

Nowe metody oceny wartości użytkowej i hodowlanej bydła ras mięsnych i ich wykorzystanie w praktyce hodowlanej

Zeneon Choroszy, Bogumiła Choroszy, Piotr Wójcik

*Instytut Zootechniki Państwowy Instytut Badawczy, Zakład Hodowli Bydła,
32-083 Balice k. Krakowa*

Polska jest znaczącym w Unii Europejskiej producentem mięsa wołowego. Pod względem produkcji wołowiny zajmujemy siódme miejsce. W ostatnim okresie nastąpił dość istotny wzrost opłacalności produkcji żywca wołowego. Wzrosły zarówno ceny materiału hodowlanego, jak i żywca rzeźnego. Istnieją więc obecnie realne warunki zachęcające hodowców do podejmowania mięsnego kierunku użytkowania bydła oraz produkcji wołowiny (Grodzki i Przysucha, 2013; Litwińczuk i Grodzki, 2015). Będzie temu również sprzyjać opracowana przez organizacje rolnicze i przetwórcze strategia rozwoju sektora wołowiny „Polska wołowina 2022”, która została przedstawiona 27 kwietnia 2018 r. przez Radę Sektora Wołowiny. Stwarza ona warunki do trwałego i zrównoważonego rozwoju sektora wołowiny, zwiększenia opłacalności jej produkcji, m.in. poprzez sprawiedliwy podział zysków w łańcuchu produkcyjnym, rozwoju łańcucha dostaw wołowiny kulinarnej oraz promocję marki polskiej wołowiny w celu zwiększenia zarówno eksportu, jak i konsumpcji krajowej.

Z uwagi na niski krajowy poziom konsumpcji oraz na wyższe ceny zbytu większość produkowanej w Polsce wołowiny sprzedajemy na rynki zagraniczne, głównie do Unii Europejskiej (80–90% krajowej produkcji). Kluczowe rynki zbytu to Niemcy, Holandia, Włochy, Hiszpania czy Turcja. Powoli otwierają się również rynki krajów arabskich. Niestety, w Polsce poziom konsumpcji wołowiny pozostaje nadal na niskim poziomie, głównie z uwagi na wysoką cenę w porównaniu np. do drobiu. Spożywamy pięciokrotnie mniej wołowiny niż wynosi średnia unijna (1,7 kg). Od dwóch lat obserwuje się jednak stopniowe odwracanie niekorzystnego trendu spożycia. Poprawa jakości

kulinarnej mięsa wołowego oraz jego dostępność może przyczynić się do zwiększenia zainteresowania krajowych konsumentów.

Populacja krów mięsnych w Polsce jest stosunkowo niewielka i stanowi zaledwie 1% ogółu krów. Pomimo korzystnych tendencji rozwoju tego kierunku produkcji w najbliższej przyszłości nie zmieni się zasadniczo model sektora produkcji wołowiny w naszym kraju (Grodzki i Przysucha, 2013).

Realizację programu rozwoju hodowli bydła mięsnego w Polsce rozpoczął Polski Związek Hodowców i Producentów Bydła Mięsnego w 1995 r. (Jasiorowski, 1996). Zgodnie z założeniami opracowanego wówczas programu produkcja wołowiny wysokiej jakości miała rozwijać się głównie w oparciu o krzyżowanie towarowe ras mlecznych z rasami mięsnymi oraz o hodowlę kilku ras mięsnych. W rzeczywistości populacja bydła mięsnego w Polsce rozwinęła się na bazie większej ilości ras mięsnych. Obecnie w kraju jest hodowanych 15 ras bydła mięsnego: Angus czarny (AN), Angus czerwony (AR), Blonde d’Aquitaine (BD), Belgijska Białobłękitna (BB), Charolaise (CH), Galloway (GA), Hereford (HH), Highlander (HI), Limousine (LM), Piemontese (PI), Salers (SL), Simentaler (SM), Uckermärker (UK), Wagyu (WY) oraz Welsh Black (WB), dla których Polski Związek Hodowców i Producentów Bydła Mięsnego prowadzi księgi hodowlane.

