

M. A. Janicki i Z. Walczak

TRAFNOŚĆ WZROKOWEJ I POMIAROWEJ OCENY SZYNEK

Instytut Fizjologii i Żywienia Zwierząt PAN, Oddział w Bydgoszczy

Szynka, jako surowiec przeznaczony do produkcji konserw szynkowych, powinna odpowiadać określonym wymogom technologicznym⁷, na czoło których wysuwa się postulat maksymalnej zawartości mięsa chudego⁸. Obecnie dostarczany do przetwórnicy mięsnych surowiec szynkowy jest pod tym względem z reguły bardzo niejednorodny, często słabo umięśniony i zbyt tłusty, do tego stopnia, że wydajność mięsa z szynki nie sięga nawet 50%. W związku z tym każda praca hodowlana nad trzodą chlewną, wszelkie założenia kontraktacyjne, a także bieżąca praktyka w przetwórnicy mięsnej powinny w szerokim rozmiarze uwzględniać w ogólnej ocenie tuszy ocenę zawartości mięsa w szynce. Z tego też powodu wybór właściwych metod selekcji szynek ma duże znaczenie praktyczne i teoretyczne.

Zarówno w praktyce przemysłowej jak i w wielu pracach badawczych, zwłaszcza zootechnicznych, stosuje się szereg metod, służących do określenia zawartości mięsa w szynce. Wiele jednak stosowanych tu kryteriów nie ma ściślejszych podstaw eksperymentalnych, a wszystkie one wymagają weryfikacji na naszym krajowym pogłowie trzody chlewnej, ponieważ były opracowane na obcym materiale i w innych warunkach geograficznych. Celem więc niniejszej pracy było zbadanie poszczególnych ocen i pomiarów na materiale krajowym, żeby uzyskać podstawy do wytypowania najbardziej trafnych metod oceny szynki.

MATERIAŁ I METODY

Badania przeprowadzono na szynkach, pochodzących od świń ras wielkich białych, dostarczanych do przetwórnicy mięsnych okręgu pomorskiego. Ogółem przebadano 60 szt. szynek, odciętych od tusz bezpośrednio za drugim kręgiem krzyżowym, prostopadle od poziomej osi tuszy⁷. Pomiarów obejmowały:

a) długość całkowitą szynki: od kranialnego skraju spojenia łonowego

do kostki przyśrodkowej (*malleolus tibialis*) na kości piszczelowej w stawie skokowym,

b) długość właściwą szynki: od kranialnego skraju spojenia łonowego do styku kości udowej i piszczelowej w stanie kolanowym,

c) długość golonki (jako różnicę długości całkowitej i długości właściwej szynki),



Rys. 1. Kształt szynki od strony bocznej



Rys. 2. Powierzchnia przekroju szynki w miejscu odcięcia od tuszy

d) długość pozorną golonki: odległość od *malleolus tibialis* do miejsca wyraźnego pogrubienia na szynce (rys. 1),

e) grubość szynki (mierzoną prostopadle do powierzchni spojenia łonowego, w najgrubszym miejscu szynki),

f) szerokość szynki (mierzoną równoległe do linii odcięcia szynki od tuszy, na wysokości trzeciego kręgu krzyżowego),

g) grubość słoniny na szynce (mierzoną na tuszy, w miejscu odcięcia szynki od tuszy),

h) powierzchnię mięsa na przekroju w miejscu odcięcia szynki od tuszy (mierzoną przez planimetrowanie zdjęć fotograficznych) (rys. 2). Po-

wierzchnię tę wyrażano procentowo w stosunku do całej powierzchni przekroju.

Dla analizy kształtów wykonywano zdjęcia fotograficzne od strony bocznej (rys. 1) oraz od strony grzbietowej szynki (rys. 3). Wszystkie zdjęcia robiono na tle krutek o znanych wymiarach.

