

HIGIENA I TECHNOLOGIA ŚRODKÓW SPOŻYWCZYCH

JÓZEF GRACZ

Próba zastosowania metody liczbowej do badania poziomu technizacji procesów wstępnego przerobu żywca rzeźnego*)

Katedra Technologii Mięsa WSR w Poznaniu
Kierownik: prof. dr W. PEZACKI

Pod pojęciem procesu wstępnego przerobu żywca rzeźnego należy rozumieć zespół zabiegów związanych z magazynowaniem żywca, przerywaniem jego funkcji życiowych, oddzieleniem surowców jadalnych od niejadalnych oraz poubojowym wychłodzeniem surowców jadalnych.

Współczesne zadania i organizacja przemysłu mięsnego wymagają zorganizowania tego procesu o charakterze przemysłowym. Cechą charakterystyczną tego rodzaju produkcji jest potokowość, uwarunkowana masowością i ciągłością produkcji oraz podziałem pracy i wynikającą stąd współzależnością stanowisk obróbczych. Jest oczywiste, że końcowa jakość wyrobu zależeć będzie i w tym przypadku od efektów uzyskiwanych w trakcie wykonywania poszczególnych operacji składających się na cały proces technologiczny. Z kolei sposób i technika przeprowadzania poszczególnych operacji w omawianym procesie produkcji mięsa zależeć będzie od:

— zakresu podziału całego procesu na jego elementy składowe tj. fazy, zabiegi i operacje technologiczne,

— stopnia fachowego przygotowania załogi oraz — poziomu technizacji, wynikającego z rodzaju zastosowanych urządzeń.

Przeprowadzona w ostatnich latach modernizacja urządzeń wstępnego przerobu żywca rzeźnego miała m. in. na celu adaptację najkorzystniejszych — w danych warunkach — rozwiązań krajowych i zagranicznych. Potrzeba obiektywnej i teoretycznie uzasadnionej oceny poziomu technicznego omawianych procesów wynika z konieczności określenia stanu faktycznego oraz wskazania kierunków i możliwości dalszej ich modernizacji. Bardzo istotne z punktu widzenia badawczego okazało się więc wskazanie metody pozwalającej na tego rodzaju ocenę. Wstępna analiza metod posługujących się wskaźnikami, mechanizacji pracy, zainstalowania mocy, zużycia energii czy też transportu wewnętrznego wykazała małą ich przydatność także w przypadku próby oceny poziomu technizacji procesów produkcji mięsa. Metody te są bowiem mało obiektywne i nie

pozwalają na analityczną ocenę procesu w przekroju poszczególnych operacji technologicznych (1). Chodzi tu bowiem nie tylko o porównania, ale także o określenie najwyższego, praktycznie osiągalnego poziomu technizacji każdej operacji. Dla wskazania odcinka, kierunku i zakresu dalszej modernizacji konieczna jest właśnie ocena stanu aktualnego i wskazanie kierunków dalszego rozwoju w celu osiągnięcia szczytowych możliwości. Te podstawowe wymagania spełnia już wcześniej opracowana metoda liczbowej oceny poziomu technizacji, wykorzystana praktycznie do oceny procesów produkcji bekonu (5, 6). Sprawdzenie możliwości jej wykorzystania do oceny procesów wstępnego przerobu żywca rzeźnego stanowi przedmiot niniejszego opracowania.

Cel i zakres pracy

Podstawowym celem pracy jest wskazanie i sprawdzenie metody pozwalającej na obiektywną analityczną i sumaryczną ocenę poziomu technizacji wstępnego przerobu żywca rzeźnego. Praca stanowi więc rozszerzenie opracowanej już wcześniej metody i sprawdzenie jej przydatności nie tylko dla oceny procesu produkcji bekonu ale także dla oceny innych procesów przetwórczych (5). Do zadań szczegółowych w ramach tak postawionej tezy należało:

a) zaadaptowanie metody liczbowej oceny poziomu technizacji do analizy procesów wstępnego przerobu żywca rzeźnego.

b) przeprowadzenie oceny technicznego poziomu wykonywania poszczególnych operacji, zabiegów, faz przetwórczych i całych procesów produkcji wszystkich rodzajów mięsa w szeregu zakładach o różnej wielkości przetwarzania,

c) analiza podstawowych odcinków badanych procesów w oparciu o wyniki obliczeń matematyczno-statystycznych,

d) wskazanie zależności między ustalonym poziomem technizacji a wielkością produkcji w zespole badanych zakładów.

