

GALVIJŲ MĖSOS PRODUKCIJOS RODIKLIŲ KORELIACIJOS KOEFICIENTAI IR JŲ PANAUDOJIMAS PRAKTIKOJE

Česlovas Jukna, Vigilijus Jukna
Lietuvos veterinarijos akademija, Spec. zootechnikos katedra,
Tilžės g. 18, LT- 3022 Kaunas, tel.: 362772

Santrauka. Straipsnyje pateikti tyrimų duomenys apie 420–530 kg mėsinių Lietuvos juodmargių buliukų atskirų skerdenos rodiklių koreliacijos koeficientus ir galimybę nustatyti kai kuriuos mėsingumo rodiklius netiesioginiu būdu. Tarp ilgiausiojo nugaros raumens skersinio pjūvio ploto ties paskutiniu šonkauliu ir skerdenos minkštų dalių išieigos koreliacijos koeficientas gana aukštas ($r=0,73$; $P<0,001$) ir vykdant galvijų selekciją gali būti naudotinas kaip netiesioginis raumeningumo rodiklis. Tarp trijų šonkaulių (9, 10, 11) gabalo morfologinės ir minkštų dalių cheminės sudėties ir visos skerdenos atitinkamų rodiklių koreliacijos koeficientai buvo pakankamai aukšti ($r=0,79-0,88$; $P<0,001$). Skirtumas tarp trijų šonkaulių gabalo ir visos skerdenos morfologinės sudėties buvo statistiškai patikimas ($P<0,05$), o tarp cheminės sudėties nedidelis ir statistiškai nepatikimas. Todėl trijų šonkaulių gabalo valgomųjų dalių sudėtis gali būti panaudota norint apibūdinti visų skerdenos valgomųjų dalių cheminę sudėtį. Buliukų skerdenų morfologinę sudėtį be visos skerdenos išmėsinėjimo tiksliausiai galima nustatyti pagal petikaulio ir šlaunikaulio masę. Petikaulio masę padauginus iš koeficiento 26,002, arba šlaunikaulio iš koeficiento 19,212 gauta skerdenos kaulų masė praktiškai nesiskyrė nuo kaulų masės, nustatytos po visos skerdenos išmėsinėjimo. Kitų produktyvumo kryptių galvijų bei moteriškos lyties gyvulių šiuos koeficientus reikėtų patikslinti.

Raktažodžiai: galvijai, buliukas, skerdena, mėsa, koreliacijos koeficientas, raumenys, mėsos cheminė sudėtis.

THE CORRELATION COEFFICIENTS OF INDEXES OF CATTLE'S MEAT'S PRODUCTION AND THE USING OF THEM IN PRACTICE

Summary. The data's of the researches presented in the article are about correlation coefficients of indexes of separate carcass of Lithuanian black and white bulls and the possibilities to establish some indexes of meaty in indirect way.

The correlation coefficient between muscle longissimus dorsi by the latest rib and the yield of soft parts of carcass is rather high ($r=0,73$; $P<0,001$) and carrying out the selection of the cattle it could be used as the indirect index of meaty. The correlation coefficient between morphological and chemical composition of soft parts of the piece of three ribs 9,10,11 and accordingly indexes of all carcass was sufficiently high ($r=0,79-0,88$; $P<0,001$). The difference between three rib's of the piece and morphological composition of all carcass was statistically reliable ($P<0,05$), but between chemical composition it was not large and statistically not reliable. That is why the composition of the edible parts of the ribs piece could be used if you like to describe the chemical composition of the edible parts of all carcass without cutting all carcass. The morphological composition of bull's carcass without cutting all carcass could be established according to masses of the humerus and thing-bone. The mass of carcasses bones get multiplying the mass of the humerus by coefficient 26,002 or the thigh bone by coefficient 19,212 practically wasn't different from the mass after cutting all carcass, these coefficients should be accurate when there are cattle of another productions directions and female cattle production.

Keywords: cattle, bull, carcass, meat, correlation coefficient, muscles, the chemical composition of meat.

Įvadas. Gerinant galvijų mėsinės savybės selekcijos būdu bei atliekant bandymus tikslu nustatyti šerimo ir laikymo technologijų arba atskirų jų elementų įtaką galvijų mėsos produkcijos kiekiui ir kokybei reikia atlikti gyvulių kontrolinius skerdimus, nustatyti skerdenos morfologinę sudėtį, visos skerdenos cheminę sudėtį bei mėsos kokybę. Privatizavus mėsos perdirbimo įmones gyvulių kontrolių skerdimų atlikimas, visos skerdenos išmėsinėjimas, vidutinio skerdenos pavyzdžio paėmimas tapo labai problematiškas. Užsienio šalyse, kur ši problema egzistuoja seniai, ieškota galimybių gyvulių mėsos produkciją įvertinti netiesioginiu būdu – panaudojant atskirų mėsingumo rodiklių koreliaciją. Selekcijos tikslams daugelio autorių nuomone prieinamiausias mėsingumo rodiklis yra ilgiausiojo nugaros raumens (*musculus longissimus dorsi*) plotas ties

