

CZU 637.5'64.05

CREȘTEREA PRODUCȚIEI DE CARNE PRIN OPTIMIZAREA MASEI CORPORALE LA SACRIFICAREA SUINELOR

*Ilie ROTARU**Universitatea Agrară de Stat din Moldova*

Abstract. The paper presents the results of a comparative study regarding the morphological structure of carcasses and chemico-physical properties of the pork obtained from diverse swine genotypes (purebreds, mongrels and commercial hybrids) in relation to slaughter weight. The performed researches confirm that water quantity in meat decreases with increasing slaughter weight. Fat quantity increases regardless of the pig breed, but fat accumulation is different, depending on the animal genotype. On the other hand, the protein quantity changes slightly and the influence of breed and weight is not significant. Thus, it can be concluded that the weight of pigs does not influence the quantity of meat protein, especially when the body weight reaches 60-80 kg, instead, processing quality of meat is improved and it becomes more suitable for sausage making.

Key words: Swine; Genotypes; Slaughter weight; Carcass composition; Pork; Protein content; Water holding capacity

Rezumat. În lucrare sunt prezentate rezultatele unui studiu comparativ privind structura morfologică a carcaselor și însușirile fizico-chimice ale cărnii de porc obținută de la diverse genotipuri de suine (produși de rasă pură, metiși birasiali și hibridi comerciali) în funcție de masa corporală la sacrificare. Cercetările efectuate confirmă că cantitatea de apă din carne, odată cu mărirea masei corporale la sacrificare se micșorează, crește cantitatea de grăsime indiferent de apartenența de rasă, însă acumulările sunt diferite în funcție de genotipul animalelor. Pe de altă parte cantitatea de proteină nu suferă mari schimbări și influența rasei și greutateii animalelor este nesemnificativă. Astfel, se poate concluda că masa corporală a suinelor nu influențează cantitatea de proteină din carne, mai ales după atingerea greutateii corporale de 60-80 kg, în schimb calitățile tehnologice ale cărnii se îmbunătățesc și carnea devine mai compatibilă pentru prepararea mezelurilor.

Cuvinte cheie: Suine; Genotipuri; Greutate la sacrificare; Compoziția carcasei; Carne de porc; Conținut de proteine; Capacitate de reținere a apei

INTRODUCERE

Actualmente, există o tendință de creștere a masei porcinelor la sacrificare, mai ales în cazul industrializării acestora, pentru prepararea unor produse din carne cu calități deosebite.

Vârsta animalelor influențează greutatea la sacrificare, însă legătura nu este foarte strânsă, deoarece hrana poate fi restricționată în anumite perioade. În cazul animalelor adulte reformate din efectivul de bază restricționarea cantității de furaje se face în funcție de rasă și sex în scopul reducerii acumulărilor de grăsime la sfârșitul îngrășării. La porcine, odată cu vârsta crește și procentul de mioglobină și lipide intramusculare.

R. Keresit (2000) afirmă că factorii de influență care pot dirija calitățile tehnologice sunt rasa, vârsta și masa corporală la sacrificare, pe când alimentația și întreținerea au o influență mai redusă (5%). I. Dinu et al. (2002) și V. Cabanov (2011) nu au stabilit diferențe în compoziția chimică a cărnii la suinele sacrificate la 85-89 zile în comparație cu cele sacrificate la 204-206 zile.

Pe de altă parte, experimentele efectuate de mulți cercetători în diferite țări au confirmat existența unor relații negative între dezvoltarea musculară și calitatea cărnii, explicată prin efectul selecției privind reducerea grăsimii intramusculare, responsabilă de suculența, fragezimea și aroma cărnii. Aceasta a determinat includerea în lista criteriilor de apreciere a calității cărnii, alături de cele clasice, grăsimea intramusculară (în Danemarca) și pH-ul cărnii (în Franța).