Badaniami objęto siedem zakładów województwa poznańskiego. W każdym z nich przeprowadzono ocenę poziomu technizacji procesów produkcji mięsa wieprzyskiego, bydłowego, cielęcego i owczego.

*) Panu mgr inż. E. Łagunionkowi dziękuję serdecznie za pomoc w przygotowaniu materiału liczbowego.

Metodyka badań

Zgodnie z przedstawioną wyżej tezą, do badań wykorzystano podstawowe założenia metody liczbowej oceny poziomu technizacji (5). W ramach adaptacji tej metody:

a) każdy z procesów produkcji mięsa podzielono na operacje technologiczne, które z kolei zgrupowano w zabiegi i fazy produkcji,

b) określono wszystkie możliwe sposoby wykorzystywania poszczególnych operacji, co stanowiło podstawę opracowania pięciopunktowych tabel klasyfikacyjnych,

c) określono pracochłonność poszczególnych operacji i całych procesów.

Proces wstępnego przerobu każdego z czterech rodzajów zwierząt rzeźnych podzielono na 3 podstawowe fazy, a mianowicie:

a) magazynowanie żywca,

b) ubój,

c) wychładzanie surowców poubojowych.

Do analizy przyjmuje się wszystkie operacje tych procesów, począwszy od rozładunku żywca ze środka transportu dostawczego aż do zważenia surowca po jego wychłodzeniu. W ramach poszczególnych faz produkcyjnych, poza oceną poziomu technicznego wykonywania poszczególnych operacji technologicznych, oceniano także wszystkie występujące w każdej fazie czynności transportowe, kontrolne oraz porządkowe i dezynfekcyjne. Określono ostatecznie ilość operacji występujących w poszczególnych procesach produkcyjnych wynosiła:

Rodzaj procesu	Łączna ilość operacji w procesie	Ilość operacji w fazach		
		magazyn żywca	ubój	wychładz. poubojowe sur. rzeźnych
Prod. mięsa świńskiego	52	5	43	4
„ „ bydłęcego	40	5	31	4
„ „ cielęcego	37	5	28	4
„ „ owczego	37	5	28	4

Dla większej przejrzystości analizy samego uboju, operacje występujące w tej fazie procesu zgrupowano w zabiegi. Uzyskano w ten sposób, dla uboju świń — 10 zabiegów, dla uboju bydła — 9 zabiegów, a dla uboju cieląt i owiec 8 zabiegów. Małe zróżnicowanie procesu technologicznego oraz korzystanie z tych samych urządzeń pozwoliło na prowadzenie oceny procesu produkcji mięsa cielęcego i owczego łącznie. Rodzaj oraz kolejność zabiegów uboju poszczególnych rodzajów zwierząt przedstawiono w tab. 2, 4 i 6.

Po wykonaniu tych prac przeprowadzono bezpośrednio obserwacje sposobu wykonywania wszystkich operacji w procesach produkcji czterech rodzajów mięsa w siedmiu badanych rzeźniach. Ustalony w zakładzie sposób wykonywania każdej operacji porównano z wzorcem klasyfikacyjnym i określono jej wartość liczbową. Liczba ta oscylująca między 1 a 5 — wskazuje przedział tabeli klasyfikacyjnej, w którym zawarty jest opis techniki wykonywania operacji, odpowiadający technice operacji zaobserwowanej w badanym zakładzie. W tabeli klasyfikacyjnej najniższy poziom technizacji każdej operacji zilustrowano zatem wartością liczbową = 1, a najwyższy możliwy do uzyskania wartością = 5. Dla operacji niejednorodnych tzn. złożonych z kilku czynności o różnym stopniu mechanizacji, poziom techniczny tej operacji obliczono przy pomocy równania:

$$t_z = \frac{\sum_{i=1}^n t_c}{n}$$

gdzie:

t_z = średnia liczbowa wartość poziomu technizacji operacji złożonej,

t_c = wartość liczbowa poziomu technizacji poszczególnych czynności,

n = ilość czynności składających się na ocenianą operację.