paskutiniu šonkauliu. Ilgiausiojo nugaros raumens ploto ties paskutiniu šonkauliu ir raumenų kiekio skerdenoje įvairių autorių duomenimis koreliacijos koeficientas svyruoja nuo 0,22 iki 0,92 (Davis et al, 1964; Stamms et al, 1999, Левантин и др, 1964). Šis rodiklis patogus tuo, kad ultragarsinių prietaisų pagalba galima nustatyti jo plotą gyviems gyvuliams ir pagal tai vykdyti atranką bei paranką. Kadangi atskiruose bandymuose su įvairiomis galvijų veislėmis gauti labai nevienodi rezultatai, todėl sprendžiant apie ilgiausiojo nugaros raumens ploto panaudojimo galimybes selekcijos tikslams reikėtų atlikti bandymus su veislėmis, kurių selekcijai tas rodiklis bus naudojamas.

Dar prieš kelis dešimtmečius kai kurie autoriai išskėlė mintį, kad skerdenos morfologinę sudėtį ir visos skerdenos valgomųjų dalių cheminę sudėtį galima gana

tiksliai nustatyti pagal 9, 10 ir 11 šonkaulio gabalą atidalinus jį per šonkaulio kremzlę (Левантин и др., 1964; Калли и др., 1969). Koreliacijos koeficientai tarp visos skerdenos šių rodiklių ir trijų šonkaulių gabalo atitinkamų rodiklių svyravo nuo 0,73 iki 0,94. Vėlesniuose įvairių autorių darbuose irgi ieškota ryšio tarp atskirų galvijų mėsingumo rodiklių ir galimybių gyvulių mėsingumą įvertinti netiesioginiu būdu (Bozo et al., 1999; Dikeman et al., 1998; Peet, 1984; Robelin et al., 1990; Sardi et al., 1996; Акчурина и др., 1999).

Paskutiniaisiais metais tampa sunkiau vis susitarti su mėsos perdirbimo įmonėmis dėl skerdenų išpjaujimo ir beveik tapo neįmanoma nustatyti visos skerdenos cheminę sudėtį. Tas labai apriboja bulių įvertinimo pagal palikuonių mėsines savybes bei įvairių faktorių įtakos skerdenos cheminei sudėčiai tyrimų galimybes.

Darbo tikslas. Ištirti galvijų priauglio ilgiausiojo nugaros raumens skersinio ploto ir skerdenos valgomųjų dalių išieigos koreliacijos koeficientą. Nustatyti atskirų skeleto kaulų koreliacijos dydį su visos skerdenos kaulais, ištirti trijų šonkaulių gabalo panaudojimo galimybes tiriant skerdenos morfologinę ir jos valgomųjų dalių cheminę sudėtį.

Tyrimo metodai ir sąlygos. Bandymai buvo atliekami su 420–530 kg masės Lietuvos juodmargiais buliukais, paskerstais 16–21 mėnesio amžiaus. Buvo ištirta 210–283 kg masės 50 buliukų skerdenos. Ilgiausiojo nugaros raumens skersinio pjūvio plotas buvo matuojamas ties paskutiniu juo šonkauliu nupiešiant jį ant

kalkės ir po to planimetruojant. Trijų šonkaulių gabalas buvo atskiriamas nuo skerdenos tarp 8 ir 9 bei 11 ir 12 krūtinės slankstelių, o apačioje per šonkaulio kremzlę. Visos skerdenos puselės buvo išmėsinėtos, atskirtos valgomosios dalys ir kaulai visos puselės ir atskirai 9–11 šonkaulių gabalo. Iš visos skerdenos puselės ir atskirai iš trijų šonkaulių gabalo buvo pagamintas faršas ir paimti vidutiniai pavyzdžiai. Atskirai pasverti visos skerdenos puselės kaulai ir trijų šonkaulių gabalo kaulai. Be to, atskirai buvo nustatyta 7 šonkaulio, plaštakos kaulo, blauzdikaulio, petikaulio ir šlaunikaulio masė. Ištirta visos skerdenos valgomųjų dalių vidutinio pavyzdžio cheminė sudėtis bendrai priimtais metodais. Vermerio–Braclerio metodu nustatytas ilgiausiojo nugaros raumens ties 13–12 šonkauliais pasipriešinimas pjovimui. Remiantis tyrimuose gautais duomenimis tarp atskirų požiūmių buvo paskaičiuoti koreliacijos koeficientai.

