

Przydatność różnych cech do oceny umięśnienia cennych części tuszek króliczych

Alina Lewczuk, Jolanta Rymkiewicz

UWM w Olsztynie

Cenne części tuszki króliczej to comber i część tylna, w porównaniu do części przedniej zawierają one znacznie więcej mięsa (około 9-18%), a mało tłuszczu i kości. Niekorzystne natomiast jest to, że zawartość części przedniej w tuszce jest stosunkowo wysoka. U młodych królików ras średnich wynosi ona około 40%. Zwiększenie udziału w tuszce combra i części tylnej, poprzez poprawę umięśnienia tych części, stanowi zatem ważny problem w doskonaleniu mięsności tuszek króliczych. Celem niniejszej pracy było przeanalizowanie przydatności różnych cech przyżyciowych i poubojowych w ocenie umięśnienia cennych części tuszki (środkowej i tylnej), a następnie wyprowadzenie równań regresji przydatnych w pracy hodowlanej i w ocenie wyników różnych doświadczeń wykonywanych na królikach rasy białej nowozelandzkiej.

Badania wykonano na 120 królikach (płeć 1: 1) rasy białej nowozelandzkiej, odchowywanych w warunkach ekstensywnych, ubijanych w wieku 90 dni. Przed ubojem (po wygłodzeniu) zwierzęta zważono oraz wykonano następujące pomiary ciała: wysokość głowy, szerokość głowy, szerokość przodu, szerokość łędźwi, szerokość miednicy, skośną długość tułowia, długość ramienia, długość przedramienia, długość uda, długość podudzia, obwód klatki piersiowej, spiralny obwód uda, półobwód zadu.

Po wykonaniu pomiarów zwierzęta ubito zgodnie z metodą Instytutu Zootechniki. Na tuszkach ciepłych wykonano

Tabela 1
Masa (g) i wymiary ciała (cm) oraz współczynniki korelacji (r) między tymi cechami a masą mięsa w cennych częściach tuszki

Badane cechy	Statystyki		Współczynniki korelacji (r) mięso części:		
	\bar{x}	s	środkowej	tylnej	środkowej i tylnej
Masa ciała	2042	333	0,889	0,919	0,946
Wysokość głowy	5,30	0,44	0,544	0,515	0,549
Szerokość:					
głowy	4,09	0,26	0,657	0,616	0,659
przodu	6,34	0,69	0,602	0,543	0,555
łędźwi	5,22	0,56	0,600	0,586	0,618
miednicy	4,83	0,41	0,551	0,610	0,618
Długość:					
ramienia	8,36	0,70	0,762	0,706	0,759
przedramienia	8,33	0,63	0,697	0,640	0,691
uda	10,12	0,85	0,498	0,526	0,538
podudzia	13,56	0,88	0,567	0,634	0,600
skośna tułowia	31,70	2,42	0,556	0,626	0,601
Obwód:					
klatki piersiowej	27,24	2,10	0,703	0,702	0,732
spiralny uda	23,50	2,51	0,651	0,647	0,677
Półobwód zadu	17,90	1,42	0,530	0,555	0,570

Wartości krytyczne r: przy $\alpha=0,05 - 0,195$; $\alpha=0,01 - 0,254$

takie same pomiary jak na zwierzętach żywych, z wyjątkiem półobwodu zadu. Wydajność rzeźną obliczono jako stosunek masy tuszki ciepłej do masy ciała przed ubojem wyrażony w procentach.

Po 18-godzinnym schłodzeniu w temperaturze 4°C tuszki podzielono na części:

- przednią (cięcie między ostatnim kręgiem piersiowym a pierwszym łędźwiowym);
- tylną (cięcie między ostatnim kręgiem łędźwiowym a pierwszym krzyżowym);
- środkową (wyznaczoną poprzednimi cięciami).

Część środkową i tylną tuszki zdysekowano. Spośród analizowanych w tabeli 1 cech najwyższą współzależność z masą mięsa w częściach środkowej i tylnej wykazała masa ciała (r od 0,889 do 0,946). Cecha ta, jak wskazują wyniki badań Janiszewskiej i Bochno [1], Lewczuk i Szczepanika [3], Lukefahra i wsp. [5] oraz Niedźwiadka [7], jest dobrym wskaźnikiem zawartości mięsa w całej tuszce. Na podkreślenie zasługuje również wysoka odziedziczalność tej cechy – $h^2=0,7$ [8].