Ocena poziomu technizacji wszystkich większych jednostek analitycznych, a mianowicie zabiegów, faz i całych procesów produkcji oparta jest o ocenę zespołu operacji składających się na tę jednostkę. Wartości te obliczono z równania:

$$\bar{t}_j = \frac{\sum_{i=1}^{n_1} t}{n_1}$$

gdzie:

\bar{t}_j = średnia statyczna liczbowa wartość poziomu technizacji badanej jednostki analitycznej,

t = wartości liczbowe operacji wchodzących w skład badanej jednostki analitycznej,

n_1 = ilość operacji wchodzących w skład badanej jednostki analitycznej.

Wiadomo jednak, że nie wszystkie operacje są równo istotne w badanej jednostce analitycznej. Obliczono więc tutaj średnie dynamiczne, w których ważność poszczególnych operacji w badanej jednostce analitycznej określono dodatkowo udziałem pracochłonności tej operacji w badanej jednostce. Posłużono się tutaj równaniem:

$$\bar{t}_d = \frac{\sum_{i=1}^{n_1} t \cdot p}{\sum_{i=1}^{n_1} p}$$

gdzie:

\bar{t}_d = średnia dynamiczna liczbowa wartość poziomu technizacji badanej jednostki analitycznej,

p = pracochłonność poszczególnych operacji.

Zebrany w ten sposób materiał liczbowy poddany został analizie statystyczno-matematycznej (7). Do omówienia poziomu technizacji poszczególnych procesów produkcji oraz ich faz i zabiegów technologicznych w ramach niniejszej publikacji przyjęto jedynie średnie dynamiczne. Pozwoli to na bardziej przejrzystą analizę zebranego materiału liczbowego. Poza tym — jak wykazały poprzednie badania — średnie te charakteryzują większe jednostki analityczne w sposób bardziej prawidłowy (1).

Omówienie wyników

W wyniku przeprowadzonych obliczeń ustalono, że poziom technizacji wszystkich czterech rodzajów produkcji mięsa łącznie jest w zespole siedmiu badanych zakładów stosunkowo niski. W przyjętym układzie liczbowym charakteryzuje go wartość równa $2,45 \pm 0,30$. Średnie wartości charakteryzujące poziom techniczny poszczególnych rodzajów produkcji oraz występujących w nich faz przerobowych przedstawiono w tab. 1. Dane te wskazują, że w zespole badanych zakładów najczęściej uwagi zwrócono na techniczne wyposażenie wychładzalni surowców uzyskiwanych w wyniku uboju. Natomiast przy najniższym poziomie rozwiązań technicznych wykonywane są operacje fazy magazynowania żywca rzeźnego. Poziom techniczny produkcji wszystkich rodzajów mięsa łącznie charakteryzowała w poszczególnych zakładach wartość liczbowa zawarta

Tab. 1. Wyniki oceny poziomu technizacji procesów wstępnego przerobu żywca rzeźnego w 7 badanych zakładach

