

TAGANTJÄRGITARKUS LEHMADE PROTEIINITARBE NORMIDE KOHTA

Ü. Oll, S. Tõlp, A. Kaasik

Möödunud aasta lõpul trükkis ilmunud põllumajandusloomade uute söötmisnormide koostamisega tehti EPA põllumajandusloomade söötmise kateedris algust juba 1970ndatel aastatel. Põhjuseks oli asjaolu, et siis alustati Räni katselaudas pikaajalist söötmiskatset ja selleks olid söödaratsioonide koostamiseks ajakohased söötmisnormid vajalikud. Tollal kasutati Nõukogude Liidus ja muidugi ka Eestis nn. Tomme söötmisnorme, mis läksid käiku 1956. aastal, kuid need olid teiste maade normidega võrreldes tublisti suuremad ja näisid katsetööks ebasobivatena. Oli ka teine põhjus: tollases VASHNILi loomakasvatuseosakonnas moodustatud uute söötmisnormide väljatöötamise komisjoni, koosseisu kuulus ka käesoleva kirjutise üks autor, kes tahtis sellesse töösse omapoolse panuse anda.

Normide koostamise üldpõhimõtteid. Enam kui 100 aastat tagasi võtsid Saksa teadlased omaks põhimõtte, et looma kogu söödatarvet on võimalik ja otstarbekas jaotada elutalitluste järgi elatus-, tootmis- ja lootetarbeks. Siit tulenevalt olid välja töötatud eraldi ka vastavad tarbenormid. Nõukogude-aastatel (alates 1951. a.-st) mõisteti selline jaotus kui formalistlik lähenemine hukka, tegeldi vaid summaarsete normidega. Et 1970ndateks aastateks oli mitšuuriinlik suund üle elatud, tekkiski vajadus partsiaalnormid uuesti päevavalgele tuua.

Lehmade proteiinitarve hõlmab üldjoontes nelja partsiaaltarvet: elatus-, piimatootmis-, loote- ja kehamassi imbilansstarvet, mille väljatöötamiseks oli võimalik valida kolm teed. Vastavalt neile saadakse ka kolm liiki norme:

- * sõltumatud ehk seostamata normid, s.t. proteiinitarbenormid ei ole seostatud energia- (või mõne muu) tarbenormidega,
- * sõltuvad ehk seostatud proteiinitarbenormid (harilikult energiatarbenormide või ratsiooni kuivainega),
- * poolsõltuvad ehk poolseostatud proteiinitarbenormid.

Kogu maailmas ei ole ühegi variandi juurde kindlalt pidama jäänud. Ka pole keegi suutnud teoreetiliselt näidata, missugune kolmest võimalusest on kõige õigem. Kuna seni olid ulatuslikumalt kasutusel poolseostatud proteiinid, siis mindi ka meil uute normide väljatöötamisel seda teed.

Lehmade proteiini elatustarbenorm on seostatud energiatarbenormiga, kusjuures iga elatuseks normeeritava megadüüli kohta on arvestatud 6 g seeduvat proteiini. See arv ei ole kirjanduses vahetult antud, kuid mitmete normide retroarvestus (jagades päevase proteiini elatustarve energia elatustarbega) annab sellele suurusele lähedase tulemuse.

Proteiini piimatootmistarbenorm tuletati vastavast energiatarbenormist sõltumatult. Selle suuruseks võeti 60 g 1 kg EKM-piima kohta. Sellist suurust on kasutatud Saksamaa normides (Kellner, Becker, 1966; Schiemann jt., 1974) ja ka mõnede Skandinaavia teadlaste poolt. Et uutes normides on piimatootmiseks normeeritud energiakogus viidud sõltuvusse söötmis- resp. piimatootmistasemest, siis energia- ja proteiinitarbenormi omavaheline suhe muutub. Seda olukorda iseloomustab tabel 1.

Tabelist nähtub, et kui arvestada seeduva proteiini "energiast sõltuvaks" tarbeks keskmiselt 11,2 g ühe megadüüli kohta, nagu see on praegustes normides 20...25-kg päevatoodangu puhul, siis muutub 40-kg päevatoodanguga lehma päevane proteiinitarve piimatootmiseks 42 g ehk 1,8 % võrra suuremaks, 10-kg päevatoodangu puhul jääb see aga 19 g ehk 3,2 % võrra väiksemaks.

Pärast proteiininormi viimist energianormidega sõltuvusse varieerub seeduva proteiini partsiaalnorm 58,1 g-st 61,1 g-ni, mis ei ole nii suur erinevus, et see sunniks vastavates kalkulaatsioonides senistes normides kasutatavat ümargust (60 g) suurust kõrvale heitma.

Proteiini lootetarve on nagu elatustarve uutes normides seostatud energiatarbenormidega, arvestatud on 12,5 g seeduvat proteiini ühe megadüüli kohta.

