

Emolehmätilojen eläinaineksen kehittämishanke päätökseen

Hankkeen pääasiallinen tavoite oli muodostaa liharotuisten nautojen genotyypityksestä sujuva rutiini emolehmätiloille. Toisena tavoitteena oli erilaisten tutkimustulosten ja mittauksen avulla edistää tilojen eläinaineksen tasoa ja kestävyttä. Erilaiset tutkimukset kattoivat useita emolehmätuotantorytmiin ja eläinten valintaan liittyviä avainkohtia. Hankkeen kesto oli kaksi vuotta. Hanke toimi Hämeen, Pirkanmaan, Satakunnan, Uusimaan ja Varsinais-Suomen alueella. Hanketiloja oli yhteensä 71 kappaletta.

Hanke toteutti Manner-Suomen maaseudun kehittämissuunnitelmaa 2014–2022 sekä Varsinais-Suomen alueellisen maaseudun kehittämissuunnitelman tavoitteita. Varsinais-Suomen elinkeino- ja ympäristökeskus (ELY) oli valintakokouksessaan 14.4.2020 pisteyttänyt hakemuksen ja hyväksynyt hankkeen rahoitettavaksi. Samoin Satakunnan, Pirkanmaan, Hämeen ja Uudenmaan ELY-keskukset katsoivat hankkeen palvelevan alueellisia tavoitteitaan ja hyväksyivät osallistumisensa hankkeen rahoittamiseen. Hankkeen yksityinen rahoitus koostui HKScan Finland Oy:n, Lihatukku Harri Tamminen Oy:n ja hankkeeseen osallistuvien tilojen maksamista osallistumismaksuista.

Emolehmien ternimaidot ovat hyviä

Emolehmätuotannossa ensimmäinen vaihe, jossa vaikutetaan vasikan menestymiseen on ternimaidon saanti, laatu ja määrä. Emolehman istukka ei läpäise vasta-aineita tiineyden aikana. Vasikan on saatava tarvittavat vasta-aineet taudinaiheuttajia vastaan emon ternimaidosta. Ternimaito sisältää myös runsaasti valkuaista, energiaa sekä monia hyödyllisiä vitamiineja ja kivennäisaineita. Vasikan olisi hyvä imeä ternimaito itse emon utareesta viimeistään kahden tunnin sisällä syntymästä. Ternimaidon vasta-aineiden imeytyminen heikkenee olennaisesti kuuden tunnin kuluttua poikimisen jälkeen. Vasikan tarvitsema ternimaidon määrä on 10-15 % vasikan omasta elopainosta. Ternimaidon riittävä saanti vaikuttaa vasikan kykyyn ylläpitää kehon omaa lämpötilaa. Emon tuottamaan ternimaidon määrään vaikuttaa emon ikä, lopputiineyden ruokinta ja kuntoluokka.

Hankkeessa tutkittiin yhdessä Helsingin Yliopiston eläinlääketieteellisen tiedekunnan kanssa emolehmien ternimaidon ja vasikoiden veren vasta-ainetasoja. Ternimaitonäytteitä kerättiin yhteensä 257 kappaletta. Tässä tutkimuksessa oli emolehmiä neljästä eri rodusta. Kaikkien tutkittujen ternimaitojen vasta-ainetasot (IgG) olivat hyviä. Tuloksissa oli jonkin verran havaittavissa yksilö, tila- ja rotukohtaista vaihtelua. Tilakohtaisten ternimaitojen matalimman ja korkeimman vasta-ainepitoisuuksien ero oli 76 %. Tilakohtaisessa vaihtelussa korostui erilaiset emolehmien lopputiineyden ruokintastrategiat.

Vasikoiden veren vasta-ainepitoisuus kertoo, kuinka hyvin ja onnistuneesti ternimaidossa olleet vasta-aineet on siirtyneet vasikan elimistöön. Yksinomaan ternimaidon vasta-ainepitoisuus ei siis itsessään takaa hyvinvoivaa, tervettä vasikkaa. Vasikoiden verinäytteiden vasta-ainetasoissa oli huomattavaa rotu-, yksilö ja tilakohtaista vaihtelua. Angusrotuisilla vasikoilla oli 40,4 % korkeammat veren vasta-ainepitoisuudet kuin muilla roduilla. Vasta-ainetasot olivat hyvät 64 prosentilla mitatuista vasikoista. Vasikan elinvoima, emon hoiva ja utarerakenne ovat usein ternimaidon saannin keskiössä. Mahdollisia syitä vasikoiden veren vasta-ainepitoisuuden vaihteluun ovat mm. viivästynyt ternimaidon saanti ja niukka ternimaidon määrä. Joissakin tapauksissa vaikea poikiminen on voinut heikentää vasikan elinvoimaa ja ternimaidon vasta-aineiden imeytymistä. Tilaohjeistuksena tulisi olla jokaisen vasikan utareelle pääsyn, imemisen ja ternimaidon saannin varmistaminen poikimisen yhteyteen.