Na przestrzeni ostatnich dziesięciu lat nastąpiły istotne zmiany ilościowe w żeńskiej populacji bydła mięsnego objętej oceną wartości użytkowej. W tabelach 1 i 2 przedstawiono stan liczbowy i skład rasowy objętej oceną wartości użytkowej populacji żeńskiej czysto rasowej

i mieszańcowej w latach 2007–2016. W 2016 r. 310 hodowców utrzymywało łącznie 981 stad bydła mięsnego w ilości 18 259 krów czysto rasowych i 4272 krów mieszańcowych.

Tabela 1. Zmiany ilościowe czysto rasowej populacji żeńskiej bydła mięsnego w latach 2007–2016 (tys. szt.)
Zestawienie dotyczy krów dorosłych
Table 1. Quantitative changes in the purebred female population of beef cattle (adult cows) in the years 2007–2016 (thous. head)

Rasa Breed	Rok – Year									
	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016
AN	314	351	328	380	291	321	380	403	401	411
AR	371	436	412	407	417	443	458	467	480	474
BD	109	114	8	15	32	36	75	122	165	213
CH	2515	2956	2417	2538	2335	2265	2253	2237	2381	2232
GA	17	18	3	3	2	3	3	12	13	12
HH	2350	2165	1042	925	762	743	741	894	1016	1104
HI	50	90	137	156	171	193	222	250	199	189
LM	7443	9856	9995	11 037	11 310	11 879	12 586	12 867	12 979	12 726
PI	66	5	2	8	15	17	20	21	18	16
SL	434	457	355	300	214	181	196	211	208	216
SM	851	1008	701	618	605	598	502	538	582	616
UK	0	0	0	0	0	0	11	11	21	27
WA	0	0	0	1	1	1	1	1	1	1
WB	24	25	35	48	61	44	33	27	26	22
Razem Total	14544	17481	15435	16436	16216	16724	17481	18061	18490	18259

Źródło: Wyniki oceny wartości użytkowej bydła ras mięsnych, PZHiPBM, 2016.

Source: Results of performance recording of beef breed cattle, Polish Association of Beef Cattle Breeders and Producers, 2016.

W populacji czysto rasowej dominuje rasa Limousine, stanowiąc 70% pogłowia krów, a następnie rasy Charolaise (12%), Hereford (6%) oraz Simentaler (6%).

Tabela 2. Zmiany ilościowe w mieszańcowej populacji żeńskiej bydła mięsnego w latach 2007–2016 (tys. szt.)
Table 2. Quantitative changes in the crossbred female population of beef cattle in the years 2007–2016 (thous. head)

Rasa Breed	Rok – Year									
	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016
AN	113	121	94	126	140	97	85	123	41	51
AR	27	34	15	8	9	7	8	26	29	53
BB	0	0	0	0	0	0	2	1	4	8
BD	111	112	77	83	95	92	99	98	91	102
CH	983	998	490	340	302	261	248	188	141	102

Ocena wartości użytkowej i hodowlanej buhajów ras mięsnych

HH	280	245	105	77	67	65	61	69	103	102
HI	3	4	5	4	7	3	8	4	3	2
LM	9070	10 142	6682	6684	6653	6389	5987	5680	4596	3756
MR	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0
PI	369	46	41	46	42	23	26	25	13	28
SM	283	296	123	124	67	66	45	35	42	22
SL	36	38	22	22	18	14	13	8	0	0
WB	58	61	54	56	55	41	32	15	14	14
WA	0	0	0	0	4	12	19	30	26	30
GA	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0
UK	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2
Razem Total	11 333	12 097	7708	7571	7459	7070	6633	6302	5104	4272

Źródło: Wyniki oceny wartości użytkowej bydła ras mięsnych, PZHiPBM, 2016.

Source: Results of performance recording of beef breed cattle, Polish Association of Beef Cattle Breeders and Producers, 2016.

W populacji mieszańcowej zdecydowanie przeważa rasa Limousine, stanowiąc 90% populacji.