Tabel 1. Lehmade proteiinitarbe praegused ja energiatarbest sõltuvusse viidud (11,2 g/MJ) normid
Actual and from the energy depended protein (11,2 g/MJ) allowances

Päevatoodang EKM-piima, kg		Praegused normid Actual allowances		Energiatarbega sõltuvusse viidud norm, g	
Daily milk yield ECM, kg	MJ	seeduvat proteiini digestible protein		päevas per day	1 kg EKM- piima kohta per 1 kg ECM
		g	g/MJ		
10	51,9	600	11,56	581	58,1
15	78,9	900	11,41	884	59,0
20	106,6	1200	11,26	1194	59,7
25	134,3	1500	11,17	1504	60,2
30	162,0	1800	11,11	1814	60,5
35	189,7	2100	11,07	2125	60,7
40	218,0	2400	11,01	2442	61,1

Ka kehamassi imbilansstarve on viidud energiatarbega sõltuvusse – plussbilansi puhul normeeritakse 6 g ja miinusbilansi puhul 5 g seeduvat proteiini ühe megadüaudi kohta.

Siit võiks järeldada, et kui neljast proteiinitarbe partsiaalnormist kolm on seostatud energiatarbenormiga, siis peaks edaspidi seda ka neljandaga tegema.

Praegune proteiininormide põhiprobleem ei ole siiski selles, kas need sõltuvad energianormist või mitte. Põhiprobleem on selles, kas proteiini arvestus seeduva proteiini tasapinnal on õige. Arvestuskategooria *seeduv proteiin* ei ole tegelikult seeduv proteiin, sest seedekatsetes eritab loom roojaga hulgaliselt ka juba kord seedunud proteiini (seedenõrede jäägid, seedekanali seinarakud jms.), mis vähendab tegelikult seedunud proteiini osa, kuid jääb traditsioonilise seeduva proteiini puhul tähelepanuta. Seeduva proteiini kõrvale on viimasel ajal seatud *metaboliseeruv proteiin*, s.o. see proteiin, mis aminohapete näol soolestikus imendub ja mida loom ainevahetuses kasutab. Seda kogust ei saa aga otseselt kaaluda, see tuleb arvutada. Paraku kasutavad eri autorid metaboliseeruva proteiini arvutamiseks eri viise: Skandinaaviamaaades on metaboliseeruva proteiini arvutamiseks üks (AAT), Prantsusmaal teine (PDI) ja Suurbritannias kolmas (PDI+UDP) arvutuskeem. Lisaks neile kolmele on ka USA-s omi arvutusviise pakutud. Ühe ja sama sööda (ratsiooni) kohta saadavad AAT, PDI ning RDP+UDP kogused on erinevad. Kui me tahame oma normides seeduva proteiini arvud metaboliseeruva proteiini arvudega välja vahetada, tuleb ennekõike sobiv süsteem valida. See ei ole aga kerge ja seepärast meie uutes söötmisnormides ei olegi seeduvat proteiini metaboliseeruva vastu välja vahetatud.

Kolme uue arvutusviisi tundmaõppimisega on meil algust tehtud. A. Kaasik kontrollis oma doktoritöös kolme eespool nimetatud meetodit võrdlevalt seeduva proteiini arvestusega neljas söötmiskatses.

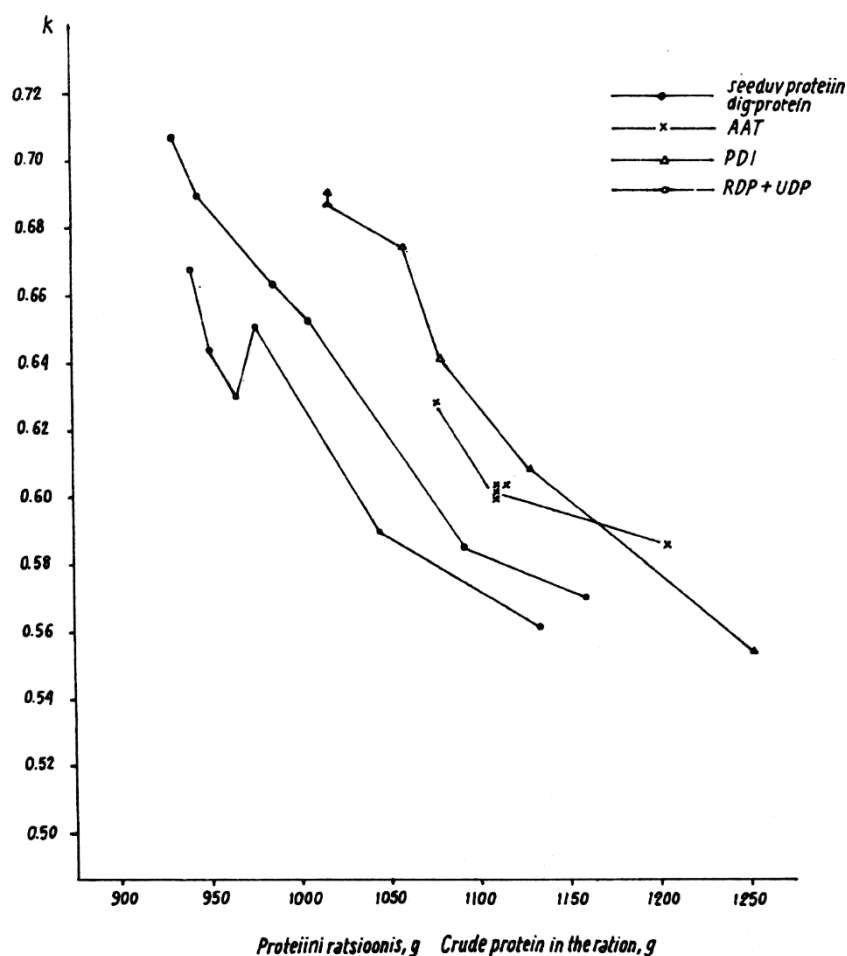
Tabel 2 ja joonis 1 iseloomustavad katsetulemusi.