L.p.	Wyszczególnienie	Cały proces prod.	W tym fazy		
			magaz. żywca	ubój	wychładz. poubojowe
1	Proces produkcji mięsa świńskiego				
	a) średnia wartość poziomu technizacji w zespole 7 badanych zakładów (t_d)	2,48	2,23	2,57	2,64
	b) odchylenia standardowe ($\pm S$)	0,35	0,16	0,38	0,48
	c) % współczynnik zmienności ($Z = \frac{S}{t_d} \cdot 100$)	14,11	7,18	14,79	18,18
2	Proces produkcji mięsa bydłowego				
	a) średnia wartość poziomu technizacji w zespole 7 badanych zakładów (t_d)	2,37	2,01	2,32	2,77
	b) odchylenia standardowe ($\pm S$)	0,37	0,56	0,25	0,67
	c) % współczynnik zmienności ($Z = \frac{S}{t_d} \cdot 100$)	15,61	27,86	10,78	24,19
3	Proces produkcji mięsa cielęcego i owczego (łącznie)				
	a) średnia wartość poziomu technizacji w zespole 7 badanych zakładów (t_d)	2,49	2,19	2,42	2,87
	b) odchylenia standardowe ($\pm S$)	0,34	0,19	0,15	0,70
	c) % współczynnik zmienności ($Z = \frac{S}{t_d} \cdot 100$)	13,65	8,68	6,20	24,39

Uwaga: najniższy poziom technizacji $t_{d_{\min}} = 1$ najwyższy możliwy poziom technizacji $t_{d_{\max}} = 5$

w granicach 2,00 (zakład najgorszy) do 2,88 (zakład najlepiej wyposażony). Natomiast sposób przeprowadzania wstępnego przerobu poszczególnych rodzajów zwierząt rzeźnych w poszczególnych zakładach był bardziej zróżnicowany. Charakteryzowała go dla produkcji mięsa świńskiego wartość zawarta w granicach 1,98 do 2,93 a dla produkcji mięsa bydłowego wartość 1,98 do 2,97. Rozpatrywany łącznie przerób żywca cielęcego i owczego prowadzony jest w zespole 7 badanych zakładów na poziomie 2,02 do 2,96. Te zbiorcze dane charakteryzują ogólnie badane zakłady, wskazując ich poziom techniczny w stosunku do możliwego optimum. Przeprowadzone podstawowe obliczenia statystyczne nie pozwoliły jednak na określenie statystycznie istotnych różnic między poszczególnymi badanymi zakładami, względnie całymi

procesami przerobu żywca. Inaczej przedstawiają się jednak wyniki bardziej szczegółowej analizy przeprowadzonej w obrębie mniejszych zespołów analitycznych, tj. faz procesu, zabiegów i operacji technologicznych. Wyniki przeprowadzonej w tym okresie analizy najbardziej istotnych w procesie produkcji mięsa faz uboju przedstawiają się następująco:

Poziom technizacji uboju trzody chlewnej

W ocenianym zespole siedmiu badanych zakładów średnia wartość liczbowa, która charakteryzuje poziom techniczny analizowanych dziesięciu zabiegów ubojowych, waha się w granicach od 1,81 do 3,06. Przy pomocy analizy wariancji możliwe było ustalenie dość znacznego i statystycznie istotnego zróżnicowania tych zabiegów (tab. 2). Na najniższym

Tab. 2. Poziom technizacji zabiegów uboju trzody chlewnej w zespole 7 badanych zakładów (3)

Kolejny nr zabiegu	Nazwa zabiegu	Wartość poziomu technizacji	Graficzne określenie statystycznie istotnego zróżnicowania *)
6	Podział tusz	1,81	
3	Oparzenie, odszczecinianie i doczyszczanie	2,17	
9	Zbieranie, ważenie i zdawanie ubocznych surowców rzeźnych	2,31	
8	Kontrola weterynaryjna, ilościowa i jakościowa	2,54	
5	Usuwanie wnętrzości	2,58	
7	Mycie i końcowa toaleta tusz	2,65	
1	Oszałamianie	2,67	
4	Zabieg przy powłokach skórnych	2,85	
10	Sprzątanie i czyszczenie hali ubojowej	3,00	
2	Kłucie i wykrwawianie	3,06	

*) Połączenie liczb kreską oznacza brak między nimi statystycznie istotnej różnicy (na poziomie ufności $\alpha = 0,01$)

poziomie techniki dokonywany jest podział tusz świńskich, a następnie ich oparzenie, odszczepianie i doczyszczanie oraz usuwanie ubocznych surowców rzeźnych z głównej linii produkcyjnej. Natomiast najlepsze warunki techniczne stworzono dla prowadzenia zabiegów kłucia i wykrwawiania, a następnie porządkowania hal i zdejmowania powłok skórnych. Pozostałe cztery zabiegi zajmują miejsce pośrednie.