Ocena wartości użytkowej i hodowlanej buhajów ras mięsnych

Ocena wartości użytkowej

Jednym z podstawowych elementów strategii rozwoju bydła ras mięsnych jest ocena wartości użytkowej i hodowlanej. Ocena wartości użytkowej i hodowlanej buhajów ras mięsnych prowadzona jest od 2007 r. przez Polski Związek Hodowców i Producentów Bydła Mięsnego wspólnie Instytutem Zootechniki Państwowym Instytutem Badawczym. Oceną objęte są buhaje ras mięsnych: Angus Czarny (AN), Angus Czerwony (AR), Blonde d'Aquitaine (BD), Charolaise (CH), Galloway (GA), Hereford (HH), Highlander (HI), Limousine (LM), Piemontese (PI), Salers (SL), Simentaler (SM), Wagyu (WA) oraz Welsh-Black (WB), które po ocenie są używane do krycia naturalnego w stadach bydła mięsnego oraz do inseminacji z przeznaczeniem do krzyżowania towarowego z krowami ras mlecznych. Buhaje do oceny typuje PZHiPBM. Ze względu na takie czynniki, jak stan ilościowy populacji bydła mięsnego, struktura stad oraz rozród oparty głównie na kryciu naturalnym, ocenę wartości użytkowej i hodowlanej buhajów ras mięsnych w Polsce prowadzi się metodą

polową na podstawie użytkowości własnej (pomiarów przyżyciowych zwierząt, w tym pomiarów ultrasonograficznych powierzchni przekroju mięśnia najdłuższego grzbietu), która umożliwia ocenę wszystkich buhajów używanych w rozrodzie. W założeniach metodycznych takiej oceny przyjęto, że standaryzowane masy ciała na wiek 210 i 420 dni oraz pomiary zoometryczne wysokości w kłębie i obwodu klatki piersiowej pochodzą z bazy danych PZHiPBM. Pomiary USG (powierzchni przekroju mięśnia najdłuższego grzbietu) wykonywane na buhajach w wieku 420 dni (+30 dni) przez upoważniony zespół pracowników Instytutu są archiwizowane w utworzonej w IZ PIB bazie danych (USG Pomiary). Dane dotyczące cech pokroju są przechowywane w bazie systemu oceny pokroju utworzonej pod nazwą Ametyst. Metodę oceny pokroju bydła ras mięsnych wzorowaną na rozwiązaniu francuskim opracowano w Instytucie Zootechniki PIB wspólnie z PZHiPBM i wprowadzono do praktyki w 2011 r. Pokrój zwierzęcia określa się za pomocą 19 cech charakteryzujących umięśnienie, kośćce, cechy funkcjonalne oraz cechy dodatkowe (Choroszy i in., 2010 b). Opracowano również aplikację – tzw. „System mobilnej oceny pokroju”, która ułatwia zootechnikowi dokonywanie oceny pokroju zwierząt w stadzie. W 2017 r. sporządzono nową wersję tej aplikacji dla buhajów i krów z udoskonalonym sposobem wprowa-

dzania ocen cech pokrojowych. Aplikacja została utworzona dla systemu operacyjnego Android, który jest obecnie najbardziej dostępnym systemem operacyjnym dla większości nowoczesnych smartfonów. System ten pozwala selekcjonerowi na wybranie z centralnej bazy danych znajdującej się w Instytucie Zootechniki PIB w Balicach listy stad, w których będzie dokonywał oceny oraz danych identyfikacyjnych ocenianych zwie-

rząt. Umożliwia on bezpośrednie wprowadzanie uzyskanych ocen na wirtualną klawiaturę, a po ich zatwierdzeniu – przesłanie do bazy za pomocą bezprzewodowego Internetu (WiFi) lub sieci GSM/GPRS. Tego rodzaju rozwiązanie pozwala, niezależnie od dokumentacji elektronicznej, tworzyć podstawową dokumentację zootechniczną zgodną z obowiązującym regulaminem oceny wartości użytkowej bydła mięsnego w Polsce.



Przedstawione powyżej bazy danych służą do pozyskiwania danych niezbędnych do szacowania wartości użytkowej i w efekcie końcowym wartości hodowlanej buhajów ras mięsnych.