Następnie dokonywano pomiaru ciężaru każdej szynki i przeprowadzano dysekcję, wydzielając oraz ważąc ważniejsze części składowe:

a) zrazówkę wewnętrzną (*m. semimembranosus*, *m. adductor femoris*, *m. gracilis*, *m. pectineus*), w tym oddzielnie sumaryczny ciężar mięśni: półbłoniastego (*m. semimembranosus*) i przywodziciela uda (*m. adductor femoris*),

b) zrazówkę zewnętrzną (*m. semitendinosus*, *m. biceps femoris*),

c) myśkę (*m. quadriceps femoris*),

d) golonkę (mięśnie podudzia).

W dalszym ciągu dysekcji szczegółowo oddzielano mięso, tłuszcz, kości i skórę, które osobno ważono.

W celu scharakteryzowania tusz, od których odcinano szynki, przeprowadzono dodatkowo następujące pomiary: ciężar tuszy, jej długość, szerokość, grubość słoniny nad łopatką i na grzbiecie oraz grubość boczku.

Pomiary nie sprecyzowane tu dokładnie wykonywano zgodnie z metodyką podaną w naszych poprzednich pracach⁷⁻⁸.

Uzyskane w doświadczeniu wyniki opracowano statystycznie zwracając zwłaszcza uwagę na korelację poszczególnych zmiennych z procentową zawartością mięsa w szynce. Dla wyjaśnienia źródła istniejących zależności posługiwano się techniką korelacji cząstkowych¹⁴. W załączonych tabelach 1 i 2 zestawiono niektóre z obliczonych korelacji, posiadających większe znaczenie teoretyczne lub praktyczne.



Rys. 3. Kształt szynki od strony grzbietowej

OMÓWIENIE WYNIKÓW I Dyskusja

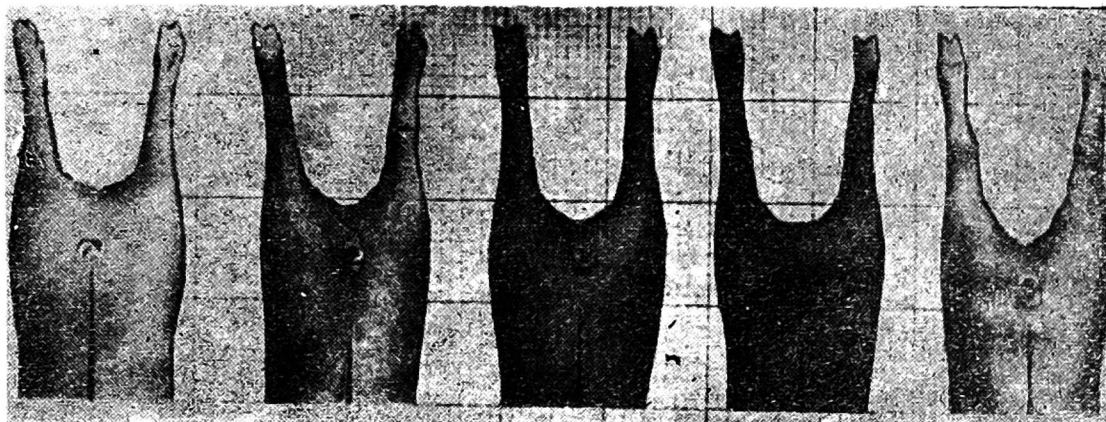
Najbardziej kompetentne dane o wydajności mięsa z szynki uzyskać można przez dysekcję szynki i pomiar ciężaru otrzymanego mięsa. Jednakże dysekcja szynki związana jest z całkowitym jej rozbiorem i jest

czynnością zmusną i pracowłą. Stąd też liczne próby ominięcia jej i zastąpienia prostszymi ocenami i pomiarami, zwłaszcza takimi, które nie wymagają poważniejszego obniżenia wartości handlowej produktu.

Używane i proponowane metody zastępcze oceny szynki są bardzo różnorodne począwszy od prostych ocen wzrokowych, a kończąc na precyzyjnych pomiarach aparaturowych. Metody te można podzielić ze względu na stosowaną technikę pomiaru na 3 grupy:

- a) metody oceny wzrokowej,
- b) metody pomiarów zewnętrznych,
- c) metody wagowe.