Hibridii de suine se caracterizează printr-o intensitate sporită de creștere corporală, o mai mare durată de creștere a țesutului muscular și o creștere moderată a țesutului adipos. Astfel se contribuie la formarea unei producții sporite de carne prin creșterea masei corporale până la 120-130 kg (Candek-Potokar, M. et al. 1998; Rudi, A.I. et al. 2012).

MATERIAL ȘI METODĂ

În calitate de material de cercetare s-au folosit carcasele și carnea de porc obținute de la suinele din rasele Marele Alb, Landrace, metiși birasiali, Marele Alb x Landrace, Marele Alb x Estonă de bacon, Marele Alb x Hampshire, Tip de carne „Sudic” x Hampshire; hibridii comerciali Marele Alb x

Estonă de bacon x Tipul Moldovenesc de carne, Tipul de carne „Sudic” x Pietrain x Hampshire (formă maternă) x Tip de carne „Sudic” x Hampshire (formă paternă) .

Prođușii de rasă pură, metișii și hibrizii au fost obținuți, crescuți și îngrășați până la 120–150 kg în condiții analogice de alimentație și întreținere în unități de tip intensiv industrial.

Proporția de carne în carcasă și jambon s-a determinat prin disecția lor și cântărirea părților componente (carne, grăsimi, oase), suprafața „ochiului” de mușchi s-a determinat prin folosirea metodei liniare, iar grosimea stratului de slănină – prin măsurare cu rigla în regiunea spinării. Pentru studierea însușirilor fizico-chimice au fost utilizate următoarele metode: pentru PH - metoda pH- metrului la 24 ore; pentru conținutul de grăsime – metoda Soxlet; pentru conținutul de proteină – metoda Kjeldhal; pentru nivelul de umiditate – uscarea probelor; cantitatea de cenușă s-a determinat prin arderea probelor.

REZULTATE ȘI DISCUȚII

Un element tehnologic important în sporirea producției de carne este creșterea și optimizarea masei corporale la sacrificarea suinelor. Aceasta contribuie la realizarea potențialului genetic și productiv al hibrizilor de suine atunci când se ține cont de interacțiunea și interdependența caracterelor.

În primul rând, este necesar să evidențiem vârsta, masa corporală și viteza de creștere, deoarece ele exercită o influență sporită asupra capacității productive și asupra calității carcaselor și a cărnii de suine.

Valoarea nutritivă a cărnii depinde în mare măsură de genotipul și starea de îngrășare a animalelor. Ținând cont de aceste postulate, actualmente, cercetările trebuie axate pe studiul structurii morfologice a carcaselor și calităților nutriționale ale cărnii, precum și pe consecințele modificării lor în funcție de genotipul și masa corporală la sacrificare.

Tabelul 1. Influența genotipului și masei corporale la sacrificare asupra proporției de carne în jambon, %

Genotipul animalelor	n	Greutatea corporală la sacrificare, kg		
		100	120	120-150
MA	18	Produși de rasă pură		
		59,78	53,83	51,14
L	18	60,00	59,80	58,79
MA x EB	18	Metiși birasiali		
		62,97	57,12	54,26
MA x L	4	64,50	56,11	54,10
TCS x H	12	Hibrizi comerciali		
		66,20	64,00	62,20
MA x EB x TMC	18	65,10	62,04	60,17
TCS x P x H	10	67,80	65,30	63,7
TCS x P x H (TCS x H)	6	66,70	-	65,0

Note: MA- Marele Alb, L- Landrace, TCS – Tip de carne „Sudic”; TMC – Tip Moldovenesc de Carne; P – Pietrain; H – Hampshire

Creșterea intensivă și de lungă durată a țesutului muscular asigură posibilitatea obținerii carcaselor cu un raport optim de carne și grăsime atunci când sacrificarea se face la o greutate mai mare de 100 kg. Suinele din rasele de carne Landrace, metiși și hibrizi comerciali, au produs jamboane în care proporția de carne a fost mai mare de 60%, pe când la rasa Marele Alb conținutul de carne în jambon la greutatea de 120 kg a depășit cifra de 50 %, iar la 100 kg procentul de carne a fost mai redus decât 60 %.