Vasikat tehokkaaseen kasvuun heti syntymän jälkeen

Emon maidontuotanto voi olla kaksi teräinen miekka. Optimaalisissa tuotanto-olosuhteissa voidaan tavoitella korkeatuottoisia emolehmiä, ilman tuotannon heikentymistä. Korkea maidontuotanto kasvattaa hyvän vasikan, mutta lisää ruokintakustannuksia myös ylläpitokaudella. Jos emolehmiä geneettinen tuotantopotentiaali ylittää tilalla olevat resurssit esimerkiksi laidun ja/tai sisäruokintakauden rehut ovat heikkoja tai määrä on rajoittunut, emojen maidontuotanto ja vasikoiden kasvut voivat helposti laskea alle tavoitteiden. Emojen maidontuotantomäärän tunnistamisessa on tuotannon tehostamisen ja optimoinnin mahdollisuus. Punnitsemalla vasikat ennen laitumelle laskua saadaan tarkin tieto siitä, mitkä emot tuottavat parhaiten maitoa ja kuinka paljon maidontuotanto vaikuttaa vasikan kasvuun. Tutkimuksen tarkoituksena oli muodostaa käsitys eri-ikäisten emojen maidontuotannon määrästä, vasikoiden kasvurytmistä syntymästä vieroitukseen ja muodostaa työvälineitä eläinaineksen täsmällisempään käyttöön.

Tutkimuksen aineisto muodostui vuonna 2021 syntyneiden vasikoiden ja näiden emojen tuotantotuloksista Aineistossa oli yhteensä 931 vasikan tiedot. Vasikoiden kasvulla ennen laidunkautta eli ensimmäisen 60 päivän ajan oli merkitsevä vaikutus laidunkauden kasvuun ja vieroituspainoon. Vasikat kasvoivat keskimäärin 1278 g/päivä ennen laidunkautta. Ennen laidunkautta tapahtuneen vasikan kasvun jäädessä alle 1012 gramma/päivä, vain 15 % vasikoista saavutti aineiston keskimääräisen vieroituspunnituspainon. Keskimääräinen vieroituspunnituspaino oli 269 kg. Emon ikä vaikutti vasikoiden kasvuun. Ensimmäistä kertaa poikineiden hiehojen vasikoiden kasvu oli keskimäärin 1184 g/päivä, kun vastaavasti 4-6 vuotiaiden emojen vasikoiden keskimääräinen kasvu oli 1292 g/päivä. Sonnivasikoiden päiväkasvu oli keskimäärin 98 grammaa korkeampi kuin lehmävasikoiden.

Tutkimuksen tulokset osoittivat, että kasvu ennen vieroitusta on yksi merkittävimmistä eläimen kasvutulosta määrittävistä tekijöistä. Erityisesti tulee kiinnittää huomiota vasikoiden ensimmäiseen kasvuvaiheeseen, joihin vaikuttavat vasikan emon ikä ja kasvatusympäristö. Mitä aikaisemmin vasikat syntyvät, sitä enemmän tulee kiinnittää huomiota emojen ruokintaan, siihen minkälaista rehua on tarjolla, onko emo ensimmäistä kertaa poikunut ja pystyykö vasikka vapaasti syömään tarjolla olevia rehuja.

Käsiteltävyyttä, sorkkia, kuntoluokkaa, ultraäänimittaustuloksia

Hankkeessa erilaiset mittaukset ja arvioinnit kohdentuivat noin vuoden ikäisiin liharotuisiin uudistushiehoihin ja sonneihin. Kahden vuoden aikana mittauksia tehtiin yhteensä lähes 1500 eläimelle. Pääasialliset mittaustulokset olivat käsiteltävyys, sorkka-arviointi, kunto- ja kokoluokka sekä ultraäänimittaukset. Kaikkia mitattuja ominaisuuksia voidaan kehittää haluttuun suuntaan. Ominaisuuksien periytyvyys on keskinkertainen.