Metody oceny wzrokowej rozwinęły się głównie na tle potrzeb bieżącej praktyki, gdy chodziło o szybkie i raczej przybliżone wnioskowanie. W powszechnym użyciu w krajach anglosaskich jest ocena szynki na wi-



Rys. 4. Standardy nowozelandzkie

szącej całej tuszy, na podstawie kształtu przestrzeni między tylnymi kończynami. Kończyny powinny w tych warunkach przedstawiać raczej dużą literę U niż literę V. Metoda ta, wprowadzona przez Davidsona i współprac., doczekała się precyzyjnego rozpracowania w Nowej Zelandii¹², gdzie przygotowano fotograficzne standardy, poważnie ułatwiające technikę oznaczenia (rys. 4).

Według powyższej metody oceny szynka dobra charakteryzuje się silnym, możliwie blisko stawu skokowego zaczynającym się wyraźnym pogrubieniem. Trafność tej metody sprawdzić można w zakresie kryteriów obiektywnych przez nas stosowanych za pomocą pomiaru grubości i obwodu szynki w połowie jej długości lub też za pomocą tzw. wskaźnika wypełnienia, który jest wyrażonym w procentach stosunkiem obwodu do długości szynki.

Jak widać z tab. 1, wszystkie trzy wymienione wartości skorelowane są z procentową zawartością mięsa w szynce ujemnie, przy czym uzyskane współczynniki korelacji są statystycznie istotne. Z tego wynika, że metoda selekcji szynek na zasadzie kształtu kończy, tak jak to sugerują wspom-

niane wzorce australijskie, prowadzi do mylnych wniosków, faworyzując raczej szynki tłuste, o małej zawartości mięsa. Do podobnych konkluzji dochodzą niektórzy badacze kanadyjscy³.

Inny sposób oceny wzrokowej szynki zaprezentowali w swoim czasie P e t e r s o n i B a i r d¹³. Wyróżnili oni 3 typy pokrojowe szynek: a) szynki o symetrycznie zwężającej się golonce, równomiernie pokryte słoniną, b) szynki krótkie, okrągławe, o kształcie jednostronnie wybruszonym oraz c) szynki długogolonkowe, słabo umięśnione (rys. 5).

W badanej przez nas populacji prawie zupełnie nie był reprezentowany typ (b); zaledwie jedna na 60 dokładnie zanalizowanych pod względem kształtu szynek charakteryzowała się specyficznym dla tego typu wybrzu-

Tabela 1

Współczynniki korelacji między procentową zawartością mięsa w szynce a pomiarami zewnętrznymi szynki

Nr	Pomiar	Procentowa zawartość mięsa
1	Długość całkowita szynki	+0,0740
2	Długość właściwa	+0,2561*
3	Długość golonki	-0,0826
4	Długość pozorna golonki	-0,0070
5	Obwód na 1/2 długości szynki	-0,5167**
6	Wskaźnik wypełnienia	-0,2713*
7	Szerokość szynki	-0,1320
8	Grubość szynki	-0,3049*
9	Grubość słoniny na szynce	-0,5050**
10	Powierzchnia mięsa w miejscu odcięcia szynki od tuszy (w %)	+0,6360**

