellytys sille, että siitä saadaan käytännönläheinen tuotannon kehittämisen työkalu.

MITTAUSMENETELMÄ TARKASTELUSSA

Riittävän pitkänä residuaalisen syönnin määrittämiseen tarvittavana mittausjaksona on pidetty 56 päivää. Mittausjakson lyhentäminen ja/tai eläinten punnituskertojen vähentämisen voisivat olla keinoja pienentää mittauksista aiheutuvaa työmäärää ja kustannuksia. Edellytyksenä kuitenkin on, että se ei saa heikentää mittaus tulosten luotettavuutta.

Resli-hankkeessa selvitettiin mittausjakson lyhentämisen ja/tai punnituskertojen vähentämisen vaikutusta residuaalisen syönnin määrittämisen luotettavuuteen. Aineisto perustui kolmeen Luken Siikajoen koetoiminta-ase-malla Ruukissa tehtyyn lihanautojen kasvatuskokeeseen, joista ensimmäisessä oli hereford- ja charolaissonneja, toisessa holstein- ja ayrshiresonneja ja kolmannessa angus- ja simmentalsonneja.

Eläimet kasvatettiin viiden eläimen ryhmäkarsinoissa. Sonnit ruokittiin seosrehulla, jossa oli nurmisäilörehua, litistettyä ohraa ja kivennäis-vitamiiniseos. Kunkin mittausjakson aikana kaikki sonnit saivat samaa seosrehua vapaasti. Eläinten yksilöllinen rehun syönti mitattiin päivittäin GrowSafe-järjestelmällä.

Ensimmäisessä ja toisessa kokeessa mittausjakson pituus oli 56 päivää ja kolmannessa 63 päivää. Toisessa ja kolmannessa kokeessa sonnit punnittiin kokeen alussa ja sen jälkeen keskimäärin viikon välein kokeen loppuun saakka. Ensimmäisessä kokeessa punnituskertoja oli vain kokeen alussa, puolivälissä ja lopussa.

Kokeissa tehtiin myös ultraäänimittaukset sonnien pintarasvan paksuuden ja selkälihaksen pinta-alan määrittämiseksi. Laskentamallien vertailussa selvitettiin näiden potentiaalisten lisämuuttujien tuomaa lisäarvoa resi-

duaalisen syönnin määrittämisessä.

Toisessa ja kolmannessa kokeessa ultraäänimittaukset tehtiin kokeen alussa ja lopussa, ensimmäisessä kokeessa ai-noastaan kokeen lopussa.

Yksilökohtainen residuaalinen syön-ti määritettiin kunkin yksilön kuiva-ai-neen syönnin ja regressioyhtälöllä kaikkien eläinten perusteella lasketun oletetun syönnin erotuksena. Kultai-sena standardina käytettiin tuloksia, jotka saatiin käyttämällä kaikkea mit-taustietoa. Tähän verrattiin vaihtoehto-ja, joissa punnituskertoja oli karsittu ja osassa myös mittausjaksoa lyhennetty.

MITTAUSJAKSOA EI VOI LYHENTÄÄ, MUTTA PUNNITUKSIA VOI VÄHENTÄÄ

Koska käytössä oli automaattinen yksilöllistä rehunkulutusta mittaava jär-jestelmä, lähtökohtana oli, että rehunkulutustiedot saadaan päivittäin eikä syönnin mittaamista näin ollen ole tar-peen vähentää. Tällaisessa tilanteessa residuaalisen syönnin määrittämiseen vaadittavaa työmäärää voidaan vähen-

RESIDUAALISEN SYÖNNIN laskennas-sa arvioitu syöntimäärä lasketaan regressioyhtälöllä, jossa huomioidaan eläimen metabolinen elopaino ja päiväkasvu. Regressioyhtälön vakio sekä kasvun ja metabolinen elopainon kulmakertoimet määrittyvät tietyn eläinryhmän keskimääräisten tulos-ten mukaan. Laskennassa käytetyn eläinryhmän eläimet ovat samaa sukupuolta, mahdollisimman saman

tää tehokkaimmin karsimalla punni-tusten määrää, mutta pitämällä mit-tausjakso riittävän pitkänä.

Tulokset vahvistivat aiempaa käsi-tystä, että residuaalisen syönnin mit-taustulosten luotettavuus heikkenee, kun mittausjakson pituus pudotetaan alle kahdeksaan viikkoon (eli alle 56 päivään). Sen sijaan viikoittaisten pun-nitusten määrää voidaan vähentää. Tulosten luotettavuus ei juurikaan kär-sinyt, vaikka punnitusväliä harvennet-tiin yhdestä viikosta kahteen tai jopa neljään viikkoon. Etuna voidaan pitää sekä punnitukseen tarvittavan työ-

ikäisiä ja kasvatettu samanaikaisesti samoissa olosuhteissa ja samalla ruo-kinnalla. Residuaalinen syönti saadaan vähentämällä eläimen todellisesta, mittaukseen perustuvasta syönnistä regressioyhtälöllä arvioitu syönti. Las-kentatavasta johtuen eläimen tuotan-to-ominaisuudet, kuten kasvunopeus tai koko, eivät vaikuta residuaalisen syönnin arvoon.

määrän että punnituksen aiheuttaman eläinten turhan käsittelyn ja stressin vähentymistä.

Ultraäänimittaukset puolestaan eivät tuoneet lisäarvoa residuaalisen syönnin mittaamiseen. Näiden mittaus-ten poisjättäminen vähentää residuaa-lisen syönnin mittaamiseen tarvittavaa työmäärää entisestään. •

Artikkeli perustuu ”Residuaalinen syönti liha-naudoilla: Mittausmenetelmän optimointi ja validointi” (Resli) -hankkeessa tehtyyn tutki-mukseen. Hanketta rahoitettiin Oiva Kuusisto -säätiöstä. Tutkimusaineisto perustui ruokin-takokeisiin, joita rahoitettiin Euroopan maaseu-dun kehittämisen maatalousrahastosta.