Eläinten luonteella on suuri merkitys karjan toimivuuteen ja kannattavuuteen. Luonne on perinnöllinen ja opittu ominaisuus. Mitä suurempi karjakoko, sitä suurempi merkitys on helposti käsiteltävällä eläimillä. Luonne vaikuttaa myös eläinten jokaiseen tuotanto-ominaisuuteen. Hiehojen ja sonnien käsiteltävyydessä havaittiin samassa iässä eroja. Hiehot olivat arempia ja herkemmin hermostuvia kuin sonnit. Hiehot saivat keskimäärin 8 % matalammat käsiteltävyyssarvioit kuin sonnit. Keskimäärin eläinten käsiteltävyys oli 2,74 asteikolla 1-5, jossa optimi on 3,0.

Emolehmätuotannossa hyvä sorkka- ja jalkarakenne lisää eläinten tuotannollista kestävyyttä. Hyvä sorkka- ja jalkarakenne vähentää sekä suoria että epäsuoria poistoja, jotka liittyvät eläimen tukielimistön toimintaan. Sorkan arvioinnissa kiinnitetään huomio sorkan muotoon, sorkan kärjen pituuteen ja sorkan kannan paksuuteen. Usein sorkkarakenteen haasteet eivät ole havaittavissa alle 18 kuukauden iässä. Sorkka-arviossa oli vain vähän eroja vuoden ikäisissä eläimissä. Hiehot saivat sorkan muodosta keskimäärin 0,15 yksikköä ja sorkkakulmasta 0,2 yksikköä paremmat arviot. Sorkan muoto oli aineistossa keskimäärin 5,82 ja sorkkakulma 6,25. Sorkka-asteikossa käytettiin lukuja 1-9, jossa optimi on 5,0.

Kuntoluokkaa ja kokoluokkaa voidaan hyödyntää tuotannon ohjauksellisina keinoina. Kuntoluokka on yksi helpoimmin toteutettavista menetelmistä, joilla pystytään arvioimaan eläimen rasvakudoksen määrää ja ruokinnan onnistumista. Vuoden ikäisten hiehojen kuntoluokat olivat keskimäärin 3,16 ja sonnien 3,25. Kokoluokka-asteikko arvioi eläimen aikuiskokoa. Kokoluokka on yhteydessä eläimen kasvuominaisuuksiin, ylläpitoenergiantarpeeseen ja teuraseläinten rasvoittumistaipumuksiin. Kokoluokka muodostetaan eläimen takakorkeuden ja iän avulla. Kokoluokkaoptimiin vaikuttaa emolehmäkarjan tavoitteet. Kokoluokka-asteikossa käytetään lukuja 1-9. Tässä aineistossa mitattujen eläinten kokoluokat vaihtelivat 5,3-7,2 välillä.

Selkälihaksen ultraäänimittaus antaa objektiivisen kuvan kudosten paksuudesta ja pinta-alasta. Ultraäänimittauksella mitataan eläinten pintarasvan paksuus, selkälihaksen paksuus ja -pinta-ala sekä lihaksen sisäisen rasvanosuus. Kudosten mittaustuloksiin vaikuttaa eläimen ikä, koko, sukupuoli ja rotu. Ultraäänimittauksesta voidaan käyttää eläinten lihakuuden ja lihaksen sisäisen rasvan osuuden perinnölliseen edistymiseen sekä optimaalisen pintarasvan paksuuden kehittämiseen. Sonnien pintarasvan paksuus oli tässä aineistossa 0,86 mm paksumpi kuin saman ikäisten ja -rotuisten hiehojen (5,42 vs. 6,27 mm). Sonnien selkälihaksen pinta-ala oli 27,1 % suurempi kuin saman ikäisten ja -rotuisten hiehojen (87,55 vs. 63,79 cm²). Lihaksen sisäisen rasvan osuus oli hiehoilla 26,0 % korkeampi kuin saman ikäisillä ja -rotuisilla sonneilla (3,58 vs. 2,65 %).

Uutta tietoa hiehojen sukukypsyydestä ja lantion koosta

Jokainen uudistukseen suuntautuva eläin on vaatinut työtä ja tuotannollisia panostuksia. Jokaiseen uudistushiehoon sisältyy toive hyvin toimivasta ja pitkäikäisestä tuotantoeläimestä. Emolehmätilojen uudistuseläinten valintaa tulisi tehostaa. Emolehmätilojen eläinaineksen kehittämishankkeen tavoitteena oli lisätä tietoa kestävästä emolehmän valintaan.

Ensimmäisen poikimisen jälkeen tuotannosta poistuu yli 20 % eläimistä. Yhtenä tekijänä on hiehojen epäonnistuminen ensimmäisessä poikimisessa. Lantion sisäisellä ja ulkoisella mittauksella pystytään arvioimaan uudistushiehoiksi valittavien eläinten luustoisien lantion kokoa ja rakennetta mittaussikään nähden. Poikimavaikeuksia voidaan yrittää ennalta ehkäistä poistamalla hiehot, joiden lantion rakenne voi aiheuttaa haasteita. Munasarjadiagnostiikalla pystytään valitsemaan tarkemmin hedelmällisimmät hiehot tiineytettäväksi.