* istotne przy $P = 0,05$,

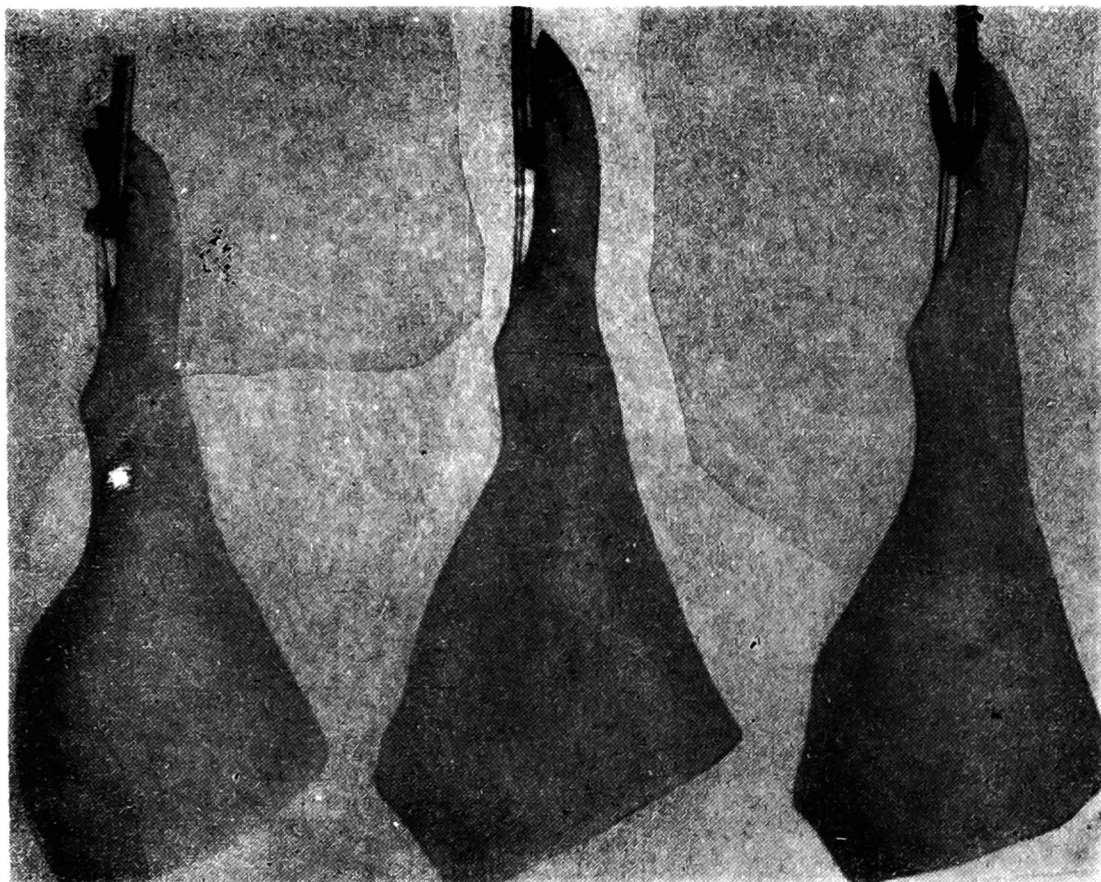
** istotne przy $P = 0,01$.

szeniem. Pokrój reszty szynek wahał się między typem (a) i (c). Przyczyna powyższej jednolitości leży prawdopodobnie w stosunkowo dużym wyrównaniu badanego pogłowia pod względem rasowym.

Dla sprawdzenia, czy negatywnie oceniony na zasadzie metody P e t e r s o n a i B a i r d a¹³ typ długogolonkowy cechuje rzeczywiście niższa jakość, obliczono współczynnik korelacji między długością golonki, a zawartością mięsa. Jak widać z tab. 1, uzyskane współczynniki zarówno dla golonki właściwej jak i golonki pozornej są w obydwu przypadkach nieistotne statystycznie. Nie potwierdza się tu więc opinia, że szynki o długiej golonce są gorsze pod względem zawartości mięsa.

Wśród ocen obiektywnych pomiar długości szynki wywołuje najwięcej

kontrowersji. Już *McMeekan*¹¹ zauważył wyraźną dodatnią korelację między długością tylnej nogi a zawartością kości w tuszy. Na tej podstawie *J. B. Swain*¹ wprowadził ten pomiar do systemu *Smithfield*; wychodził on z założenia, że zwiększoną zawartość kości — niejadalnego składnika tuszy — należy punktować ujemnie. Ponieważ w przypadku niemożności pomiaru długości nogi (np. w ocenie bekonu) posługiwano się