Należy zwrócić uwagę, że na istotnie różnym poziomie technicznym dokonuje się w poszczególnych siedmiu zakładach aż 6 zabiegów. Zróżnicowania tego nie wykazują jedynie zabiegi: oształmiania, mycia tusz, kontroli weterynaryjnej, jakościowej i ilościowej oraz sprzątnięcia, czyszczenia i dezynfekcji urządzeń. Jest jednak oczywiste, że w ramach i tych nieróżniących się zabiegów jako całości, poszczególne operacje prowadzone są na bardzo różnym poziomie technicznym.

W wyniku przeprowadzonych badań matematyczno-statystycznych ustalono, że technizacja uboju trzody chlewnej jest w zespole siedmiu badanych rzeźni istotnie zróżnicowana. Powstało więc pytanie, czy dotychczasowa polityka inwestycyjna, tzn. zakres i kolejność wprowadzania postępu technicznego była w badanym zespole zakładów prawidłowa? Przeprowadzona analiza zależności między poziomem technizacji a wielkością produkcji tzn. ubojów wykonywanych w poszczególnych badanych zakładach (tab. 3) wykazała, że w przypadku uboju trzody chlewnej poziom technizacji poszczególnych rzeźni jest istotnie skorelowany z ich wykorzystywaną mocą produkcyjną. Obliczony współczynnik korelacji (r_{xy}) jest wysoko istotny na poziomie ufności $\alpha = 0,01$ i wynosi 0,762. Oznacza to, że o zakresie, tempie i kierunku prowadzonych prac modernizacyjnych w zespole badanych zakładów zadecydowała wielkość produkcji. Korelacja ta znajduje zresztą również poza-matematyczne uzasadnienie.

Poziom technizacji uboju bydła
Liczbowe wartości poziomu technizacji 9 za-

Tab. 3. Porównanie poziomu technizacji i wielkości produkcji uboju trzody chlewnej w zespole 7 badanych zakładów (3)

Nr zakładu	Poziom technizacji	Graficzne określenie statystycznie istotnego zróżnicowania *)	Wielkość produkcji w r. 1967 w tonach
2	2,04		619,0
6	2,26		1 297,2
3	2,47		3 654,7
5	2,55		8 360,9
7	2,69		4 053,9
4	2,88		12 541,4
1	3,06		26 488,5

*) Połączenie liczb kreską oznacza brak między nimi statystycznie istotnej różnicy na poziomie ufności $\alpha = 0,01$.

biegów występujących w uboju bydła przedstawiono w tab. 4. Przy pomocy obliczeń matematyczno-statystycznych można było tutaj ustalić trzy różniące się między sobą grupy zabiegów. Wartości poziomu technizacji poszczególnych zabiegów wahały się w granicach od 1,53 do 3,00. Ustalono, że przy najmniejszym zaangażowaniu dostępnych rozwiązań technicznych dokonuje się oształmiania i zdejmowania powłok skórnych. Charakterystyczne jest, że zespół badanych zakładów najlepiej przygotował warunki techniczne do mycia i końcowej toalety tusz oraz sprzątnięcia samej hali ubojowej, aczkolwiek i w tym przypadku daleko jeszcze do najwyższego możliwego od osiągnięcia poziomu technicznego.

Drugą charakterystyczną cechą badanych oddziałów uboju bydła jest różny w poszczególnych zakładach poziom jedynie trzech zabiegów technologicznych. Należy do nich kłucie i wykrwawianie, zdejmowanie powłok skórnych oraz podział tusz bydlęcych.