Lantionmittaus

Yksittäinen, merkittävä syy poikimavaikeuksille on emän lantion ja vasikan koon epäsuhta. Lantion koon vaihtelut muodostuvat pääasiallisesti emon luustoisien korkeuden eroista. Lantion sisäinen mit-

taus voi olla hyödyllinen hiehojen lantion koon arvioinnissa ja poikimavaikeuksien ennaltaehkäisyssä. Lantion sisäisen mittauksen tuloksena saadaan selville erityisesti mittauksen ääripäät ja lantion epätyypilliset rakenteet.

Lantion tilavuusmittaustuloksella voidaan tunnistaa hiehot, jotka saavuttavat sukukypsyyden aikaisemmin. Hormonaaliset muutokset, jotka aiheuttavat puberteetin ilmentymisen lisää lantion tilavuuden kasvua. Aikaisemmin sukukypsyyden saavuttaneiden hiehojen lantion on tilavampi vuoden iässä kuin myöhemmin sukukypsyyden saavuttaneiden hiehojen.

Rice lantionmittauslaitteella tehdyt mittaukset ovat olleet tarkkoja ja niiden toistettavuus eri eläinlääkäreiden suorittamana on ollut korkea. Rice lantionmittauslaite on helppo käyttää. Se on yksinkertainen ja kustannustehokaslaite.

Kohtu- ja munasarjadiagnostiikka

Lisääntymiselimistön kypsyysasteenluokittelu muodostettiin avustamaan emolehmätuottajia uudistushiehojen valinnassa ja parantamaan synkronoitujen kiimojen tiineytyksen tulosta. Luokittelu antaa subjektiivisen arvion sukukypsyysasteesta. Luokittelu perustuu munasarjojen kehittyneisyyteen ja kohdun kokoon. Lisääntymisasteen kypsyysasteluokittelu antaa arvion hiehon hedelmällisyydestä. Luokittelulla on korkea positiivinen yhdysvaikutus emolehman kokonaistuotannon kanssa. Lisääntymiselimistön luokitteluun käytetään asteikkoa 1-5. Mittauksen suorittaa eläinlääkäri.

Tehdyt uudistushiehojen hedelmällisyyden ja poikimisominaisuuksien mittaukset

Hanke suoritti munasarja- ja kohtu diagnostiikan sekä lantion mittauksen yhteensä 472 liharotuiselle hieholle yhteensä 15 eri tilalla. Mittauksissa oli angus-, hereford-, charolais- ja limousin rotuisia hiehoja. Pääasiallisesti tiloilla oli angus- ja hereford rotuisia hiehoja. Charolais rotuisia hiehoja oli yhdellä tilalla 15 kappaletta ja limousin rotuisia hiehoja yhdellä tilalla 8 kappaletta.

Laskentaan tarvittavat kaikki tiedot muodostuivat 449 hieholle. Laskenta suoritettiin aineiston angus- ja hereford rotuisille hiehoille, koska näitä oli lukumääräisesti eniten. Näistä kahdesta rodusta pystyttiin muodostamaan laskennallisesti ja ominaisuuksiltaan tasainen joukko. Angus hiehoja aineistossa oli 144 ja hereford hiehoja 305 kappaletta.

Sukupuolielimistön kypsyysasteaineistossa 21 % mitatuista hiehoista sai luokat 1-3. Tiineyttämisvalmiita eli luokat 4-5 sai 79 % mitatuista hiehoista. Angus hiehojen keskimääräiseksi sukupuolielimistön kypsyysasteluokaksi muodostui 4,13 ja hereford hiehojen 4,47.

Mitatusta lantion koosta muodostettiin ikäkorjauksen avulla vuoden ikään korjattu lantion koon mitaustulos. Tavoiteltava hiehon lantion koko on vuoden iässä noin 140-150 cm². Tässä aineistossa angus hiehojen vuoden ikään korjattu lantion koko oli 149,7 cm² ja hereford hiehojen 149 cm².

Aineiston sukupuolielimistön kypsyysastemittaustulokseen vaikuttivat eniten hiehon isän rotu ja ikä. Hereford sonnien tyttäret saavuttivat merkittävästi korkeammat hedelmällisyydestunnusluvut kuin angus sonnien tyttäret. Sukupuolielimistön kypsyysaste- ja lantion mittaus tulokseen vaikuttavia tekijöitä olivat kaikki kasvua ja ruokinnan onnistumista epäsuorasti mittaavat mitatut tulokset. Hiehon

ennen vieroitusta tapahtuvalla kasvulla, 200 päivän ja vuoden ikään korjatulla painolla oli keskimäärin suurin vaikutus kumpaankin hankkeessa tehtyyn hiehojen hedelmällisyyttä ja poikimaominaisuuksia mittaaviin ominaisuuksiin.