Pole raske näha, et kõik neli arvutusviisi annavad teataval määral paralleelseid tulemusi. Kõige väiksemad on RDP+UDP-, seejärel seeduva proteiini ja kõige suuremad on PDI-sisaldusarvud. Kõige vähem hajuvad aga AAT-sisaldusarvud.

Joonis 1 on veel teisest aspektist mõtlemapanev. Ükskõik, mis süsteemis arvutus ka tehtud ei oleks, langeb proteiini partsiaalvääridus proteiinikoguse suurenemisega ratsioonis.

Tabel 2. Kogu-, seeduva ja metaboliseeruva proteiini kogus katselehmade ratsioonis, g
Amount of crude protein, digestible crude protein and metabolizable protein of rations, g

Katserühmad Groups	Koguproteiin Crude protein	Seeduv proteiin Digestible crude protein	Metaboliseeruv proteiin Metabolizable protein		
			AAT	PDI	RDP+UDP
1. katse / trial 1					
I	1505	913	1033	930	908
II	1589	1025	1090	976	955
2. katse / trial 2					
I	1786	1090	1122	1055	973
II	1638	932	1110	1016	964
3. katse / trial 3					
I	1567	946	1078	1016	955
II	1633	987	1114	1077	940
4. katse / trial 4					
I	2009	1161	1205	1254	1134
II	1802	1008	1115	1128	1046



Joonis. Proteiini konversiooniarvud arvatuna eri süsteemide kohaselt
Figure. Conversion of crude protein calculated by different systems

Kokkuvõte

Tabel 3. Kogu-, seeduva ja metaboliseeruva proteiini sisaldus katselehmade söödaratsiooni kuivaines, % / Crude protein, digestible crude protein and metabolizable protein content in the cows' diet (% in DM)

Katse- rühmad Groups	Kuivaine, kg Dry matter, kg	Kogu- proteiin Crude protein	Seeduv proteiin Digestible crude protein	Metaboliseeruv proteiin Metabolizable protein		
				AAT	PDI	RDP+UDP
1. katse /trial 1						
I	13,9	10,8	6,6	7,4	6,7	6,5
II	14,2	11,2	7,2	7,7	6,9	6,7
2. katse / trial 2						
I	14,9	12,0	7,3	7,5	7,1	6,5
II	14,6	11,2	6,4	7,6	7,0	6,6
3. katse / trial 3						
I	14,5	10,8	6,5	7,4	7,0	6,6
II	14,8	11,0	6,7	7,5	7,3	6,4
4. katse / trial 4						
I	15,2	13,2	7,6	7,9	8,3	7,5
II	14,8	12,2	6,8	7,5	7,6	7,1

Lehmade uusi proteiinitarbenorme tagantjärgi hinnates tekib kolm mõtet:

- * piimatarbenorm tuleks teha vastavast energiatarbenormist sõltuvaks,
- * selleks, et seeduva proteiini asemel hakata kasutama metaboliseeruvat proteiini, tuleb koguda veel katseandmeid,
- * seal, kus ei minda taga ajama tiptoodanguid, tuleks seeduva proteiini norme vähendada, mis proteiinsöötade kalliduse tõttu peaks end õigustama.

Wise After the Event About the Protein Allowances of Dairy Cows

Ü. Oll, S. Tõlp, A. Kaasik

Summary

At the end of last year Estonian feeding allowances for cattle, swine, horses and sheep were published. However, some disputable aspect have now risen in relation to dairy cows' allowances.

1. The partial (factorial) allowances of protein for maintenance, body weight gain and gestation depend on the energy allowances, but for milk production this relationship was not taken into consideration. It seems to us that the partial allowances for milk production must also be connected with the energy allowances.

2. There are no metabolizable protein allowances which are, however, given by Scandinavian, English or other authors. In 4 feeding trials with dairy cows, the AAT, PDI and RDP + UDP systems were compared with the digestible protein. The results were parallel (figure). This is the reason why the metabolizable protein allowances were not calculated.

3. It seems be possible to reduce the partial allowances for milk production (now 60 g/kg ECM).