Tyrimų rezultatai. Bandymuose gautų duomenų analizė parodė, kad tarp ilgiausiojo nugaros raumens skersinio pjūvio ties paskutiniu juo šonkauliu ploto ir minkštųjų dalių išieigos yra gana aukštas koreliacijos koeficientas $r=+0,73$ ($P<0,001$). Tarp ilgiausiojo nugaros raumens skersinio pjūvio ploto ir mėsos pasipriešinimo pjovimui koreliacijos koeficientas buvo dar aukštesnis $r=-0,87$ ($P<0,001$). Tai rodo, kad didesnio skerspjūvio ploto raumens mėsa buvo švelnesnė.

Skerdenų morfologinės sudėties ir vidutinio pavyzdžio cheminės sudėties visos skerdenos ir trijų šonkaulių gabalo tyrimų duomenys pateikti 1 lentelėje.

1 lentelė. Skerdenų morfologinės ir jų minkštųjų dalių cheminės sudėties ryšys su trijų šonkaulių gabalo atitinkamais rodikliais

Rodiklis	Trijų šonkaulių gabalas (n=36)		Skerdenos puselė(n=36)		r
	\bar{X}	Sx	\bar{X}	Sx	
Minkštos dalys, proc.	75,24	0,20	76,55	0,33	0,83
Kaulai, proc.	24,47	0,18	23,21	0,18	0,84
Minkštųjų dalių cheminė sudėtis:					
proteinai	21,07	0,24	21,71	0,21	0,79
riebalai	9,80	0,96	8,92	0,59	0,84
vanduo	68,13	0,68	68,37	0,65	0,88
Kaloringumas, kcal/kg	2131	88,65	2084	73,50	0,81

Iš lentelėje pateiktų duomenų matyti, kad minkštųjų dalių išieigos trijų šonkaulių gabale ir visos skerdenos puselėje skirtumas sudarė 1,31 proc. ($P<0,01$), o kaulų – 1,26 proc. ($P<0,001$). Proteinų kiekio mėsoje – 0,64 proc. ($P>0,05$), riebalų – 0,88 proc. ($P>0,05$), vandens – 0,24 proc. ($P>0,05$), kaloringumas – 47 kcal. ($P>0,05$). Koreliacijos koeficientai tarp atitinkamų rodiklių skerdenos puselėje ir trijų šonkaulių gabale buvo pakankamai aukšti ($r=+0,79$ – $+0,88$; $P<0,001$).

Nors tarp visos skerdenos minkštųjų dalių bei kaulų išieigos visoje skerdenos puselėje ir trijų šonkaulių gabale skirtumai buvo nedideli, tačiau statiškai patikimi. Mėsos cheminės sudėties skirtumai tarp visos skerdenos puselės ir trijų šonkaulių gabalo statiškai buvo nereikšmingi. Todėl galima teigti, kad trijų šonkaulių gabalas geriau tinka apibūdinti visos skerdenos mėsos cheminę negu skerdenos morfologinę sudėtį.

Nustačius visos skerdenos ir atskirų kaulų masę buvo paskaičiuoti koeficientai atskiriems kaulams jų masę prilyginus vienetai (2 lentelė).

2 lentelė. Atskirų kaulų koeficientai visų kaulų masei skerdenoje nustatyti

Rodikliai	Koeficientai		
	\bar{X}	Sx	Cv
7 šonkaulis	121,932	2,447	9,63
Plaštakos kaulas	93,212	1,099	5,66
Blauzdikaulis	82,962	1,060	6,14
Petikaulis	26,002	0,251	4,64
Šlaunikaulis	19,212	0,147	3,67

Iš antroje lentelėje pateiktų duomenų matome, kad mažiausias įvairavimo koeficientas buvo šlaunikaulio ir

petikaulio kaulų.

Trečioje lentelėje pateikti koreliacijos koeficientai tarp kaulų masės nustatytos pasvėrus visus skerdenos kaulus ir skerdenos kaulų masės, nustatytos panaudojus atskirų kaulų koeficientus.

Iš lentelėje pateiktų duomenų matyti, kad mažiausias koreliacijos koeficientas buvo tarp faktinės skerdenos kaulų masės ir nustatytos pagal 7-jo šonkaulio koeficientą, o didžiausias pagal šlaunikaulio koeficientą.

Kaulų masės, nustatytos pasvėrus visus skerdenos kaulus ir paskaičiuotos pagal atskirų kaulų koeficientus palyginamieji duomenys pateikti 4 lentelėje.

