

# Lehmän poikimahetken kudostuotosten ja glukogeenisen rehun vaikutus rehujen syöntiin, maitotuotokseen, veriarvoihin ja kudostuotokseen

Tuomo Kokkonen<sup>1)</sup>, Juhani Taponen<sup>2)</sup>, Alem Tsehai Tesfa<sup>1)</sup>, Mikko Tuori<sup>1)</sup>, Teemu Anttila<sup>1)</sup>, Carole Delavaud<sup>3)</sup>, Yves Chilliard<sup>3)</sup> ja Liisa Syrjälä-Qvist<sup>1)</sup>.

<sup>1)</sup> Kotieläintieteiden laitos, PL 28, 00014 Helsingin yliopisto; [tuomo.kokkonen@helsinki.fi](mailto:tuomo.kokkonen@helsinki.fi)

<sup>2)</sup> Kliinisen eläinlääketieteen laitos, Helsingin yliopisto, Pohjoinen pikatie 800, 04920 Saarentaus

<sup>3)</sup> Herbivore Research Unit, INRA Theix-63122 St-Genes Champanelle, France

Aikaisempien tutkimusten perusteella lihavat lehmät mobilisoivat poikimisen jälkeen enemmän rasvakudoksiaan kuin normaalikuntoiset lehmät. Mobilisaation seurauksena lihavien rehun syönti voi lisääntyä hitaammin kuin normaalikuntoisten ja riski sairastua ketoosiin on suurempi kuin normaalikuntoisten. Ketoosiriski kasvaa glukoneogeneesin raaka-aineiden saannin vähentyessä. Glukogeenisella rehulla voidaan ehkä nostaa veren glukoosi- ja insuliinipitoisuuksia ja vähentää kudostuotokseen.

Kokeessa oli mukana 24 vähintään kerran poikinnutta ay-lehmää. Alkaen 8 viikkoa ennen poikimista lehmät saivat energiaa rehutaulukon ry-normin mukaisesti (normaalikuntoiset, Nor) tai lisätynä 2.9 ry:llä (lihavat, Lih). Tunnutusaikana (alkaen 3 viikkoa ennen poikimista) kaikkia koelehmä ruokittiin ry-normin mukaisesti. Kaksi viikkoa ennen poikimista viljaväkirehuun alettiin lisätä 1 kg/d joko melassi- (ML) tai asetonaleikettä (AL). Väkirehumäärä poikiessa oli yhteensä 4 kg/d (sisältäen leikkeen). Loppuosa energiantarpeesta tyydytettiin säilörehulla. Poikimisen jälkeen jako leikeryhmiin säilyi, säilörehua annettiin vapaasti ja väkirehuannos nostettiin kahdessa viikossa 15 kg/d tasolle.

Lihavien lehmien kuntoluokkatavoitetta ei saavutettu, mutta niiden kuntoluokat poikiessa olivat korkeammat: 2.92, 2.93, 3.33 ja 3.23 ( $p < 0.01$ ) ryhmissä NorML, NorAL, LihML ja LihAL. Elopainon lisäys ennen poikimista oli lihavilla lehmillä yli kaksinkertainen normaalikuntoisiin nähden: 0.58, 0.64, 1.21 ja 1.31 kg/d ( $p < 0.01$ ). Elopainojen ja niiden muutosten perusteella näyttääkin siltä, ettei kuntoluokitus täysin paljastanut ryhmien välisen eron suuruutta. Nahanalaisen rasvakerroksen paksuudet istuinkyhmyän vieressä, ultraäänimittausten perusteella, olivat vastaavasti 11.5, 11.8, 19.3 ja 17.7 mm (Lih vs. Nor:  $p < 0.01$ ).

Poikimisen jälkeen, viikoilla 1 – 4 elopainon muutos oli -0.40, -0.42, -1.04 ja -0.81 kg/d ryhmissä NorML, NorAL, LihML ja LihAL (Lih vs. Nor:  $p = 0.19$ ). Ultraäänellä mitattu selkälihaksen läpimitta alkoi pienentyä jo poikimista edeltävällä viikolla. Läpimitan muutos oli suurempi ( $p < 0.01$ ) lihavilla lehmillä: -5.5, -7.1, -10.8 ja -11.7 mm (viikot -1..+4). Nahanalaisen rasvakerroksen paksuuden muutoksessa ei ollut eroa.

Keskimääräiset maitotuotokset viikoilla 1 – 8 olivat: 37.7, 40.4, 39.1 ja 40.9 (ML vs. AL:  $p = 0.14$ ) ja kokonaiskuiva-aineen syönnit viikoilla 1 - 4: 19.5, 18.7, 17.3 ja 18.8 kg ka/d (Lih vs. Nor:  $p = 0.13$ , kuntoluokka\*leike:  $p = 0.11$ ).

Poikimista edeltävällä viikolla ja viikoilla 1 – 4 poikimisen jälkeen veren vapaiden rasvahapojen pitoisuus oli korkeampi lihavilla lehmillä ( $p < 0.01$  ja  $p < 0.05$ ). Betahydroksivoihapon pitoisuus oli viikoilla 1 – 4 korkein ryhmässä LihML (lihavuus\*leike  $p < 0.05$ ). Glukogeenisella rehulla ei ollut vaikutusta laskimoveren plasman glukoosi- ja insuliinipitoisuuteen viikoilla 1 – 4, mutta viikolla 8 glukogeeninen rehu pyrki nostamaan plasman glukoosipitoisuutta ( $p < 0.10$ ).

Veren leptiinipitoisuus oli kaikissa ryhmissä korkeimmillaan tunnutuksen alkaessa ja alimmillaan ensimmäisen laktaatioviikon lopussa. Lihavilla lehmillä oli korkeampi ( $p < 0.05$ ) leptiinipitoisuus 3 päivää ennen poikimista. Viikoilla 1 – 4 keskimääräiset leptiinipitoisuudet olivat: 1.75, 2.18, 2.16 ja 2.74 ng/ml (Lih vs. Nor:  $p < 0.10$ ; ML vs. AS  $p < 0.05$ ).

Glyserolin vapautuminen rasvakudostuotteista *in vitro* (lipolyysi) oli nopeinta viikko ennen poikimista. Välittömästi poikimisen jälkeen glyserolin vapautuminen oli selvästi hidastunut, mutta nopeutui jälleen viikoilla 1 ja 4, saavuttamatta kuitenkaan poikimista edeltävää tasoa. Lipolyysin perusnopeuden hidastuessa lipolyyttinen vaste (noradrenaliinilla stimuloitu nopeus / perusnopeus) lisääntyi. Lipolyyttinen vaste oli viikko ennen poikimista lihavilla lehmillä suurempi ( $p < 0.05$ ) kuin normaalikuntoisilla.

Johtopäätöksenä toteamme, että rasva- ja lihaskudoksen mobilisaatio alkoi jo poikimista edeltävällä viikolla ja oli voimakkaampaa lihavilla kuin normaalikuntoisilla lehmillä. Lihaviin lehmien rehun syönti oli hiukan alentunut ensimmäisten tuotosviikkojen aikana, mikä ei näyttänyt olevan yhteydessä veren leptiinipitoisuuksiin. Glukogeeninen rehu pyrki lisäämään maitotuotosta ja esti ketoaineiden pitoisuuden nousun, muttei vaikuttanut kudostuotokseen voimakkuuteen.