

METABOLISEERUVA ENERGIA JA PROTEIINI NORMIDEST SÕLTUVALT EMISTE KONDITSIOONI SKOORIST

A. Lember

Seafarmides on tihti probleemiks suguemiste liigne lahjumine imetamisperioodil, millega kaasneb nende reproduktsioonijõudluse vähenemine või hoopis karjast väljalangemine. Liigsel lahjumisel võib olla palju põhjusi, kuid neist peamised on seotud ikkagi emiste ebaõige söötmisega reproduktsioonitsükli erinevatel perioodidel. Kui imetamisel saavad emised sööta tarbest vähem, siis tiinuse ajal söödetakse neid tavaliselt energia- ja teiste toitefaktorite tarvet tunduvalt ületavate ratsioonidega. Reproduktsioonitsüklid on aga omavahel integreerunud, s.t. tiine emise söötmistugevus mõjutab tema söödatabimist ka laktatsioonil. Imetavad emised võtavad piima tootmisel appi ka kehavarud (põhiliselt keharasva), sest ainult söödaratsiooniga ei ole võimalik nende piiratud söömuse tõttu suurt söödatarvet katta.

Läbiviidud uurimistöös oli üheks huvi pakkuvaks küsimuseks emiste konditsiooni dünaamika reproduktsioonitsükli erinevatel perioodidel. Et söötmisnormid (1995) lähtuvad tiinete emiste toitefaktorite tarbe väljatoomisel vaid emise vanusest, kehamassist ja tiinuse faasist, siis tekkis mõte püüda söötmisnormi kalkuleerimisel aluseks võtta ka emiste konditsioon. Et emiste kehamass võib tugevasti varieeruda, s.t. emised võivad olla suurema- või väiksemakasvulised, siis üksnes kehamassi järgi nende kehas sisalduvate kehavarude suurust hinnata ei saa. Käesolevas uurimistöös hinnati emiste konditsiooni kahe mõõdetud suuruse – emiste kehamassi (KM) ja nende seljapeki paksuse (PP) alusel. Emiste konditsiooni skoor (KS) arvutati välja nende pekipaksuse (mm) ja kehamassi (kg) suhtena.

Materjal ja meetodika

Katsed viidi läbi Tartumaal Kungla sigalas suurt valget tõugu emistega. Käesolevas artiklis on kokkuvõtlikult toodud nelja katse tulemused.

Esimeses katses oli 33, teises 30, kolmandas 45 ja neljandas 37 suurt valget tõugu emist, kes olid jaotatud kolme rühma.

Esimeses katses söödeti 1. ja 2. rühma emiseid ühte viisi, keskmisel söötmistasemel nii energia kui proteiini poolest (*resp.* 30...35 MJ ja 250...325 g). Erinevus oli selles, et 1. rühmas olid esmakordselt tiined, 2. rühmas aga üks-kaks korda poeginud emised. 3. rühma emiseid söödeti tiinuse esimesel 12 nädalal nõrgemini (energiat alla 30 MJ ja proteiini vähem kui 250 g), lõpul aga tugevamini kui 1. ja 2. rühma emiseid, seda nii energia (üle 35 MJ) kui proteiini (üle 325 g) poolest. Imetamisperioodil oli söötmistase kõigis rühmades madal (alla 65 MJ ja 800 g).

Teises katses erinesid 1. ja 2. rühma emised samuti kui esimeses katses vanuse poolest. Nende söötmine oli ühesugune, kuid tiinusperioodil tugevam kui esimeses katses (energiat üle 35 MJ, proteiini rohkem kui 325 g). 3. rühma emiseid söödeti aga nõrgemini kui 1. ja 2. rühma emiseid, energia poolest keskmisel (30...35 MJ), proteiini poolest madalal söötmistasemel (alla 250 g). Imetamisperioodil oli söötmistase kõrge kõigis rühmades (üle 70 MJ ja 900 g).

Kolmandas katses olid kõik emised vähemalt kord varem poeginud. Tiinusperioodil söödeti kõiki selle katse emiseid energia poolest madalal söötmistasemel (alla 30 MJ), proteiinitase oli aga rühmiti erinev: madal (alla 250 g), keskmine (250...325 g), kõrge (üle 325 g). Imetamisperioodil oli kõikide emiste söötmine ühesugune, energia poolest keskmisel (65...70 MJ), proteiini poolest madalal söötmistasemel (alla 800 g).