Podstawą oceny wartości użytkowej buhajów ras mięsnych są trzy wskaźniki charakteryzujące mięsność i rozwój buhaja (Choroszy i in., 2010 a); Choroszy i Choroszy, 2013).

I. Wskaźnik Mięsnosci WM:

$$WM = 35,235 + 0,133 \times POW + 0,052 \times PUM + 0,286 \times OOP$$

(modyfikacja wzoru od sezonu 2016/1),

gdzie:

POW – ultrasonograficzny pomiar powierzchni przekroju mięśnia najdłuższego grzbietu (cm²),

PUM – liczba punktów za ocenę umięśnienia (pkt),

OOP – liczba punktów za ogólną ocenę pokroju (pkt).

Standaryzowany Wskaźnik Mięsnosci podlega standaryzacji wg wzoru:

$$SWM = 100 + 10 \left(\frac{WM - \overline{WM}}{\sigma_{WM}} \right)$$

gdzie: \overline{WM} – średni wskaźnik mięsności buhajów ocenianych w danym sezonie, łącznie dla wszystkich ras danej grupy rasowej,

σ_{WM} – odchylenie standardowe dla wskaźnika mięsności buhajów ocenianych w danym sezonie dla danej grupy rasowej.

Standaryzacja pozwala na przedstawienie mięsności buhaja jako wielkości wynoszącej średnio 100 z odchyleniem standardowym równym 10. Wielkość ta powinna mieścić się w przedziale od około 70 do 130.

II. Wskaźnik Rozwoju WR:

$$WR = 100 + (24,99 \times M210 + 0,51 \times M420 - 1,73 \times WKL + 4,89 \times OKLP) / 1000,$$

gdzie:

M210 – masa ciała standaryzowana na wiek 210 dni życia (kg),

M420 – masa ciała standaryzowana na wiek 420 dni życia (kg),

OKLP – pomiar obwodu klatki piersiowej (cm),

WKL – pomiar wysokości w kłębie (cm).

III. Wskaźnik Oceny Zbiorczej WOZ:

Standaryzowany Wskaźnik Mięsnosci (*SWM*) oraz Wskaźnik Rozwoju (*WR*) pozwalają na wyliczenie Wskaźnika Oceny Zbiorczej (*WOZ*).

$$WOZ = 0,6 \times SWM + 0,4 \times WR$$

Na podstawie Wskaźnika Oceny Zbiorczej (*WOZ*) tworzony jest ranking buhajów (w obrębie rasy) wg malejącej wartości tego wskaźnika. Ranking buhajów ułatwia hodowcy dokonanie wyboru we własnym stadzie odpowiedniego buhaja do rozrodu.

Ocena jest przeprowadzana dwa razy do roku, a kryterium zaliczenia buhaja do odpowiedniego sezonu stanowi data pomiaru w wieku 420 dni życia buhaja:

– sezon I – pomiary w okresie od 1.01. do 30.06.

– sezon II – pomiary w okresie od 1.07. do 31.12.

Ranking buhajów oraz szczegóły dotyczące metody oceny są dostępne dla hodowców na stronach internetowych PZHiPBM oraz Instytutu Zootechniki PIB pod adresem: <http://buhajemie-sne.izoo.krakow.pl/>.

Dotychczas oceniono tą metodą 4219 buhajów należących do 13 ras mięsnych. Szczegółowy wykaz ocenionych buhajów w poszczególnych sezonach oceny przedstawiono w zamieszczonej poniżej tabeli 3. Zdecydowaną większość spośród ocenionych stanowiły buhaje rasy Limousine (2898). Następne w kolejności były buhaje ras: Charolaise (422), Hereford (284) i Angus Czerwony (194). W pozostałych rasach ilość ocenionych buhajów była niższa, odpowiednio do wielkości ich populacji w Polsce (Choroszy i in., 2018).