Porównanie techniki uboju bydła między poszczególnymi badanymi zakładami wykazało, że tylko jedno z nich różni się istotnie od pozostałych (tab. 5). Zakład ten zastosował urządzenia tzn. linię do uboju bydła w pozycji wiązanej. Przebieg wykonywania poszczególnych

Tab. 4. Porównanie poziomu technizacji zabiegów uboju bydła w zespole 7 badanych zakładów (3)

Kolejny nr zabiegu	Nazwa zabiegu	Wartość liczbowa poziomu technizacji	Graficzne określenie statystycznie istotnego zróżnicowania *)
1	Oształmianie	1,53	
3	Zabieg przy powłokach skórnych	1,79	
8	Zbieranie, ważenie i zdawanie ubocznych surowców rzeźnych	2,23	
7	Kontrola weterynaryjna, ilościowa i jakościowa	2,26	
2	Kłucie i wykrwawianie	2,33	
4	Usuwanie wnętrzości	2,34	
5	Podział tusz	2,38	
6	Mycie tusz i końcowa ich toaleta	3,00	
9	Sprzątnięcie i czyszczenie hali ubojowej	3,00	

*) Połączenie liczb kreską oznacza brak między nimi statystycznie istotnej różnicy na poziomie ufności $\alpha = 0,01$

Tab. 5. Porównanie poziomu technizacji i wielkości produkcji uboju bydła w zespole 7 badanych zakładów (3)

Nr zakładu	Poziom technizacji	Graficzne określenie statystycznie istotnego zróżnicowania *)	Wielkość produkcji w 1967 r. w tonach
2	2,10		162,0
6	2,11		1 024,6
7	2,26		2 258,5
3	2,27		1 530,6
4	2,33		3 521,6
5	2,36		2 347,7
1	2,79		11 764,6

*) Połączenie liczb kreską oznacza brak między nimi statystycznie istotnej różnicy na poziomie ufności $\alpha = 0,01$.

zabiegów jest w tym zakładzie odmienny jak w pozostałych 6 rzeźniach. Wyjątek stanowią niedopracowane jeszcze technicznie operacje zabiegów usuwania ubocznych surowców rzeźnych z głównej linii produkcyjnej oraz prowadzenie kontroli weterynaryjnej, ilościowej i jakościowej.

Tym niemniej i w tym przypadku rachunek korelacji wykazał dużą i statystycznie istotną zależność poziomu technicznego poszczególnych oddziałów ubojowych od wielkości prowadzonej w nich produkcji. Obliczony współczynnik korelacji (r_{xy}) jest wysoko istotny na poziomie ufności $\alpha = 0,01$ i wynosi 0,944. Zależność ta dobitnie świadczy o znaczniejszym zaawansowaniu adaptacji modernizacyjnych w rzeźniach produkujących największe ilości mięsa bydlęcego.

Poziom technizacji uboju cieląt i owiec

(Ze względu na minimalne zróżnicowanie ubój cieląt i owiec oceniono łącznie).

Spośród siedmiu badanych zakładów tylko jeden posiada wydzieloną halę do uboju cieląt i owiec. W sześciu pozostałych zakładach uboju tego dokonuje się na linii uboju trzody chlewnej, oczywiście nie jednocześnie z ubojem świń. Ubój cieląt i owiec oraz świń na tej samej linii sprowadza się do zamiennego wykorzystywania urządzeń do oszłamiania, klucia i wykrwawiania, skórowania, zsuwów do jelit, rurowych

przenośników napowietrznych oraz innych środków transportu wewnętrznego.

Wartość liczbowa poziomu technizacji ośmiu zabiegów składających się na ubój cieląt i owiec waha się w granicach od 1,67 do 3,15 (tab. 6). Przy zastosowaniu analizy wariancji wyróżniono tutaj trzy grupy zabiegów dokonywanych na istotnie różnych poziomach techniki. Na najniższym poziomie wykonywane są zabiegi zdejmowania skór, usuwania wewnętrzności oraz zbierania i usuwania z linii głównej ubocznych surowców rzeźnych.

