

## REFERAADID

J. M. Moorby, R. J. Dewhurst, S. Marsden. KINNISLEHMADELE TIINUSE LÕPUL SÕÖDETAVA LÕHUSTUMATU PROTEIINI MÕJU JÄRGNEVA LAKTATSIOONI TOODANGULE JA PIIMA KOOSTISELE (Effect of increasing digestible undegraded protein supply to dairy cows in late gestation on the yield and composition of milk during the subsequent lactation. – *Animal Sci.*, vol. 63, Part 2, p. 201...213, 1996).

Hästi on tõestatud söötmise mõju lehmade piimatoodangule ning piima rasva- ja valgusisaldusele. On viidud läbi palju katseid kinnislehmadega ning saadud väärtuslikke teadmisi selle kohta, kuidas söötmise tase kinnisperioodil mõjutab järgneva laktatsiooni toodangut. Põhiliselt on siiski piiratud piimatoodangu suuruse ja piima rasvasisalduse, samuti kinnisperioodil ladestatud varuenergia kasutamise uurimisega. Mõnevõrra vähem teatakse aga seda, kui palju suudavad negatiivsel energiabilansil lüpsvad lehmad mobiliseerida kehast piima sünteesiks proteiini. Vähe informatsiooni on ka selle kohta, kas kehas olevat proteiini kasutatakse täiendava energia saamiseks või piimavalgu sünteesiks.

Sellest ajendatuna viisid autorid läbi kaks katset, kus söötsid katserühma lehmadele kinnisperioodil lisaks põhisoõdale 0,5 kg maisigluteenjahu päevas. Põhisööta, mis esimeses katses koosnes vaid rohusilost (20,2 % proteiini kuivaines) ning teises katses rohusilost ja õllerabast vahekorras 3:1 (16,1 % proteiini kuivaines), söödeti kõikidele lehmadele vabalt.

Katsest selgus, et täiendava maisigluteenjahu söötmine kinnislehmadele suurendas järgneva laktatsiooni jooksul mõlemas katses piimavalgu toodangut ja piima valgusisaldust. Esimeses katses ei suurendanud see usutavalt piima kogutoodangut, kuid teises katses lüpsid maisigluteenjahu saanud lehmad esimese 18 laktatsiooninädala jooksul 2,1 kg naturaalsiima päevas enam. Erinevused piima rasvasisalduses ei olnud rühmade vahel olulised.

Autorid seostavad saadud positiivseid tulemusi sellega, et kinnisperioodil täiendava gluteenjahu söötmise korral suureneb organismis labiilse proteiini hulk, mida lehmad kasutavad laktatsiooni alguses ka piimavalgu sünteesiks.

O. Kärt

D. E. Grum, J. K. Drackley, L. R. Hansen, J. D. Cremin. RASVA VÕI JÕUSÖÖDA ABIL SUURENDATUD SÖÖDA ENERGIASISALDUSE MÕJU LÜPSILEHMADE TOODANGULE, SEEDELE JA RASVADE AINEVAHETUSELE MAKSA (Production, digestion and hepatic lipid metabolism of dairy cows fed increased energy from fat or concentrate. – *J. Dairy Sci.*, vol. 79, No. 10, p. 1836...1849).

Maksal on pika süsinikuahelaga rasvhapete ainevahetuses väga oluline osa. Eriti suure koormusega töötab maks lüpsilehmadel laktatsiooni algul, kui energiabilanss on negatiivne ja toimub intensiivne keharasvade mobilisatsioon. Selle protsessi käigus suureneb veres esterifitseerimata rasvhapete hulk, mis sattudes maksa, kas 1) esterifitseeritakse tagasi triglütseriidideks või 2) oksüdeeritakse CO<sub>2</sub> ja ketoonkehadeks. Esimesel juhul võivad triglütseriidid maksas akumulereeruda ja põhjustada maksa rasvumist, teisel juhul aga põhjustada ketoonkehade intensiivse tekke korral ketoosi. Mõlemal juhul on tegemist tõsiste ainevahetushaigustega, mis põhjustavad olulist majanduslikku kahju ja võivad lõppeda ka looma surmaga.

Selleks, et vähendada triglütseriidide mobilisatsiooni rasvkoest, püütakse lehmade söödaratsioonis energiasisaldust suurendada kas jõusööda või rasva lisamise teel. Eriti atraktiivne näib olevat söödarasva kasutamine lehmade ratsioonides, kuna söödarasva lisamisel oluliselt ei suurene maksa koormus, sest söötades olevatest rasvhapetest jõuab maksa ja metaboliseerub seal suhteliselt väike osa. Soolestikus imendunud rasvhapped lülitatakse mukoosarakkudes külomikronite koostisesse, mis imenduvad põhiliselt lümfisüsteemi.

süsteemi. Vähe oluline ei ole ka see fakt, et mäletsejaliste maksas pole küllaldaselt lipoproteiinlipaasi ja maksalipaasi, mis vabastaksid külomikronitest rasvhapped.

Esterifitseerimata rasvhapete oksüdatsioon toimub maksas kas mitokondrites või peroksisoomides. Kui peroksisoomaalne  $\beta$ -oksüdatsioon on energeetilises mõttes vähem efektiivne kui mitokondriaalne  $\beta$ -oksüdatsioon, peetakse seda eelkõige kompensatoorseks mehhanismiks, mis aktiveerub vabade rasvhapete sisalduse suurenemisel veres ja maksas.