Rys. 5. Zasadnicze pokroje szynek wg *Petersona* i *Bairda*

w zamian pomiarem długości szynki¹⁰, wytworzyła się więc w konsekwencji opinia, że szynka dobra, to przede wszystkim szynka krótka. Jednakże późniejsze ścisłe badania nie potwierdziły tego poglądu. Wprost przeciwnie, *Fredeen* i wspólnicy³ wykryli, że zawartość kości w szynce i skorelowana z nią długość szynki są zasocjowane dodatnio z zawartością mięsa chudego. Nasze badania na szynkach krajowych potwierdziły tę zależność ale tylko w odniesieniu do długości właściwej szynki, nie zaś do długości całkowitej (tab. 1). Być może przyczyna tej niezgodności tkwi w różnej metodyce tego pomiaru, który wykonywaliśmy w modyfikacji opracowanej przez *Hankinsa* i wsp.⁵ podczas gdy wspomniani autorzy kanadyjscy posługiwali się zwykłym cięciem w stawie skokowym. Bardziej prawdopodobne jest jednak, że szynki naszych krajowych świń odbiegają w tym szczególnie pokroju od szynek kanadyjskich.

Pomiaru obwodu szynki dokonuje się zwykle w związku z wyliczeniem wskaźnika wypełnienia⁵, może on być jednak traktowany również jako

miar samodzielny¹⁰. Obwód szynki jest ujemnie skorelowany z zawartością mięsa (tab. 1). Podobnie przedstawia się sprawa z opartym na pomiarze obwodu wskaźnikiem wypełnienia (index of plumpness), który kiedyś był szeroko stosowany w ocenie jakości szynek. Dziś nie ulega wątpliwości, że jest on przede wszystkim wskaźnikiem zawartości tłuszczu w szynce⁶.

O ile chodzi o inne pomiary zewnętrzne, to niektórzy przypisują duże znaczenie szerokości i grubości szynki, dopatrując się w nich ważnych sprawdzianów jakości¹². Nasze badania wskazały jedynie na pewną użyteczność pomiaru grubości szynki, która jest skorelowana ujemnie z zawartością mięsa (tab. 1).

Stosunkowo wysoki, statystycznie bardzo istotny współczynnik korelacji z procentową zawartością mięsa wykazuje grubość słoniny na szynce (tab. 1). Stwierdzenie to jest bardzo cenne, zwłaszcza z powodu prostoty pomiaru i możliwości jego dokonania nawet na całej półtuszy.

W związku z tym zbadano, czy za pomocą techniki korelacji cząstkowych nie da się podnieść uzyskanego współczynnika korelacji do poziomu, uprawniającego do obliczenia równania regresji. Starano się zwłaszcza wyeliminować wpływ takich zmiennych jak ciężar szynki, ciężar tuszy i in., które są łatwe do uwzględnienia w praktyce.

Eliminacja ciężaru szynki dała w efekcie współczynnik korelacji cząstkowej $r_{12 \cdot 3} = -0,5326$, a więc niewiele większy od zwykłego współczynnika korelacji. Również bez większego skutku było wyeliminowanie wpływu ciężaru tuszy i in. Wynika z tego, że jakkolwiek znaczenie pomiaru grubości słoniny do celów selekcji na zawartość mięsa jest bardzo doniosłe, to jednak nie osiąga ono poziomu, jaki wykazaliśmy dla powyższego pomiaru do celów selekcji szynki na zawartość tłuszczu międzymięśniowego⁹.

Do pomiarów zewnętrznych zaliczyć można w naszych warunkach rynkowych również pomiary wielkości powierzchni przekroju w miejscu odcięcia szynki od tuszy. Obserwacje tych przekrojów czyniono okazyjnie już dawno¹³, do ściślejszych jednakże badań w tym zakresie przystąpiono dopiero przed paru laty⁴. Stwierdzono przy tym, że analiza powyższych powierzchni przekrojów dostarczyć może wyjątkowych sprawdzianów zawartości mięsa chudego w tuszy, dorównujących pod względem wielkości współczynnika korelacji pomiarowi powierzchni oka połędwicy⁴. Przydatność tych pomiarów dla oceny zawartości mięsa chudego w szynce charakteryzują współczynniki korelacji sięgające 0,8. Uzyskane przez nas w tym zakresie współczynniki są nieco niższe (tab. 1), tym niemniej należą do najwyższych jakie byliśmy w stanie uzyskać na badanym materiale. Wynika z tego, że i w naszych warunkach jednym z najcenniejszych kry-

teriów zawartości mięsa w szynce może być pomiar wielkości powierzchni mięsa na przekroju w miejscu odcięcia szynki od tuszy (rys. 2).