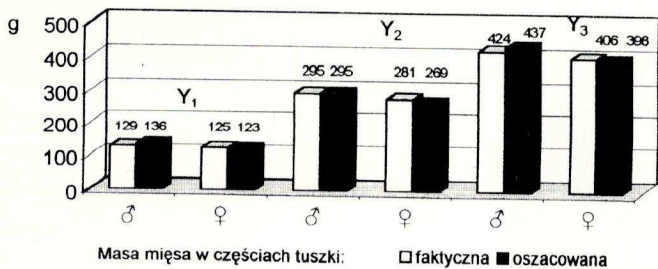
Z analizowanych wymiarów ciała, wysoką korelację z masą mięsa, zarówno w części środkowej jak i tylnej, wykazała długość ramienia i obwód klatki piersiowej ($r>0,7$). Nieznacznie niższe współczynniki korelacji otrzymano między masą mięsa w cennych częściach tuszki a szerokością głowy, długością przedramienia i spiralnym obwodem uda. Wcześniejsze badania własne [2] potwierdzają przydatność niektórych wymiarów ciała jako wskaźników umięśnienia tuszki króliczej. Z kolei Lukefahr i wsp. [4] oraz Lukefahr i Ozimba [6] otrzymali szereg istotnych współczynników korelacji między niektórymi wymiarami ciała a jego masą i wydajnością rzeźną.

Z poubojowych cech najwyższą współzależność z masą mięsa w cennych częściach wykazała masa tuszki – od 0,913 do 0,980 (tab. 2). Znaczenie tej cechy w ocenie umięśnienia tuszki podkreśla również fakt, że charakteryzuje się ona wysoką odziedziczalnością – $h^2=0,90$, [8]. Przydatność masy tuszki w ocenie zawartości w niej mięsa stwierdzono również we wcześniejszych badaniach innych autorów [1, 3, 5, 7]. Spośród pomiarów wykonanych na tuszce na uwagę zasługują następujące wskaźniki umięśnienia cennych części tusz-

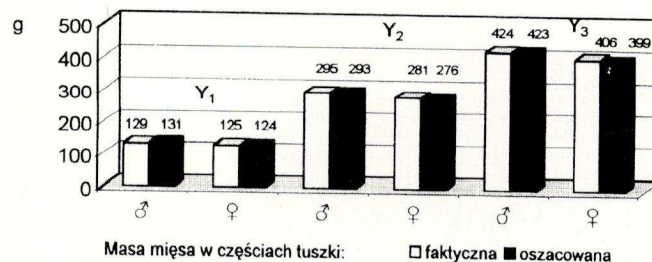
Tabela 2
Masa (g) i wymiary tuszki (cm), masa niektórych elementów rozbioru (g) i wydajność rzeźna (%) oraz współczynniki korelacji między tymi cechami a masą mięsa w cennych częściach tuszki

Badane cechy	Statystyki		Współczynniki korelacji (r) mięso części:		
	\bar{x}	s	środkowej	tylnej	środkowej i tylnej
Masa tuszki	905	180	0,919	0,957	0,983
Wysokość głowy	5,05	0,23	0,623	0,663	0,675
Szerokość:					
głowy	4,03	0,17	0,479	0,557	0,551
przodu	5,96	0,53	0,555	0,564	0,594
łędźwi	4,80	0,47	0,592	0,587	0,603
miednicy	4,60	0,36	0,803	0,847	0,866
Długość:					
ramienia	6,90	0,50	0,601	0,568	0,571
przedramienia	7,51	0,56	0,596	0,505	0,563
uda	10,11	0,80	0,575	0,599	0,621
podudzia	12,39	0,92	0,469	0,605	0,578
skośna tułowia	31,93	1,92	0,660	0,732	0,734
Obwód:					
klatki piersiowej	23,72	1,40	0,641	0,713	0,714
spiralny uda	12,37	1,25	0,785	0,717	0,776
Masa:					
skóry	272	61	0,835	0,879	0,899
głowy	114	17	0,806	0,778	0,823
Wydajność rzeźna	44,90	3,29	0,596	0,672	0,670

Wartości krytyczne r: a=0,05-0,195; a=0,01-0,254



Rys. 1. Wyniki szacowania masy mięsa w poszczególnych częściach tuszki przy pomocy równań 4, 8 i 11 z tabeli 3