Badania statystyczne wykazały, że w sposób istotnie różny dokonuje się w zespole analizowanych zakładów jedynie zabiegu klucia i wykrawiania cieląt i owiec. Niewielkie różnice w sposobie wykonywania pozostałych zabiegów są statystycznie nieistotne. W wyniku powyższego poziom technizacji uboju cieląt i owiec waha się w poszczególnych rzeźniach od 2,18 do 2,58. Mimo nieznacznych różnic w poziomie technizacji całego uboju cieląt i owiec w poszczególnych zakładach, przy pomocy zastosowanej metody można jednak wskazać operacje wykonywane w zespole badanych rzeźni w sposób znacznie zróżnicowany. Należą do nich: np. zawieszanie tusz na przenośniku, przesunięcie tuszy do stanowisk skórowania, zdjęcie skóry.

Brak znaczniejszego zróżnicowania poziomu technicznego uboju cieląt i owiec jako zespołu ośmiu stosowanych tutaj zabiegów oraz wykorzystywanie do tego uboju w większości zakładów urządzeń służących zasadniczo do uboju świń świadczy o zbyt małym jeszcze inwestycyjnym zainteresowaniu tym odcinkiem produkcji w zespole badanych zakładów. Dodatkowym dowodem tego stwierdzenia jest ustalony brak korelacji między poziomem technizacji uboju cieląt i owiec a wielkością dokonanych ubojów, mimo że wielkość tych ubojów wynosiła w poszczególnych badanych zakładach w 1967 r. od 6,0 do 1227,4 tony.

Podsumowanie wyników

Przeprowadzona analiza wykazała, że mimo wielu wysiłków modernizacyjnych i nakładów inwestycyjnych poziom techniczny procesów

Tab. 6. Porównanie poziomu technizacji zabiegów uboju cieląt i owiec w zespole 7 badanych zakładów (3)

Kolejny nr zabiegu	Nazwa zabiegu	Wartość liczbowa poziomu technizacji	Graficzne określenie statystycznie istotnego zróżnicowania *)
3	Zabieg przy powłokach skórnych	1,67	
4	Usuwanie wewnętrzności	1,81	
7	Zbieranie, ważenie i zdawanie ubocznych surowców rzeźnych	2,03	
6	Kontrola weterynaryjna, ilościowa i jakościowa	2,20	
2	Klucie i wykrawianie	2,53	
5	Mycie tusz i końcowa ich toaleta	3,00	
8	Sprzątanie i czyszczenie hali ubojowej	3,00	
1	Oszłamianie	3,15	

*) Połączenie liczb kreską oznacza brak między nimi statystycznie istotnej różnicy na poziomie ufności $\alpha = 0,01$.

Tab. 7. Poziom technizacji i wskazywana kolejność modernizacji zabiegów ubojowych w zespole 7 badanych zakładów

Nazwa zabiegu	Wartość liczbową poziomu technizacji uboju			Wskazywana kolejność modernizacji zabiegu w uboju		
	świń	bydła	owiec i cieląt	świń	bydła	owiec i cieląt
Oszalałanie	2,67	1,53	3,16	7	1	8
Kłucie i wykrwawianie	3,06	2,33	2,53	10	5	5
Oparzanie, odszczec. i doszyszczenie	2,17	*	*	2	*	*
Zabieg przy powłokach skórnych	2,85	1,79	1,67	8	2	1
Usuwanie wnętrzości	2,58	2,34	1,81	5	6	2
Podział tusz	1,81	2,38	*	1	7	*
Mycie i końcowa toaleta tusz	2,65	3,00	3,00	6	8	6
Kontrola weterynaryjna, ilościowa i jakościowa	2,54	2,26	2,20	4	4	4
Zbieranie, ważenie i zdawanie ubocznych surowców rzeźnych	2,31	2,23	2,03	3	3	3
Sprzątanie i czyszczenie hali ubojowej	3,00	3,00	3,00	9	9	7

* — zabieg w danym procesie technologicznym nie występuje

wstępnego przerobu żywca rzeźnego jest w zespole siedmiu badanych zakładów jeszcze daleki od możliwego do osiągnięcia poziomu światowego. Ustalono przy tym, że poziom techniczny wielu operacji technologicznych jest w obrębie badanych zakładów dość znacznie zróżnicowany.

