

Liesās gaļas un speķa biezuma noteikšanas iespējas dzīvām cūkām Accuracy of Prediction of Lean Meat Yield, Backfat Thickness from Live Measurements on Pigs

Māra Jansone, Ausma Veģe, Daina Jonkus

LLU Dzīvnieku zinātņu katedra, e-pasts: dainaka@cs.llu.lv
Department of Animal Science, LLU, e-mail: dainaka@cs.llu.lv

Līga Paura

LLU Informātikas katedra, e-pasts: liliz@cs.llu.lv
Department of Informatics, LLU, e-mail: liliz@cs.llu.lv

Abstract. Phenotypic evaluation of carcass traits on live pigs is widespread at breeding centers and pig breeding farms in many countries of the world. There are several methods of phenotypic evaluation, however, one of the most progressive is usage of ultrasonic equipment. The ultrasonic apparatus PIGLOG 105 and RENCO are being used for measurements of backfat thickness and meat percentage on live breeding pigs. The objectives of the present study were, first, to compare backfat thickness and meat percentage data for pigs of Latvian White purebreed (n=82) and Latvian White improved with Yorkshire (n=26), obtained by PIGLOG 105, RENCO and control slaughtering methods and, second, to analyze ultrasonic leanness data for breeding pigs. Meat percentage at control slaughtering was by 1.7÷2.5% higher than that determined by the apparatus PIGLOG 105 on live pigs. But lean meat content at control slaughtering and measured with RENCO on live pigs was more correct: by -0.1÷1.3% lower.

Key words: pig, fat, lean meat, ultrasonic equipments.

Ievads

Pārtikas produktu kvalitāte konkurences apstākļos kļūst aizvien nozīmīgāka. Laika gaitā mainījušās arī prasības cūkgaļai. Patērētāji pieprasa liesu cūkgaļu ar nelielu kaloriju saturu un labām garšas īpašībām. Liesās cūkgaļas iegūšanai ir jāaudzē cūkas, kas ātri (150 dienās) nobarojas, patērējot iespējami maz barības, un jāpanāk, lai to kautķermeņi būtu ar plānu, izlīdzinātu speķa kārtu un augstāku liesās gaļas saturu. Ir mainījies samaksas sistēma par cūkgaļu, un liesās gaļas saturs cūku kautķermenī ir galvenais cenas noteicošais faktors, rosinot un ieinteresējot zemniekus ražot iespējami augstas kvalitātes produkciju.

Latvijas baltajai kā mātes šķirnei raksturīgas labas reproduktīvās spējas un gaļas garšas īpašības. Tā ir arī "līdere" muguras speķa biezuma un zemā liesās gaļas īpatsvara ziņā.

Viens no efektīvākajiem paņēmieniem, kā uzlabot liesās gaļas daudzumu jauncūkām realizācijas vecumā, ir Latvijas baltās šķirnes cūku krustošana ar dažādu ievesto šķirņu vaisliniekiem, t.sk. ar Jorkšīras šķirnes kuiļiem (Ramiņš, Stira, Kaugers, 1997).

Mūsdienīga ultraskaņas aparatūra kļūst aizvien pieejamāka arī cūkkopībā, novērtējot cūkgaļas kvalitāti un prognozējot liesās gaļas daudzumu dzīvām cūkām. Šādas liesās gaļas daudzuma fenotipiskās noteikšanas iespējas audzējamām cūkām ir nepārvērtējamas cūku selekcijā. Turklāt kautķermeņu sadale pa audu veidiem ir darbietilpīgs un ilgstošs process.

Materiāli un metodes

1999. un 2000. gadā LLU Dzīvnieku audzēšanas katedras darbinieki veica 108 cūku kautķermeņu sadali un svēršanu pa audu veidiem, lai noteiktu liesās gaļas saturu tā atsevišķās daļās un visā kautķermenī. Izmantojām triju saimniecību 82 Latvijas baltās tūršķirnes un vienas saimniecības 26 krustojuma barokļus, iegūtus no Latvijas baltās (LB) šķirnes sivēnmāšu pārošanas ar Jorkšīras (Y) šķirnes kuiļiem.