Neljandas katses olid eranditult nooremised, keda tiinusperioodil söödeti ühetugevuselt (keskmisel söötmistasemel, 30...35 MJ metaboliseeruvat energiat ja 250...325 g proteiini), imetamisperioodil sai aga iga rühm erineva koguse proteiini (65...70 MJ metaboliseeruvat energiat ja alla 800, 800...900 ja üle 900 g vastavalt 1., 2. ja 3. katserühmas).

Katsemised kaaluti ja 6...7. rinnalüli kohalt mõõdeti ultraheliaparaadiga SONIC-TEST KM 3A nende seljapeki paksus paaritamisel, iga tiinuskuu lõpul, vahetult pärast poegimist ja iga laktatsiooninäda lõpul.

Ülevaate emiste jagunemisest katsete ja katserühmade järgi, samuti katsevariantide olemusest annab tabel 1.

Katsetulemused

Katseandmetest selgub, et KS oli kõige kõrgem nooremistel nende paaritamisel (0,24...0,27). Täiskasvanud, teist ja kolmandat korda paaritatud emiste KS oli väiksem – 0,14...0,19.

Kõikide katsete alusel võib teha üldistuse, et emiste KS väheneb nii tiinus- kui ka imetamisperioodi ajal (tabel 1).

Tabel 1. Emiste konditsiooni skoor (PP/KM) ja selle muutused reproduktsioonitsükli jooksul
Table 1. Condition score of sows (BD/LW) and its' dynamics during the reproductive cycle

Katse nr. <i>Trial no</i>	Katserühm <i>Trial group</i>	Emiste reproduktsiooni-tsükkel <i>Reproductive cycle</i>	Paaritamisemisel <i>At mating</i>	Pärast poegimist <i>After farrowing</i>	Muutus tiinuse jooksul <i>Changes during pregnancy</i>	Võõrutamisel <i>At weaning</i>	Muutus imetamise jooksul <i>Changes during lactation</i>	Muutus reproduktsioonitsükli jooksul <i>Changes during reproductive cycle</i>
I	1	1	0,25	0,23	-0,02	0,18	-0,05	-0,07
	2	2...3	0,20	0,17	-0,03	0,17	–	-0,03
	3	2...3	0,16	0,16	–	0,16	–	–
II	1	1	0,24	0,22	-0,02	0,15	-0,07	-0,09
	2	2...3	0,19	0,16	-0,03	0,11	-0,05	-0,08
	3	2...3	0,19	0,16	-0,03	0,12	-0,04	-0,07
III	1	2...3	0,15	0,15	–	0,12	-0,03	-0,03
	2	2...3	0,14	0,14	–	0,11	-0,03	-0,03
	3	2...3	0,15	0,17	0,02	0,12	-0,05	-0,03
IV	1	1	0,25	0,21	-0,04	0,19	-0,02	-0,06
	2	1	0,25	0,23	-0,02	0,18	-0,05	-0,07
	3	1	0,27	0,23	-0,04	0,18	-0,05	-0,09

Esimeses katses alanes (1. rühma) KS tiinuse jooksul 0,02 ja imetamise ajal 0,05 ühiku võrra. Kogu reproduktsioonitsükli jooksul vähenes KS (oli paaritamisel 0,25) 0,18-ni. Teise katserühma täiskasvanud emiste KS oli põrsaste võõrutamise järel 0,17, kusjuures kogu reproduktsioonitsükli jooksul toimunud muutus tulenes emiste tiinusaegsest KS vähenemisest. Kolmandas katserühmas emiste seljapeki paksuse suhe nende kehamassisse ei muutunud ja nii paaritamisel kui ka põrsaste võõrutamise järel oli KS 0,16.

Teises katses vähenes emiste KS tiinuse ajal 0,02...0,03 ühiku võrra. Pärast põrsaste võõrutamist oli 1. katserühma emistel KS 0,15, kuid 2. ja 3. katserühma emistel alanes see 0,11...0,12-ni.

Kolmandas katses ei muutunud KS tiinuse jooksul 1. ja 2. katserühma emistel, kuid 3. katserühma emiste KS kasvas (ainukesena kogu uurimistöö ulatuses). Imetamisperioodil emiste KS vähenes, põrsaste võõrutamise järel oli see langenud 0,12...0,11-ni.