Pozytywnie należy jednak ocenić zastosowanie metody liczbowej oceny poziomu technizacji do analizy procesów wstępnego przerobu żywca rzeźnego. Pozwoliła ona i w tym przypadku na przetransponowanie sklasyfikowanych opisów w wartości liczbowe. Możliwość tego rodzaju jest szczególnie istotna przy ocenie większych jednostek analitycznych. Ocena podstawowych ogniw procesu produkcyjnego, jakimi są operacje technologiczne, pozwala i w tym przypadku na precyzyjne wskazywanie kierunku postępu technicznego. Natomiast wskazanie w tabelach klasyfikacyjnych szczytowego w skali światowej poziomu każdej operacji może stanowić także wytyczne możliwego zakresu modernizacji. Zebrany przy pomocy zastosowanej metody materiał obiektywnej oceny pozwala bowiem na wskazanie każdemu z badanych zakładów, co i jak należy modernizować. Samo podjęcie tej modernizacji zależeć będzie oczywiście od wielu nie poruszonych tutaj w ogóle warunków (1, 2, 3, 4).

Wiadomo także, że istnieje duża zależność końcowej jakości surowców poubojowych od sposobu przeprowadzania poszczególnych operacji składających się na cały proces produkcji. Znając więc poziom techniczny poszczególnych operacji można też z góry ustalić ich wpływ na odchylenia jakościowe końcowego przetworu. Nieodzowne dla tych ustaleń będą oczywiście tabele klasyfikacyjne opracowane i wykorzystane dla przedstawionej wyżej oceny poziomu technizacji. Jest zrozumiałe, że w mia-

re ukazywania się nowych rozwiązań technicznych, tabele te należy odpowiednio uzupełniać.

Oddzielnym efektem zastosowanej metody jest możliwość zbiorczej oceny prawidłowości działalności inwestycyjnej w zespole badanych zakładów. Przedstawiony wyżej przykładowo współczynnik korelacji poziomu technizacji i wielkości produkcji świadczy bowiem o tym, czy na danym etapie rozwoju przemysłu środki techniczne i inwestycyjne zostały skierowane przede wszystkim do zakładów o dużych wielkościach produkcji. W zespole 7 zakładów w ramach niniejszej pracy prawidłowość tą potwierdzono jedynie w odniesieniu do oddziałów uboju bydła i świń.

Dla wyeliminowania przypadkowości w kierunku i kolejności wdrażania dalszego postępu technicznego w zespole analizowanych zakładów, można posłużyć się danymi zbiorczymi z tab. 7. Wynika stąd, że radykalnej poprawie winno ulec oszalałanie bydła, zdejmowanie skór bydlęcych i cielęcych, podział tusz świńskich oraz ich oparzenie, odszczeciniowanie i doczyszczanie. W następnej kolejności należy modernizować zbieranie, ważenie i zdawanie ubocznych surowców rzeźnych oraz warunki techniczne kontroli ilościowej, jakościowej i weterynaryjnej wszystkich trzech rodzajów uboju.

Piśmiennictwo

1. Gracz J.: Studia nad organizacją produkcji polskiego bekonu i założenia jej modernizacji. Dysertacja doktorska 1964. Katedra Technologii Mięsa WSR w Poznaniu.
2. Gracz J.: Wpływ organizacji procesu technologicznego na układ zdolności przetwórczych bekoniarńi. Roczniki WSR w Poznaniu, t. XXXIII, 99, 1965.
3. Łagunionek E., Pałyga K.: Praca dyplomowa. Katedra Technologii Mięsa WSR, Poznań, 1968.
4. Pezacki W., Gracz J.: Gospodarka Mięśna, 10, 2, 1966.
5. Pezacki W., Gracz J.: Gospodarka Mięśna, 2, 6, 1964.
6. Pezacki W., Gracz J.: Gospodarka Mięśna, 9, 1, 1964.
7. Voik W.: Statystyka stosowana dla inżynierów, Wydawnictwo Naukowo-Techniczne, 1965.

Adres autora: dr inż. Józef Gracz, Poznań, ul. Mazowiecka 48.