Par pietiekami precīziem cūku liesās gaļas procenta noteikšanai dzīvām cūkām uzskata Dānijā ražotos PIGLOG 105 un RENCO aparātus. Pirmajā ir ieprogrammēts vienādojums:

$$y = 64.39 - 0.28 x_1 + 0.14 x_2 - 0.58 x_3,$$

kur y – liesās gaļas procents;

x_1 – speķa biezums (mm) pie pēdējās ribas;

x_3 – speķa biezums (mm) pie 10. ribas;

x_2 – muskuļacs diametrs (cm).

Visi trīs mērījumi izdarīti 7 cm no muguras viduslīnijas diennakti pirms cūciņu nokaušanas. Tieši tajās pašās vietās to mēra arī kautķermenim. Turklāt korekciju izdara uz barokļa vecumu un dzīvmasu.

RENCO aparāts liesās gaļas procentu nosaka, aprēķinot vidējo no diviem speķa biezuma mērījumiem uz muguras viduslīnijas pret pēdējo ribu un 10 cm kraniāli no tā, un analogās vietās 7 cm attālumā no

muguras viduslīnijas (skat. 1. att.).

Rezultāti

Mūsu iepriekšējos pētījumos Jorkšīras šķirnes iekrustošana jau izaudzēšanas periodā izrādījusies rezultatīva un ļoti efektīva. 95-100 kg dzīvmasu krustojuma cūciņas sasniedza par 13 dienām agrāk, un kautķermeņa svars bija par 11.5% lielāks nekā tīršķirnes Latvijas baltajām cūkām.

Cūku kautķermeņu gaļīgumu raksturo augstvērtīga liesā gaļa, muguras garā muskuļa svars un šķērsriezuma laukums, kā arī šķiņķa svars. Mūsu pētījumā krustojumiem šie rādītāji ir attiecīgi par 30, 43 un 15% pārāki (1. tabula). Šīs starpības ir pārliecinošas ($p < 0.001$).

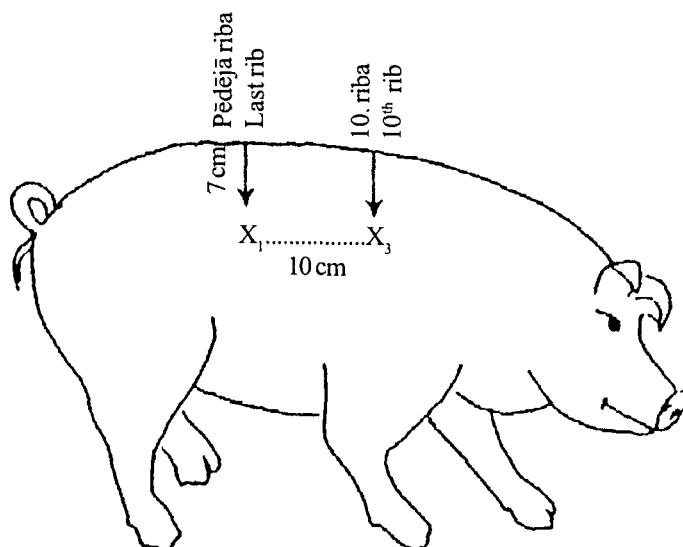
Lai gan it kā nedaudz – par 1.7% – palielinājies barokļu kautiznākums, arī šī starpība statistiski ir ticama ($p < 0.05$).

Speķa kārtas izlīdzinātību raksturo tās mērījumi

kautķermenim divās tradicionālajās vietās – mugurā jeb pret 10. ribi un jostā jeb pret pēdējo ribi, kā arī uz līnijas 7 cm sānis no muguras viduslīnijas. Rezultāti liecina, ka Latvijas baltās tīršķirnes cūciņām abās mērīšanas vietās: gan mugurā, gan jostā speķa kārtā ir izlīdzināta, jo starpības ir nelielas, bet vidēji tā biezums pārsniedz 20 mm. Krustojuma cūciņām speķis visās četrās mērījumu vietās ir 2-2.4 reizes jeb uz pusi plānāks (2. tabula). Krustojumiem pret 10. ribi abi speķa mērījumi mugurā un sānos atšķiras par 1.8 mm, bet pret pēdējo ribi tie sakrīt.