3 lentelė. **Koreliacijos koeficientai tarp faktiškos kaulų masės skerdenoje ir nustatytos pagal atskirus kaulus**

Rodikliai	Koreliacijos koeficientas, r
Skerdenos kaulų masė:	
Kaulų masė nustatyta pagal	
7 šonkaulį	+0,79
plaštakos kaulą	+0,84
blauzdikaulį	+0,90
petikaulį	+0,91
šlaunikaulį	+0,95

4 lentelė. **Kaulų masė, nustatyta faktiškai ir pagal atskirų kaulų koeficientus**

Rodikliai	\bar{X}	Sx	Cv	±lyginant su faktine kaulų mase, kg
Faktinė kaulų masė, kg	48,238	1,14	14,02	–
Kaulų masė nustatyta pagal koeficientus, kg:				
7 šonkaulis	48,954	2,01	19,71	+0,716
plaštakos kaulas	48,434	1,16	15,40	+0,196
blauzdikaulis	48,330	1,47	14,60	+0,092
petikaulis	48,234	1,41	13,96	-0,004
šlaunikaulis	48,205	1,30	12,04	-0,033

Iš lentelėje pateiktų duomenų matyti, kad pagal petikaulio ir šlaunikaulio koeficientus nustatyta kaulų masė skerdenoje praktiškai nesiskyrė nuo masės pasvėrus visus skerdenos kaulus. Netiesioginiam kaulų masės skerdenoje nustatymui mažiausiai tinka 7 šonkaulis.

Išvados. Apibendrinant tyrimų duomenis galima padaryti tokias išvadas.

1. Ilgiausiojo nugaros raumens skerspjūvio plotas ties paskutiniu 7 šonkauliu gali būti naudotinas kaip netiesioginis raumenų išsivystymo rodiklis didinant galvijų raumeningumą selekcijos būdų. Jis gali būti panaudotas ir kaip netiesioginis mėsos švelnumo rodiklis.

2. Trijų šonkaulio gabalo mėsa (9, 10, 11) pakankamai gerai atspindi visos skerdenos pavyzdžio cheminę sudėtį ($r=+0,79 - +0,88$). Šio gabalo morfologinė sudėtis mažiau tinka visos skerdenos morfologinei sudėčiai apibūdinti.

3. Netiesioginiu būdu kaulų masę skerdenoje tiksliausiai galima nustatyti pagal petikaulio ir šlaunikaulio masę. Petikaulio masę padauginus iš koeficiento 26,002, arba šlaunikaulio koeficiento 19,212 be visos skerdenos išmėsinėjimo pakankamai tiksliai galima nustatyti kaulų masę joje.

4. Kitos produktyvumo krypties bei lyties galvijams mūsų nustatyti koeficientai atskiriems kaulams turėtų būti patikslinami. Bandyuose gauti rezultatai rodo tolimesnį šios srities tyrimų aktualumą ir perspektyvumą.

Literatūra

- Bozo S., Sardi J., Barany I., Bolcskey K., Gyorkos I. Vagomarkak tes tosszetetele es Europ minositese. Allattenyeszt. Takarmanyozas, 1999. Vol.48. Nr.6. P.637–638.
- Davis J. K. et al. Use of netrasonics and visual appraisal to estimate total muscling in beef cattle. J. Animal Sc. 23. Nr.3. 1964. P.638–644.
- Dikeman M.E., Cundiff L.V., Gregory K.E., Kemp K.E., Koch R.M. Relative contributions of subcutaneous an intermuscular fat to

yields and predictability of retail product, fat trim and bone in beef carcasses. J. Animal. Sc., 1998. Vol.76. Nr.6. P.1604–1612.

4. Peet G.F. Skeletvariatie bij rundvee i. v. m. classificatie. – Aspects of the skeleton with relation to beef carcass classification. Veist, 1984. 43 p.

5. Robelin J., Agabriel J., Malterrec. Bonnemaize J. Changes in body composition of mature dpy cows of Holstein, Limousin and Charolais breeds during fattening. 1. Skeleton, muscles, fatty, tissues and offal. Livestock Product. Sc., 1990. T.25. Nr.3. P.199–215.

6. Sardi J., Kollar N. Tehenek csontozatamak es vagoortekenek osszefuggesei. Allattenyeszt. Takarmanyozas, 1996. Vol.45. Nr.4. P.389–395.

7. Stams S., Klunger M., M. Golze, Bergfeld U. Ultrasehall misst Muskelfläche. Fleischrinder, 2001. Nr.4. S. 12–13.

8. Акчурин Ф.И., Заринов Р.Ф. Качество говядины чистопородного и помеснио молодняка. Зоотехния, № 7. 1999. С.29–30.

9. Левантин Д. Л., Епифанов Т. В., Смирнов Д. А. Использование ультразвука для прижизненной оценки мясной продуктивности крупного рогатого скота. Животноводство, №11. 1964. С.78–79.

10. Кали и др. Состав туш мясного скота при различных уровнях кормления. С.х. за рубежом. Животноводство, №7. 1969. С.13–14.

2002 09 13