Proporția de carne în jamboanele carcaselor hibrizilor cu greutatea de peste 120 kg s-a încadrat în limitele de 60–65%. Tineretul suin obținut prin combinarea raselor și tipurilor specializate în producția de carne au format carcasi, ale căror jamboane au conținut o cantitate mai mare de țesut muscular, fiind mai globuloase, cu o musculatură distinsă până la jaret.

Calitatea carcaselor este influențată de nivelul de dezvoltare a mușchiului lungul dorsal, care depinde în totalitate de grosimea lui și lungimea carcaselor.

Tabelul 2. Evoluarea suprafeței ochiului mușchiului lungul dorsal la tineretul suin în dinamica masei corporale, cm²

Genotipul animalelor	n	Masa corporală la sacrificare, kg		
		100	120	125-150
Prođuși de rasă pură				
MA	18	30,1 ± 0,79	32,3 ± 1,10	35,4 ± 0,40
L	18	32,5 ± 0,60	36,8 ± 0,58	40,5 ± 0,83
Metiși birasiali				
MA x EB	18	31,8 ± 0,50	34,7 ± 1,00	36,6 ± 0,52
MA x L	4	31,6 ± 1,40	35,4 ± 1,54	37,9 ± 0,85
Hibrizi comerciali				
TCS x H	12	34,8 ± 0,21	37,5 ± 0,34	43,0 ± 0,44
MA x EB x TCM	18	34,2 ± 0,95	39,3 ± 1,02	45,2 ± 1,10
TCS x P x H	10	37,0 ± 0,28	41,3 ± 0,37	46,5 ± 0,44
TCS x P x H x (TCS x H)	6	36,5 ± 0,23	-	42,6 ± 0,25

Greutatea mușchiului lungul dorsal corelează cu cantitatea de carne macră în carcasă, de aceea evoluarea lui în funcție de genotipul și masa corporală la sacrificarea tineretului suin are o importanță deosebită. Informații despre dezvoltarea lui ne poate furniza suprafața „ochiului de mușchi”, care se determină la ultima coastă a carcaselor folosind hârtia de calc pentru scoaterea conturului acestui mușchi. Analiza rezultatelor obținute permite constatarea faptului că la rasele de carne și hibrizii comerciali, mușchiul lungul dorsal este cu mult mai dezvoltat decât la tineretul suin de rasă Marele Alb. Indiferent de apartenența de rasă, suprafața „ochiului de mușchi” se mărește odată cu creșterea suinelor în greutate, dar aceasta se produce în funcție de genotipul animalelor.

Dacă la suinele de rasa Marele Alb, cu greutatea de 100 kg, suprafața „ochiului de mușchi” s-a egalat cu 30,1–32,3 cm², atunci la metișii birasiali aceasta a constituit 31,8–35,4 cm², la hibrizii birasiali 34–37,5 cm², iar la cei trirasiali și multirasiali – 34–35 cm² și, respectiv, 34–41,3 cm². Creșterea masei corporale până la 125–150 kg contribuie la mărirea în continuare a suprafeței „ochiului de mușchi” până la 35,4 cm² la rasa Marele Alb și 36–46 cm² la rasa Landrace, metiși și hibrizi. Se poate constata că în această perioadă, suprafața „ochiului de mușchi” s-a mărit cel mai mult la hibrizii comerciali de suine, datorită prelungirii creșterii intensive a mușchiului lungul dorsal după atingerea masei corporale de 100 kg.

De asemenea, în această perioadă de creștere (de la 100 kg până la 150 kg), suprafața „ochiului de mușchi” la rasa Marele Alb s-a mărit cu 5,3 cm², iar la hibrizii comerciali – cu 6–11 cm². Această particularitate a hibrizilor contribuie la obținerea unei cantități mai mari de carne macră de calitate superioară, precum și la creșterea masei musculare în carcasă.