Rys. 2. Wyniki szacowania masy mięsa w poszczególnych częściach tuszki przy pomocy równań 3, 8, 11 z tabeli 4

Tabela 3

Równania regresji do szacowania masy (g) mięsa (\hat{Y}_1 , \hat{Y}_2 , \hat{Y}_3) w częściach tuszki z wykorzystaniem cech przyżyciowych

Numer	Równania regresji	s_Y	r/R
\hat{Y}_1 – masa mięsa środkowej części tuszki			
1	$\hat{Y}_1 = 0,096x_1 - 60,35$	16,7	0,889
2	$\hat{Y}_1 = 0,075x_1 + 14,37x_4 - 137,78$	15,1	0,911
3	$\hat{Y}_1 = 0,067x_1 + 13,44x_4 + 2,09x_6 - 162,20$	14,5	0,918
4	$\hat{Y}_1 = 0,064x_1 + 11,92x_4 + 5,99x_5 + 1,67x_6 - 183,09$	14,3	0,921
5	$\hat{Y}_1 = 0,062x_1 + 11,08x_2 + 11,52x_4 + 5,48x_5 + 1,23x_6 - 206,12$	14,3	0,923
\hat{Y}_2 – masa mięsa tylnej części tuszki			
6	$\hat{Y}_2 = 0,152x_1 - 13,98$	21,9	0,919
7	$\hat{Y}_2 = 0,138x_1 + 3,00x_6 - 56,25$	21,2	0,925
8	$\hat{Y}_2 = 0,126x_1 + 8,96x_4 + 2,75x_6 - 101,00$	20,8	0,926
\hat{Y}_3 – masa mięsa środkowej i tylnej części tuszki			
9	$\hat{Y}_3 = 0,248x_1 - 74,33$	28,5	0,946
10	$\hat{Y}_3 = 0,213x_1 + 24,55x_4 - 206,65$	25,8	0,957
11	$\hat{Y}_3 = 0,193x_1 + 22,40x_4 + 4,83x_6 - 263,20$	24,0	0,963

s_Y – błąd standardowy oceny; r/R – współczynnik korelacji prostej/wielokrotnej; x_1 – masa ciała (g); x_2 – szerokość głowy (cm); x_3 – obwód klatki piersiowej (cm); x_4 – długość ramienia (cm); x_5 – długość przedramienia (cm); x_6 – spiralny obwód uda (cm)

Tabela 4

Równania regresji do szacowania masy (g) mięsa (\hat{Y}_1 , \hat{Y}_2 , \hat{Y}_3) w częściach tuszki z wykorzystaniem pomiarów tuszki ciepłej

Numer	Równania regresji	s_Y	r/R
\hat{Y}_1 – masa mięsa środkowej części tuszki			
1	$\hat{Y}_1 = 0,184x_1 - 30,40$	14,4	0,919
2	$\hat{Y}_1 = 0,155x_1 + 5,34x_7 - 70,42$	13,8	0,926
3	$\hat{Y}_1 = 0,168x_1 - 1,365x_4 + 6,198x_7 - 31,27$	13,5	0,930
4	$\hat{Y}_1 = 0,176x_1 - 1,358x_4 - 1,427x_5 + 6,26x_7 - 5,40$	13,5	0,931
5	$\hat{Y}_1 = 0,203x_1 - 0,072x_2 - 1,527x_4 - 1,713x_5 + 6,08x_7 + 6,27$	13,4	0,932
\hat{Y}_2 – masa tylnej części tuszki			
6	$\hat{Y}_2 = 0,293x_1 + 31,17$	16,1	0,957
7	$\hat{Y}_2 = 0,272x_1 + 12,34x_6 - 6,20$	16,0	0,958
8	$\hat{Y}_2 = 0,287x_1 - 0,262x_3 + 14,83x_6 - 2,00$	15,9	0,959
\hat{Y}_3 – masa mięsa środkowej i tylnej części tuszki			
9	$\hat{Y}_3 = 0,477x_1 + 0,779$	16,4	0,983
10	$\hat{Y}_3 = 0,449x_1 + 16,09x_6 - 47,98$	16,2	0,983
11	$\hat{Y}_3 = 0,433x_1 + 16,48x_6 + 2,83x_7 - 70,40$	16,1	0,984
12	$\hat{Y}_3 = 0,443x_1 - 0,760x_4 + 14,85x_6 + 3,30x_7 - 43,58$	16,0	0,984

s_Y – błąd standardowy oceny; r/R – współczynnik korelacji prostej/wielokrotnej; x_1 – masa tuszki ciepłej (g); x_2 – masa skóry (g); x_3 – masa głowy (g); x_4 – wydajność rzeźna (%); x_5 – obwód klatki piersiowej (cm); x_6 – szerokość miednicy (cm); x_7 – spiralny obwód uda (cm)

ki: wysokość głowy, skośna długość tułowia, szerokość miednicy, obwód klatki piersiowej i spiralny obwód uda (r od 0,61 do 0,81). Jeszcze wyższą współzależność otrzymano między masą głowy i skóry a masą mięsa w cennych częściach tuszki.