Tātad speķa kārtā mugurā 10. ribas rajonā ir mazāk izlīdzināta nekā jostas apvidū. Turklāt plānas speķa kārtas īpašniekiem – barokļiem – abi jostas vietas mērījumi gan uz muguras līnijas, gan uz sāniem ir vienādi.

Liesās gaļas īpatsvars gan tīršķirnes, gan krustojumu cūciņām pārsniedz 52%. Starpība ir 7.3%, kas krustojumiem vidēji nodrošina gandrīz 60% liesās



1. att. Punkti muguras speķa biezuma noteikšanai.

Fig. 1. Points to measure backfat.

1. tabula/Table 1

Latvijas baltās tīršķirnes un krustojuma cūciņu kautķermeņu kvalitāte
Carcass indices of Latvian White and crossbred pigs

Rādītāji/Traits	Latvijas baltā (LB)/ White (LB)	Latvijas baltā x Jorkšīras (LB♀ x Y♂) Latvian White x Yorkshire (LB♀ x Y♂)
Kautiznākums, %/ Slaughter result, %	66.6 ± 0.46	68.3 ± 0.62*
Muguras garā muskuļa svars, kg/ <i>M.long.dorsi</i> weight, kg	2.0 ± 0.04	2.6 ± 0.04***
Šķērsriezuma laukums, cm ² / Loin eye area cm ²	33.1 ± 0.50	47.4 ± 1.03***
Šķiņķa svars, kg/ Ham weight, kg	10.2 ± 0.12	11.7 ± 0.18***

* – $p < 0.05$

*** – $p < 0.001$

Speķa biezuma mērījumi tīršķirnes un krustojuma cūciņu kautķermeņiem
Fat thickness measurements of pure bred and crossbred pigs

Šķirne, krustojums/ Breed and cross	Mērījumu vietas/Measurements					
	pret 10. ribu, mm/ at 10th rib, mm		starpība/ difference	pret pēdējo ribu, mm/ at last rib, mm		starpība/ difference
	mugurā/ in back	sānos x ₃ / in side	d	Jostā/ in belt	sānos x ₁ / in side	d
LB n=82	21.1±0.54	20.2±0.75	0.9	20.7±0.61	19.5±0.61	1.2
LB x Y n=26	10.3±0.40	8.5±0.35	1.8**	9.9±0.25	9.9±0.39	0
Starpība d/ Difference	10.8***	11.7***		10.8***	9.6***	

** – p<0.01
 *** – p<0.01

Liesās gaļas daudzuma noteikšanas metožu salīdzinājums, mērot ar ultraskaņas aparatūru dzīvām cūkām un kautķermeņiem
Comparative evaluation of meat percentage measured by ultrasonic equipments and after slaughter

Šķirne, krustojums/ Breed and cross	Sk. n/ no of pigs	Liesās gaļas daudzums, %/ Meat percentage, %						
		noteikts dzīvām cūkām/ define of live pigs				noteikts, kautķermeņi sadalot/ define of carcasse c	r _{ac}	r _{bc}
		ar PIGLOG/ PIGLOG a	starpība/ diffe- rence	ar RENCO/ RENCO b	starpība/ diffe- rence			
LB	82	49.6±0.36	-2.5***	53.4±0.21	1.3***	52.1±0.36	0.81***	0.46***
	@	40-56		49-58		44-60		
LBxY	26	57.7±0.28	-1.7**	59.3±0.23	-0.1	59.4±0.38	0.19	0.23
	@	55-61		58-63		56-64		
Starpība/ Diffe- rence		8.1***		5.9***		7.3***		

@ – minimālā vērtība–maksimālā vērtība/minimum mean–maximum mean

** – p<0.01
 *** – p<0.01

gaļas kautķermeņos (3. tabula).