Podstawowe badania H i n e r a i H a n k i n s a ⁶ dowiodły istnienia wysokiej dodatniej korelacji między ciężarami poszczególnych ważniejszych mięśni w szynce oraz między ciężarem tych mięśni, a procentową zawartością mięsa. Wskazywałoby to na możliwość zastosowania pomiaru ciężaru łatwego do dysekcji mięśnia lub grupy mięśni w szynce jako wskaźnika jej jakości.

Tabela 2

Współczynniki korelacji między ciężarami części składowych szynki,
a procentową zawartością mięsa w szynce

Nr	Części składowe szynki	Procentowa zawartość mięsa
1	Golonka	-0,1074
2	Golonka (%)	-0,1394
3	Myszka	+0,2751*
4	Myszka (%)	+0,7103**
5	Zrazówka wewnętrzna	+0,2173
6	Zrazówka wewnętrzna (%)	+0,6773**
7	<i>m. semimembranosus</i> + <i>m. adductor femoris</i>	+0,3027*
8	<i>m. semimembranosus</i> + <i>m. adductor femoris</i> (%)	+0,7575**
9	Zrazówka zewnętrzna	+0,1513
10	Zrazówka zewnętrzna (%)	+0,5641**

Do grupy mięśni najłatwiejszych do dysekcji zaliczyć należy przede wszystkim zrazówkę wewnętrzną. Jak wynika z tab. 2, jej ciężar procentowy (w stosunku do ciężaru szynki) jest wysoko dodatnio skorelowany z zawartością mięsa ($r = +0,6773$).

W jeszcze większej współzależności z zawartością mięsa są — bardzo również łatwe do dysekcji — mięśnie: półbłoniasty i przywodziciel uda, których sumaryczny ciężar, wyrażony w procentach ciężaru całej szynki wykazuje współczynnik korelacji $r = +0,7575$. Tak wysoki współczynnik upoważnia do szerokiego praktycznego wykorzystania tej relacji.

Korelacja między innymi grupami mięśni, a zawartością mięsa w szynce nie jest już tak wysoka, ale dla względnych wartości ciężaru zrazówki zewnętrznej i myszki jest jeszcze statystycznie bardzo istotna (tab. 2). Charakterystyczne jest, że golonka, której zawartość w szynce ma być według niektórych badaczy ³ zasocjowana z zawartością mięsa, w naszych warunkach wykazuje minimalny współczynnik korelacji, nieistotny statystycznie (tab. 2). Podobnie przedstawia się sprawa — jak już wyżej przedstawiono — z długością golonki. Pod względem wykształcenia golonki materiał krajowy wykazuje więc specyficzną odrębność.

Z wyżej przedstawionych rozważań wynika, że stosowane oceny wzrokowe albo są mało przydatne w selekcji z powodu niewielkiej korelacji z zawartością mięsa w szynce albo też faworyzują szynki z dużą zawartością tłuszczu.

Wśród metod obiektywnych za najwięcej trafne kryteria zawartości mięsa w szynce uznać należy pomiary: grubości słoniny na szynce, obwodu szynki, powierzchni mięsa na przekroju w miejscu odcięcia szynki od tuszy oraz pomiary ciężaru mięśni: półbłoniastego + przywodziciela uda i myszki.

STRESZCZENIE

Badano trafność ocen wzrokowych, pomiarów zewnętrznych oraz pomiarów wagowych szynki jako wskaźników zawartości mięsa chudego w szynce.