Rakennuspalikat liharotuisten genomisiin jalostusarvoihin

Hankkeen pääasiallinen tarkoitus oli edistää ja tukea emolehmäkarjojen genotyypitysnäytteiden ottoa. Genotyypityksen yksi suuri etu on polveutumisen varmistuminen. Polveutumisen varmistuminen on karjanjalostajalle takuutodistus siitä, että eläin todella on sitä, mitä paperit osoittavat. Polveutumisen varmistuminen on ehdoton edellytys jalostusarvojen todenmukaisuuteen. Polveutuminen varmistuu sujuvasti yhdellä näytteellä, kun eläinten vanhemmat on genotyyppitetty ennen jälkeläistä. Genotyypityksen yhteyteen saadaan myös tieto eläimen geneettisestä sarvellisuudesta tai nupoudesta ja muutamista perinnöllisistä sairauksista. Kaikkien näiden tietojen saaminen yhdestä näytteestä on kustannustehokasta ja sujuvoittaa eläinten valintaan joko uudistukseen tai loppukasvatukseen.

Hankkeessa kerätyt genotyypitystulokset rakentavat vertailuryhmää liharotuisten nautojen genomisten jalostusarvojen pohjalle. Ensimmäiset suomalaiset genomiset jalostusarvot tullaan julkaisemaan vuoden 2022 loppupuolella. Genomiset jalostusarvot kertovat entistä tarkemmin ja aikaisemmin eläinten perinnöllisten ominaisuuksien tasoerot. Yksi genotyypitystulos vastaa tilannetta, jossa eläimellä on 7-9 jälkeläistä. Suomalaiset liharotuisten nautojen genomiset jalostusarvot lasketaan syntymäpainolle, 200 päivän- ja 365 päivän punnituille painoille, emo-, poikimahelppous- ja teurasominaisuuksille. Genomisten jalostusarvojen etuna on arvosteluvarmuuden selkeä lisääntyminen. Genominen jalostusarvo voi muodostua genotyypitetylle eläimille myös ominaisuuksista, joista eläimellä ei ole mitattuja tietoja. Hankkeen tiimoilta otettiin yhteensä 7118 genotyypitysnäytettä. Genotyypitys tehtiin yhteistyössä Fabalabin kanssa.

Yhteenveto ja johtopäätökset

Eläinainesta tulisi valita tuotantoon enemmän yksilö kuin rotuperusteisesti. Jokaisesta rodusta löytyy yksilöitä, jotka ovat ominaisuuksiltaan keskimääräistä tasokkaampia. Eläinaineksen tasoa on haastava havaita, jos sitä ei mitata. Eläinaineksen täsmällisempään valintaan on saatavilla yksinkertaisesti hyödynnettäviä työvälineitä, kuten esimerkiksi punnitusvaaka, koko- ja kuntoluokka sekä käsiteltävyys-, utare- ja sorkkaluokitusasteikot. Jalostusarvojen lisäksi erilaisia mittauksia on hyödyllistä hyödyntää emolehmäkarjan kehittämisessä. Oikean eläintyyppin sijoittaminen oikeanlaiseen tuotantoympäristöön vähentää kustannuksia, parantaa tuotosta ja tehostaa tuotannon hallintaa. Tavoitteena tulisi aina olla tuotantoympäristönsä sopivat eläimet.

Mittaamisien, punnitusten ja eläinten ominaisuuksien arvioinnin tarve sekä merkitys lisääntyy genomisten jalostusarvojen myötä. Genominen jalostusarvo on vain niin hyvä kuin sen takana oleva mitattu ja tallennettu tieto. Naudanlihantuotantoketjussa genomisen jalostusarvon taakse muodostuu tietoa kerääntyy jokaisessa kasvatuksen vaiheessa. Emolehmätilojen tarkkailutiedoista muodostuu pohja poikimahelppous-, emo- ja kasvuominaisuuksien taakse. Loppukasvatustilat ovat olennaisessa osassa teurastuloksen muodostumisessa. Jokaisen ketjuun kuuluvan karjankasvattajan tekemä työn tulos näkyy entistä nuorempien eläinten tiedoissa ja vaikuttaa kasvattajan päätöksiin entistä varmemmalta pohjalta.