Ar PIGLOG noteiktais liesās gaļas iznākums dzīvām cūkām ir ar augstu sakritības pakāpi, jo ir par 1.7–2.5% zemāks nekā pēc kaušanas iegūtais. Taču gan tīršķirnes, gan krustojumu barokļu grupās starpības ir būtiskas. Turklāt gan tikai Latvijas baltās šķirnes cūciņām ar speķa biezumu virs 20 mm un zemu liesās gaļas iznākumu (ap 50%) faktiskajiem mērījumiem kautķermeņiem un dzīvām cūkām ar šo ultraskaņas aparātu ir iegūta arī augsta un būtiska sakritība (r=0.81). Taču krustojuma cūciņām ar divas reizes plānāku speķa kārtu un par 8% lielāku liesās gaļas iznākumu vēra ņemamas sakarības nav (2., 3. tabulas). To var izskaidrot

ar faktu, ka krustojumu grupas cūciņu liesās gaļas procentam raksturīga augsta izlīdzinātība. Bet tīršķirnes grupas cūciņām individuālā izkliede šajā rādītājā bija 16%, tātad divas reizes lielāka, kas ietekmēja sakarības ciešumu.

Otra pārbaudītā liesās gaļas īpatsvara prognozēšanas metode dzīvām cūkām ar RENCO ultraskaņas aparātu mūsu pētījumā parādīja vēl augstāku rezultātu sakritības pakāpi. Nolasījumi dzīvām cūkām ar iekārtu vai nu sakrita (-0.1%) krustojumu grupā, vai bija tikai par 1.3% augstāki tīršķirnes barokļiem par kautķermeņos noteiktajiem.

Arī RENCO aparatūru nolasījumi tīršķirnes barokļu

grupā vidēji cieši, bet būtiski korelē ar faktiskajiem kautķermenim noteiktajiem. Krustojumiem iegūtais korelācijas koeficients, tāpat kā pirmajai metodei, ir zems un nebūtisks (3. tabula).

Diskusija

Latvijas baltās šķirnes veidošanā un uzlabošanā plaši izmantota Lielā baltā jeb Jorkšīras šķirne. Kā noskaidrojām iepriekšējos pētījumos, nobarošanās rezultāti pusasiņu sivēnmāšu pēcnācējiem bija par 8-12% augstāki. Turklāt ganāmpulkos, kur veic Latvijas baltās šķirnes uzlabošanu ar importētajiem Jorkšīras šķirnes kuļiem, liesās gaļas īpatsvars cūciņu kautķermeņos ir 58.1% pret 57.6% Latvijas baltajai tīršķirnei. Šī atšķirība ir neliela. Taču būtiski par 17.1% un 22.2% palielinājies muguras garā muskuļa svars un tā šķērsriezuma laukums (Veģe, Bērziņa, Paura, Jansone, 2000).

Šajā pētījumā Ogres rajona z/s "Madaras Gretes" cūku krustošanas efektivitāte ir izteiktāka, jo liesās gaļas iznākums no 52.1% tīršķirnei ir palielinājies līdz 59.4% krustojumiem; muguras garā muskuļa svars pieaudzis par 30%, un tā šķērsriezuma laukums – pat par 43.8%.

Cūkkopības zinātnieki mūsu kaimiņvalstī (Klimiene, Klimas, 2000) secina, ka vietējās Lietuvas baltās šķirnes cūkas ar zemu liesās gaļas iznākumu 49.2%, krustotas ar Jorkšīras šķirnes kuļiem, devušas barokļus, kuriem šis rādītājs ir par 3.47% augstāks.

Ultraskaņas aparatūras PIGLOG 105 izmantošana liesās gaļas daudzuma prognozēšanā dzīvām cūkām Lietuvā pēc Džiaugys u.c. zinātnieku (Džiaugys et al., 1988) pētījumiem ar Lietuvas balto, Landrases un Jorkšīras šķirmi, deva $1.85 \div 4.22\%$ jeb vidēji par 2.79% zemāku rezultātu par kautķermenī noteikto. Iegūta cieša korelācija starp noteikšanas metodēm $r=0.83$. Turklāt šis ultraskaņas aparāts kautķermeņa gaļas īpašības fenotipiski visprecīzāk ļauj prognozēt, ja liesās gaļas īpatsvars barokļiem ir zems – ap 50%.