Stwierdzono, że stosowane oceny wzrokowe albo są mało przydatne w selekcji z powodu niewielkiej korelacji z zawartością mięsa w szynce albo też faworyzują szynki z dużą zawartością tłuszczu.

Wśród metod obiektywnych za najwięcej trafne kryteria zawartości mięsa w szynce uznać należy pomiary: grubości słoniny na szynce, obwodu szynki, powierzchni mięsa na przekroju w miejscu odcięcia szynki od tuszy oraz pomiary ciężaru mięśni: półbłoniastego + przywodziciela uda i czworogłowego uda.

LITERATURA

1. Davidson H. R.: The production a. marketing of pigs. Longmans, Green a. Co., London 1948, s. 112.
2. Davidson H. R., J. Hammond, J. B. Swain, N. Wright: Pig Breed. Annu., 1936, t. 16, s. 45.
3. Fredeen H. T., G. H. Bowman, J. G. Stothart: Can. Journ. Agr. Sci., 1955, t. 35, s. 91.
4. Fredeen H. T., G. H. Bowman, J. G. Stothart: Can. Journ. Agr. Sci., 1955, t. 35, s. 95.
5. Hankins O. G., N. R. Ellis: Journ. Agr. Res., 1934, t. 48, s. 257.
6. Hiner R. L., O. G. Hankins: Journ. Agr. Res., 1939, t. 59, s. 293.
7. Janicki M. A.: Roczn. Nauk Roln., 1954, t. 69-B-2, s. 193.
8. Janicki M. A.: Roczn. Nauk Roln., 1954, t. 69-B-1, s. 45.
9. Janicki M. A., Z. Osińska: Przem. Rol. Spoż., 1950, t. 6, s. 89.
10. McMeekan C. P.: Journ. Agr. Sci., 1939, t. 29, s. 131.
11. McMeekan C. P.: Journ. Agr. Sci., 1941, t. 31, s. 1.
12. New Zealand Dep. Agriculture: 1945, Bull. 243.
13. Peterson A. W., F. F. Baird: Canad. Dep. Agr., 1939, Farmers Bull. 19.
14. Snedecor G. W.: Statistical methods, The Iowa State Coll. Press. Ames, 1948, s. 357.

Otrzymano: maj, 1958 r.

ИССЛЕДОВАНИЯ ПРАВИЛЬНОСТИ ГЛАЗОМЕРНОЙ И ИЗМЕРИТЕЛЬНОЙ ОЦЕНКИ ОКОРОКОВ

Институт Физиологии и Кормления Животных. Польская Академия Наук. Быдгощ

Исследовано правильность глазомерной оценки, отмеров, а также весовых измерений окорока, как показателей содержания мяса в окороке.

Констатировано, что применение глазомерной оценки или мало пригодно при селекции, ввиду малой корреляции с содержанием мяса в окороке, или же оно отдает предпочтение окорокам, с большим содержанием жира.

Из объективных методов наиболее верными критериями содержания мяса в окороке, следует признать измерения: толщины сала на окороке, объема окорока, поверхности мяса на разрезе в месте отреза окорока от туши, а также измерений веса групп мышц: I. Semimembranosus, adductor femoris+, II. quadriceps femoris.

EXPERIMENTS UPON THE ADEQUACY OF VISUAL AND MEASUREMENT EVALUATION OF HAM

Institute of Animal Physiology and Nutrition of the Polish Academy of Science,
Bydgoszcz, Poland

Visual evaluation, external measurements and weight measurements of hams have been tested as indices of lean content.

It has been confirmed that the visual methods used in practice either have a small suitability for selection because of an unsatisfactory correlation with the leanness of hams or favour the fat hams.

Of the objective methods of evaluation tested, the greatest predictability of lean content of hams can be obtained by measuring the thickness of back fat over the ham, the circumference of ham, the area of lean surface exposed when the ham is removed from the carcass as well as by measuring the per cent weight of muscles: semitendinosus + adductor femoris and quadriceps femoris.