Rasvade ainevahetuse uurimise eesmärgil viisid autorid läbi komplekskatse lüpsilehmadega 4×4 ladina ruudu põhimõttel, kus uuriti peale piimajõudluse nii vatsa kui vere biokeemilisi näitajaid, ratsiooni seeduvust kui ka maksafunktsioone.

Katselehmadele söödeti täisratsioonilist segasööta *ad libitum*, kusjuures 1. ratsioon sisaldas 45 % jõusööta (MJS), 2. ratsioon – MJS + söödarasva, 3. ratsioon sisaldas 70 % jõusööta (KJS) ja 4. ratsioon – KSJ + söödarasva.

Kuivaine ja energia söömust suurendas söödarasva lisa söötmine siis, kui seda lisati madalama jõusöödasisaldusega ratsioonile. Kui söödarasva lisati aga kõrge jõusöödasisaldusega ratsioonile, siis kuivaine ja energia söömused vähenes. See ei mõjutanud statistiliselt usutavalt piimatoodangut, mõjutas aga piima rasva- ja proteiinisisaldust. Rasva lisamine suurendas piima rasvasisaldust, kuid jõusööda osatähtsuse tõstmine ratsioonis vähendas seda. Proteiinisisaldus aga vastupidi rasvasisaldusele vähenes, kui ratsiooni lisati söödarasva. Rasva lisamine vähendas lühikese ja suurendas pika süsinikuahelaga rasvhapete osa piimarasvas.

Erinevusi ratsioonide kuivaine, orgaanilise aine, proteiini, happe- ning neutraalkiu ja energia näiva seeduvuse vahel autorid ei leidnud, küll aga suurendas nii söödarasva lisamine kui jõusöödakoguse suurendamine propioonihappe ja vähendas äädikhappe protsentuaalset sisaldust vatsavedelikus.

Söödaratsiooni mõju ei avaldunud vere glükoosi- ja karbamiidisisalduse muutustes. Küll aga suurendas söödarasva lisa söötmine esterifitseerimata rasvhapete sisaldust veres. Suurte jõusöödakoguste söötmisel langes  $\beta$ -hüdroksüvõihappe sisaldus veres, mida autorid seostavad propioonihappe intensiivsema tekkega vatsas ja keha varurasvade väiksema kasutamisega sellise ratsiooni korral. Suure jõusöödasisaldusega ratsioon suurendas ka maksa glükogeenisaldust, rasva lisa söötmine aga mitte.

Läbiviidud katsetes suurenes küll esterifitseerimata rasvhapete oksüdatsioon maksas, kuid autorid ei täheldanud peroksisoomaalse  $\beta$ -oksüdatsiooni suurenemist seoses rasva lisa söötmine ja vabade rasvhapete kontsentratsiooni suurenemisega veres. Samuti ei mõjutanud antud katses ratsiooni tüüp triglütseriidide sisaldust maksas.

Läbiviidud katse põhjal autorid järeldavad, et energia nullbilansil lüpsvatel lehmadel ei põhjusta rasva lisa söötmine rasvhapete metabolismi olulist intensiivistumist maksas. Küll aga peavad autorid vajalikuks korrata analoogilist katset vastpoeginud lüpsilehmadega.

O. Kärt

V. Mikula. PLOTSKI (KESK-POOLA) ÜMBRUSE AEDADES KASVANUD KÕÕGIVILJADE SAASTATUS RASKMETALLIDEGA (Загрязнение овощных культур тяжёлыми металлами на садовых участках Плоцки (центральная Польша). – Журнал экологической химии. 1994, 3(2), с. 127....131).

Plotskis (Kesk-Poolas) asub suur naftatöötlemise tehas, mis paiskab õhku mitmeid raskmetalle. Selgitamaks, kuidas õhku paiskunud raskmetallid saastavad keskkonda, kogus autor tehase ümbruses paiknevatest aedades kõõgiviljaproove ja määras neis raskmetallide (Cd, Co, Cr, Cu, Fe, Mn, Ni, Pb, Zn) sisalduse. Selgus, et 0,5...6 km kaugusel tehast kogutud kõõgiviljaproovides oli Cr, Ni, Zn ja Fe peaaegu alati lubatust rohkem. Sageli täheldati kõõgiviljades ka Pb ja Mn suurenenud sisaldust. Ainult kahe uuritud raskmetalli (Cu ja Co) sisaldus kõõgiviljades oli normi piires.

Kõige enam olid tehase ümbruses kasvanud köögiviljad saastunud kroomiga. Eriti rohkesti sisaldus kroomi lehtköögiviljades, nagu petersellis ja salatis. Oli proove, kus taimede kuivaines sisaldus Cr üle 100 mg/kg, mis ületab 200-kordselt sanitaarnormi. Köögiviljade kuivaine Cr-sisalduse sanitaarnormiks loetakse 0,5 mg/kg. Palju sisaldub kroomi ka juurviljades, vähem aga liblikõielistes köögiviljades (hernes, uba). Kogutud proovidest 79 % sisaldasid Cr üle sanitaarnormi.

Taimedele kahjulikuks Cr-sisalduseks loetakse 5 mg/kg (kuivaines). Nimetatud sisaldust ületavad proovid moodustasid 28 % kogutud proovidest.

H. Kärblane