Mūsu pētījumi ir analogi: ar PIGLOG 105 aparātu noteiktais rādītājs dzīvām cūkām bija tikai par $1.7 \div 2.5\%$ zemāks nekā kontrolkaušanā iegūtais; cūciņām ar zemu liesās gaļas īpatsvaru 52% un speķa biezumu 20 mm korelācijas koeficients starp šo noteikšanas metodi un faktisko bija visaugstākais un būtisks $r=0.81$.

Savukārt ar RENCO un cita veida ultraskaņas iekārtām Igaunijā tīršķirnes un krustojumu barokļiem noteiktais liesās gaļas procents ir nedaudz augstāks par faktisko kautķermenim noteikto (Somelar et al., 2000; Tānavots et al., 1999). Mūsu pētījumā nolasījumi dzīvām cūkām ar šo aparātu vai nu sakrita (-0.1%), vai bija tikai par 1.3% augstāki nekā kautķermenim noteiktie.

Secinājumi

1. Latvijas baltās šķirnes sivēnmāšu krustošana ar Jorkšīras šķirnes kuļiem ir rezultatīva: barokļu (cūciņu) kautķermeņa svars par 11.5%, muguras garā muskuļa svars par 30%, tā šķērsriezuma laukums par 43% un šķiņķa svars par 15% lielāks nekā tīršķirnes Latvijas baltajiem.

2. Ultraskaņas aparatūras izmantošana liesās gaļas daudzuma fenotipiskai noteikšanai dzīvām cūkām ir ļoti perspektīva metode cūku selekcijā. Turklāt kautķermeņu sadale ir darbietilpīgs process. Ar PIGLOG 105 noteiktais liesās gaļas īpatsvars ir par $1.7 \div 2.5\%$ zemāks nekā pēc kaušanas noteiktais. Lielāku atbilstības pakāpi kautķermeņu sadalē noteiktajam liesās gaļas procentam parādīja RENCO ultraskaņas aparāts, uzrādot $-0.1 \div 1.3\%$ augstākus mērījumu rezultātus dzīvām cūkām. Šis ultraskaņas aparāts tā pieejamības dēļ arī tiek plašāk lietots liesās gaļas procenta noteikšanai cūkkopības saimniecībās Latvijā.

Literatūra

1. Džiaugys, V., Klimas, R., Klimiene, A., Stikliunas, A., Ribikauskiene, D., Povilaukskas, I. (1988) The efficiency of ultrasonic apparatus PIGLOG 105 in pig selection. *Proc. of the 4th Baltic animal breeding conference*. Tartu, pp. 93-95.

2. Klimiene, A., Klimas, R. (2000) Methods of selection for carcass quality of pigs in Lithuania. *Proc. of the 6th Baltic animal breeding conference*. Jelgava, pp. 106-109.

3. Ramiņš, E., Stira, A., Kaugers, R. (1997) Krustošanas iespēju izmantošana cūku produkcijas kvalitātes paaugstināšanai. *LLU Raksti*, Nr. 10 (287), Jelgava, 65.-70. lpp.

4. Somelar, E., Tānavots, A., Saveli, O., Eilart, K., Pöldvere, A., Kaart, T. (2000) Prediction of meat traits of different pig breed combinations in Estonia. *Proc. of the 6th Baltic animal breeding conference*. Jelgava, pp. 116-121.

5. Tānavots, A., Somelar, E., Saveli, O., Pöldvere, A., Kaart, T. (1999) Comparison of ultrasonic equipments in pig production. *Proc. of the 5th Baltic animal breeding conference*. Baisogala, pp. 157-160.

6. Veģe, A., Bērziņa, Z., Paura, L., Jansone, M. (2000) Lean meat yield from pig's carcass measurements indices. *Proc. of the 6th Baltic animal breeding conference*. Jelgava, pp. 123-127.