Neljandas katses vähenes nooremiste KS tiinuse ajal 0,02...0,04 ühiku võrra. Imetamisperioodi jooksul alanes KS märksa rohkem 2. ja 3. katserühma emistel, kellele söödeti suurema proteiinisaldusega sööta. Põrsaste võõrutamise järel oli emiste KS 0,18...0,19, seega tunduvalt väiksem kui nende esmakordsel paaritamisel (0,25...0,27).

Katsetulemuste arutelu

Katsetulemused näitasid veenvalt emiste konditsiooni skoori vähenemise tendentsi nii tiinuse kui ka imetamise ajal. Autori varasemates katsetes (Lember, 1993) selgus, et tiinusperioodil moodustuvad ja imetamisel kasutatavad kehavarud ei ole identsed. Tiinuse ajal ladestub ekstrauteriinsesse juurdekasvu rasva vähem, kui seda vabaneb sama koguse kehamassi kasutamisel imetamisperioodil. Paljude morfoloogiliste uurimuste tulemusena leidis Whittemore (1987), et sigadel saab seljapeki paksuse mõõtmisega ligilähedaselt määrata kogu kehas sisalduva rasva koguse. Autor pakkus välja seose: keharasv (%) ~ 1,0 × seljapeki paksus (mm). Tavaliselt on emistel tervikuna (vaatamata imetamisaegsele kehamassi vähenemisele) reproduktsioonitsükli bilanss kehamassi puhul positiivne, peki puhul aga negatiivne. Eeltoodust lähtuvalt emiste konditsiooni skoor reproduktsioonitsükli jooksul üldjuhul väheneb. Paljud emiste söötisküsimuste uurijad on arvamusel, et kriitiliseks emiste keha rasvasisalduse piiriks on 12%, millest lahjematel emistel algavad reproduktsioonihäired ja nad ei indle või ei tiinestu (Whittemore, 1979, 1987; Fowler, 1984; Gadd, 1985; Whittemore *et al.*, 1988; Brendemuhl *et al.*, 1989). Seega tuleb väga oluliseks pidada esmakordselt paarituvate noorte suguemiste konditsiooni *resp.* pekikipakust. Arvesse tuleb võtta ka asjaolu, et tihtipeale ei ole meie seafarmides imetavate emiste söötmise tase küllaldane, mistõttu sageli langevad liigse lahjumise tõttu karjast välja nooremised juba pärast esimese pesakonna võõrutamist.

Katseandmete analüüsi põhjal koostatud emiste metaboliseeruva energia ja proteiini normid

Läbiviidud uurimistöö tulemuste ja nende analüüsi põhjal koostati **tiinete emiste metaboliseeruva energia ja proteiini normid** (tabel 2), milles lähtuti järgmistest põhimõtetest.

1. Söötmistase tiinusperioodil oleneb emise paaritusaegsest kehamassist ja konditsioonist. Imetamisel tugevasti lahjunud (PP/KM<0,14, tabel 3) emiseid tuleks tiinuse ajal sööta tugevamini, nende ekstrauteriitse kehamassi juurdekasv peaks olema 40 kg. Võõrutusjärgselt keskmises toitumuses (PP/KM 0,15...0,19) olevaid emiseid võiks sööta arvestusega, et nende emakaväline kehamass suureneks tiinuse ajal ligikaudu 20 kg võrra. Pärast põrsaste võõrutamist heas konditsioonis (PP/KM>0,20) olevaid emiseid võib tiinusperioodil sööta vastavalt nende elatus- ja lootetarbele.