Do szacowania masy mięsa w częściach tuszki środkowej, tylnej i obu łącznie wyprowadzono równania regresji wielokrotnej (tab. 3 i 4). Celem uzyskania równań charakteryzujących się maksymalną dokładnością zastosowano metodę regresji krokowej, pozwalającą wprowadzić kolejne zmienne

niezależne wysoko skorelowane ze zmienną zależną, a następnie wybrać optymalny zestaw tych zmiennych.

Przedstawione w tabeli 3 równania regresji umożliwiają ocenę umiędznienia cennych części tuszki na żywym zwierzęciu, co szczególnie jest ważne w pracy selekcyjnej nad zwiększeniem udziału tych części w tuszce poprzez poprawę ich mięsności.

Najdokładniejszymi w ocenie masy mięsa w części środkowej okazały się równania 4 i 5, przy czym równanie 4 jest łatwiejsze w zastosowaniu. Błąd oceny masy mięsa dla tego równania wynosił średnio około 10%. Mniejszymi błędami oceny charakteryzują się równania 8 i 11 (od 7,0 i 5,50%) do szacowania masy mięsa części tylnej i obu części łącznie.

Wyniki szacowania masy mięsa w cennych częściach tuszki wykazały, że posługując się równaniami 4, 8 i 11 z tabeli 3 można przyżyciowo stosunkowo dokładnie oszacować masę mięsa w części środkowej, tylnej i obu tych częściach łącznie (rys. 1).

Równania regresji, których zmienne niezależne stanowią masa i wymiary tuszki oraz masa niektórych elementów rozbioru przedstawiono w tabeli 4. Spośród równań regresji wielokrotnej do szacowania masy mięsa w środkowej części tuszki na uwagę zasługują równanie 3. Jest ono łatwe w zastosowaniu, gdyż jego zmienne niezależne stanowią tylko trzy łatwe do pomiaru cechy (masa tuszki, wydajność rzeźna i spiralny obwód uda), a ponadto charakteryzuje go stosunkowo niski błąd oceny.

W ocenie zawartości mięsa w tylnej części tuszki można posłużyć się równaniem 8, w obu częściach łącznie równaniem 11. Zespoły zmiennych niezależnych tych równań charakteryzuje wysoka współzależność ze zmienną zależną (odpowiednio 0,959 i 0,984), a błędy standardowe oceny wynoszą 15,9 i 16,1 g. Wyniki szacowania masy mięsa w cennych częściach tuszki przy pomocy równań 3, 8 i 11 z tabeli 4 okazały się stosunkowo dokładne (rys. 2).

Literatura: 1. Janiszewska M., Bochno R.: Zesz. Nauk. ART Olszt., Zoot. 19, 119-128, 1979. 2. Lewczuk A., Janiszewska M., Szczepanik G., Bochno R.: Acta Acad. Agricult. Tech.

Olst., Zoot. 35, 29-42, 1992. 3. Lewczuk A., Szczepanik G.: Acta Acad. Agricult. Tech. Olszt., Zoot. 39, 231-244, 1994. 4. Lukefahr S., Hohenboken W.D., Cheeke P.R., Patton N.M., Kennick W.H.: J. Anim. Sci. 54(6), 1169-1174, 1982. 5. Lukefahr S.D., Nwosu C.V., Rao D.R.: J. Anim. Sci. 67, 2009-2017, 1989. 6. Lukefahr S.D., Ozimba C.E.: Livest. Prod. Sci., 29, 323-334, 1991. 7. Niedźwiadek S.: Roczn. Nauk. Zoot. 10 (1), 37-45, 1983. 8. Rymkiewicz J.: Fenotypowe i genetyczne parametry cech użyteczności mięsnej królików rasy białej nowozelandzkiej. Praca doktorska, ART Olsztyn, 1997.