Tabelul 3. Modificarea grosimii stratului de slănină la diferite genotipuri în funcție de greutatea suinelor la sfârșitul perioadei de îngrășare, mm

Genotipul animalelor	n	Masa corporală la sacrificare, kg		
		100	120	125-150
Prođuși de rasă pură				
MA	18	31,4 ± 0,71	36,5 ± 0,96	41,6 ± 0,62
L	18	26,0 ± 0,66	28,2 ± 0,39	31,6 ± 0,61
MA x EB	18	29,2 ± 0,62	33,1 ± 0,98	38,0 ± 0,70
MA x L	4	28,4 ± 0,45	31,3 ± 0,62	34,1 ± 4,58
MA x EB x TMC	18	27,1 ± 1,02	31,0 ± 0,40	34,1 ± 0,64
TCS x P x H	10	16,0 ± 0,20	20,4 ± 0,53	29,4 ± 0,41
TCS x P x H x (TCS x H)	6	17,0 ± 0,52	-	23,5 ± 0,43

Grosimea stratului de slănină variază în funcție de vârstă, masa corporală și genotipul animalelor. În perioada creșterii în greutate de la 100 kg la 150 kg grosimea stratului de slănină la rasa Marele Alb s-a mărit cu 10,2 mm, pe când la produșii din rasa Landrace – cu numai 5,6 mm, iar la hibrizii multirasiali – cu 4,5 mm, atunci când ei ating greutatea de 150 kg.

Hibridii obținuți prin utilizarea raselor Pietrain, Hampshire și Tipul de carne „Sudic” s-au caracterizat printr-un strat de slănină mai subțire, diferențele egalându-se cu 4,3–15,4 mm la masa corporală de 100 kg, 5,5–16,1 mm la 120 kg și 7,5–18,1 mm la 150 kg, comparativ cu rasa Marele Alb. Prin urmare, hibridii trirasiali și multirasiali produc carcace de calitate cu multă carne și puțină grăsime chiar și atunci când greutatea corporală la sacrificare se mărește până la 120 kg și mai mult, în funcție de capacitatea combinativă a raselor utilizate pentru producerea materialului biologic.

Creșterea greutateii corporale la suine, odată cu mărirea vârstei, conduce la schimbări structurale ale carcanelor, iar cunoașterea compoziției chimice a cărnii în legătură cu aceasta devine foarte importantă. În cele din urmă, rezultatele obținute pot fi folosite la luarea deciziilor privind utilizarea cărnii la prepararea produselor alimentare de calitate.

Tabelul 4. Calitatea carcanelor și a cărnii în funcție de rasă și masa corporală a suinelor

Categorია de greutate, kg	Conținutul de carne în carcasă, %	Compoziția chimică a cărnii, %			Capacitatea de reținere a apei %	pH-ul
		Apa	Proteină	Grăsime		
Marele Alb						
60	63,20	74,93	21,77	2,80	56,30	6,06
100	56,00	74,23	21,69	4,82	56,55	6,03
120	52,20	73,27	22,50	3,70	57,64	5,80
Landrace						
60	68,81	74,23	21,69	1,83	54,12	5,55
100	61,93	72,12	22,53	4,14	54,51	5,24
120	58,05	72,99	23,25	3,32	53,30	5,23

Modificările în structura morfologică a carcanelor, precum și în compoziția chimică a cărnii se formează în funcție de vârsta și greutatea corporală a animalelor. În același timp, se constată că diferențele între rase privind componența principalelor elemente de calitate a cărnii nu sunt semnificative, însă ele persistă în dinamica masei corporale. Pe de altă parte, în aceste condiții, micșorarea conținutului de carne în carcasă nu produce schimbări în cantitatea de proteină în carne, indicator care s-a păstrat în limitele de 21–23% la ambele rase (Tab. 5).

Pe măsura creșterii vârstei animalelor, procentul de grăsime în carne se mărește indiferent de rasă, însă o cantitate mai mare de grăsime se semnalează la tineretul suin de rasa Marele Alb. Creșterea masei corporale la suine contribuie la micșorarea cantității de apă în carne și, în rezultat, substanța uscată și randamentul produselor alimentare preparate se mărește.