Tabel 2. Tiiinete emiste metaboliseeruva energia ja proteiini normid
Table 2. Metabolizable energy and protein norms for pregnant sows

Emise kehamass paaritamisel kg <i>Live weight at mating, kg</i>	Planeeritav ekstrauteriinne juurdekasv kg <i>Extrauterine gain, kg</i>	Algtiinuse (1...3. tiinuskuu) <i>1st...3rd month of pregnancy</i>		Lõpptiinuse (4. tiinuskuu) <i>4th month of pregnancy</i>	
		metaboliseeruvat energiat MJ <i>metabolizable energy, MJ</i>	proteiini g <i>protein, g</i>	metaboliseeruvat energiat MJ <i>metabolizable energy, MJ</i>	proteiini g <i>protein, g</i>
120	20	27,1	170	29,8	250
	40	34,7	180	31,6	260
140	20	29,0	180	31,6	260
	40	36,5	190	33,4	270
160	–	23,3	180	31,6	260
	20	30,8	190	33,4	270
	40	38,3	195	35,1	275
180	–	25,1	190	33,4	270
	20	32,6	195	35,1	275
	40	40,0	205	36,8	285
200	–	26,8	200	35,1	275
	20	34,3	205	36,8	285
	40	41,8	215	38,4	290

Tabel 3. Emiste konditsiooni skoor (PP/KM)
Table 3. Condition score of sows (BD/LW)

Emise seljapeki paksus, mm <i>Backfat depth, mm</i>	Emise kehamass kg <i>Live weight, kg</i>					
	100	120	140	160	180	200
20	0,20	0,17	0,14	0,13	0,11	0,10
25	0,25	0,21	0,18	0,16	0,14	0,13
30	0,30	0,25	0,21	0,19	0,17	0,15
35	0,35	0,29	0,25	0,22	0,19	0,18
40	0,40	0,33	0,28	0,25	0,22	0,20

2. Ekstrauteriitse kehamassi 1 kg juurdekasvu kohta on arvestatud 30 MJ metaboliseeruvat energiat. Söötmissnormid on kalkuleeritud nii, et emise emakavälise kehamassi 20- või 40-kilone suuremine toimub tiinuse esimese kolme kuu jooksul. Et imetamisel kasutavad emised piima tootmiseks põhiliselt keha rasvavarusid, siis tiinusaegse emakavälise kehamassi juurdekasvu planeerimisel tuleb katta eelkõige emiste energiatarve. Jõusöödatüübilise ratsiooni korral on emiste proteiinitarve elatuseks ja loodete kasvuks küllaga kaetud (normides on 1...90. tiinuspäeva proteiinitarve kalkuleeritud vastavuses emiste elatus- ja lootetarbega kolmandal tiinuskuul).

3. Viimase tiinuskuu summaarsed metaboliseeruva energia ja proteiini normid on koostatud arvestusega, et oleks kaetud lõpptiine emise (poegimiseelse) elatus- ja lootetarve.

Kirjandus

- Brendemuhl J. H., Lewis A. J., Peo E. R. Influence of energy and protein intake during lactation on body composition of primiparous sows. – J. Anim. Sci., vol. 67, p. 1478...1488, 1989.
- Fowler N. R. The role of fat as an essential tissue. – 35-th Annual Meeting of the EAAP, vol. 1, NP. 3.18, 1984.
- Gadd J. What's the latest thinking on feeding gilts? – The Pig Farmer, vol. 19, p. 8...9, 1985.
- Lember A. Pekipaksus suguemiste hindamise kriteeriumina. – Agraarteadus, IV, nr. 2, lk. 167...178, 1993.
- Vabariiklik söötmisalase uurimistöö koordineerimise komisjon. Põllumajandusloomade söötmissnormid koos söötade tabelitega. – Tartu, 1995. – 186 lk.
- Whittemore C. How much fat at first mating? – Pig Farming Supplement, 1979, December.
- Whittemore C. T. Tactics and strategies for the nutrition of breeding sows. – Elements of pig science. New York, p. 105...139, 1987.
- Whittemore C. T., Smith W. C., Phillips P. Fatness, live weight and performance responses of sows to food level in pregnancy. – Anim. Prod., vol. 47, p. 123...130, 1988.

About Metabolizable Energy and Protein Norms Depending on the Condition Score of Sows

A. Lember

Summary

Dynamics of live weight (LW) and backfat depth (BD) of sows during the reproductive cycle were investigated. Altogether 145 Large White sows were tested in four trials carried out. Condition score (CS) of sows was calculated as a relation of backfat depth (mm) to live weight (kg). According to the trial results it was concluded that condition score of sows is decreasing during pregnancy and lactation. In lactation sows usually deplete their body (resp. fat) reserves. Pregnant sows should be fed according to their condition score at mating, energy and protein norms depend on the planned extrauterine gain in pregnancy.