Calitățile tehnologice ale cărnii sunt influențate de capacitatea de reținere a apei și aciditatea cărnii, valoarea cărora a fost mai mare la rasa Marele Alb și mai mică la Landrace.

Capacitatea de reținere a apei crește concomitent cu mărirea greutateii corporale – de la 56,3–54,12 % la 60 kg până la 55–57 % la 120 kg. Aciditatea cărnii la rasa Marele Alb se păstrează în limitele normelor, iar la Landrace scade, însă nu sub limita admisibilă privind carnea de calitate.

Conținutul elementelor nutriționale în slănină influențează calitatea salamurilor preparate (Tab. 5).

Tabelul 5. Conținutul elementelor nutriționale în slănină în funcție de rasă și masa corporală a suinelor

Categorია de greutate	% de grăsime în carcasă	Elementele nutriționale, %		
		Apă	Proteine	Grăsime
Marele Alb				
60	19,58	9,11	3,45	87,33
100	33,48	5,63	2,43	91,89
120	37,52	4,17	2,20	93,63
Landrace				
60	13,35	10,17	3,12	86,23
100	24,87	5,87	2,61	91,42
120	28,92	4,03	2,04	93,77

Cantitatea de apă și cea de proteină în slănină scad odată cu mărirea vârstei și greutateii corporale, pe când proporția de grăsime din carcasă și din slănină crește în limitele de 15–16 %. Cu toate acestea, s-au format diferențe destul de mari privind acumulările de slănină în carcasă în perioada de la 60 până la 120 kg. La suinele de rasă Marele Alb cantitatea de slănină depusă în strat s-a mărit cu 24,12 %, iar la rasa Landrace – cu 16,69%, diferența constituind 8,6%.

CONCLUZII

Utilizarea rațională a raselor de suine la producerea hibridilor contribuie la obținerea carcaselor cu un conținut optim de carne și grăsime, atunci când sacrificarea suinelor se efectuează după 100 kg. Aceasta se poate realiza în cazul creșterii intensive și de lungă durată a țesutului muscular și moderate a țesutului adipos, particularitate caracteristică pentru hibridii de tip intensiv.

Grosimea stratului de slănină variază în funcție de genotipul animalelor, vârsta și masa corporală la sacrificare, astfel cantitatea de grăsime depistată în strat crește cu intensități diferite și este influențată de calitatea raselor utilizate la producerea hibridilor.

În perioadele de creștere intensivă, indiferent de genotip, țesutul muscular la suine conține o cantitate mai mare de apă și mai mică de grăsime. Creșterea masei corporale contribuie la scăderea conținutului de apă din carne și mărirea conținutului de grăsime, pe când cantitatea de proteină nu se mărește semnificativ în funcție de genotipul animalelor. Acumulările de grăsime în carne sunt influențate de tipul morfoproductiv al raselor și hibridilor comerciali de suine.

REFERINȚE BIBLIOGRAFICE

1. CANDEK-POTOKAR, M., ZLENDER, B., LEFAUCHEUR, L., BONNEAU, M., 1998. Effects of age and/or weight at slaughter on longissimus dorsi muscle: Biochemical traits and sensory quality in pigs. In: Meat Science, vol. 48, pp. 287-300.
2. DINU, I. et al., 2002. Suinicultură: Tratat de creștere a suinelor. București: Coral Sanivet. 945 p.
3. KERISIT, R., 2000. Quelle est l'influence des conditions d'élevage sur la qualité de la viande de porc. In: Techni-porc, vol. 2, no. 1. p. 285.
4. KABANOV, V., TITOV, I., 2011. Jorkšir, landras, dûrok ili gibridy. V: Životnovodstvo Rossii, nr. 9, s. 37.
5. RUD', A.I. et. al., 2012. Vliânie različnyh faktorov na mâsnuû produktivnost' svinej. V: Svinovodstvo, nr. 3, s. 12.

Data prezentării articolului: 12.02.2014

Data acceptării articolului: 23.05.2014