Ocena wartości hodowlanej

Ocena wartości hodowlanej dotyczy buhajów ras mięsnych, wpisanych do ksiąg hodowlanych i objętych oceną wartości użytkowej, która jest prowadzona przez PZHiPBM. Wartość hodowlana jest szacowana na podstawie wartości cech użyteczności własnej buhajów, uzyskanych metodą polową w gospodarstwach. Przy szacowaniu wartości hodowlanej są uwzględniane za-

równo stopień rozwoju buhaja (uzyskane masy ciała w wieku 210 i 420 dni, pomiar wysokości w kłębie, obwód klatki piersiowej, wyniki liniowej oceny pokroju), jak również jego mięsność oceniana przyżyciowo na podstawie pomiaru ultrasonograficznego powierzchni przekroju mięśnia najdłuższego grzbietu.

Uwzględnienie tych cech w metodyce oceny wynika z realizacji przyjętych przez PZHiPBM programów hodowlanych dla poszczególnych ras bydła mięsnego. W ocenie wartości hodowlanej buhajów zastosowano metodę BLUP – Animal Model. Ocena ta, zgodnie z metodyką, przeprowadzana jest 2 razy w roku w 2 sezonach:

– sezon oceny 1 – obejmuje okres od 1 stycznia do 30 czerwca,

– sezon oceny 2 – obejmuje okres od 1 lipca do 31 grudnia.

Podstawą oceny wartości hodowlanej buhajów jest wyliczony Zmodyfikowany Wskaźnik Oceny Zbiorczej **ZWOZ**, składający się ze Wskaźnika Mięsnosci **WM** oraz Wskaźnika Rozwoju **WR** wyliczanego dla wartości użytkowej.

$$ZWOZ = 0,6 \times WM + 0,4 \times WR$$

W ocenie zastosowano jednocechowy model matematyczny:

$$X_{ijklm} = M + R_j + S_k + H_l + a_{ijklm} + e_{ijklm}$$

gdzie:

X_{ijklm} – Zmodyfikowany Wskaźnik Oceny Zbiorczej

ZWOZ (obliczony dla danego buhaja),

M – średnia ogólna,

R_j – stały efekt roku urodzenia,

S_k – stały efekt sezonu urodzenia,

H_l – stały efekt stada,

a_{ijklm} – losowy efekt zwierzęcia,

e_{ijklm} – losowy efekt błędu.

Buhaje wchodzące do kolejnej oceny są oce-

niane w oparciu o bazę, do której są wprowadzane wyniki oceny wartości hodowlanej wszystkich dotychczas ocenionych buhajów z podziałem na grupy:
 – I grupa – buhaje ras ciężkich – rasy: CH, SM, SL, BD,
 – II grupa – buhaje ras średnich – rasy pozostałe.

Oszacowane wyniki oceny wartości hodowlanej poszczególnych buhajów są poddawane standaryzacji:

Ocena Wartości Hodowlanej Buhaja:

$$H = 100 + 10 (ocena - M) / S$$

gdzie:

M – średnia ocena wszystkich ocenianych buhajów w danej grupie,

S – odchylenie standardowe wszystkich ocen w danej grupie.

Na podstawie oszacowanych wyników Oceny Wartości Hodowlanej Buhajów H po każdym sezonie oceny jest tworzony aktualny ranking buhajów dla wybranej rasy według malejącej wartości hodowlanej. Wyniki oceny wartości hodowlanej buhajów publikowane są 2 razy do roku na stronie internetowej Instytutu Zootechniki PIB.

Tabela 3. Ilość ocenionych buhajków w latach 2007–2018

Table 3. Number of bulls tested in the years 2007–2018

Rok oceny <i>Year tested</i>	Z oszacowaną wartością użytkową w sezonach <i>with productive value estimated in seasons</i>	Z oszacowaną wartością hodowlaną <i>with estimated breeding value</i>
2007	188	188
2008/1	166	254
2008/2	131	485
2009/1	255	740
2009/2	86	826
2010/1	248	1074
2010/2	29	1103
2011/1	193	1296
2011/2	90	1386
2012/1	216	1602
2012/2	20	1622
2013/1	267	1889
2013/2	55	1944
2014/1	168	2112
2014/2	227	2339
2015/1	227	2566
2015/2	216	2782
2016/1	246	3028
2016/2	299	3327
2017/1	272	3599
2017/2	335	3934
2018/1	285	4219
Razem – Total	4219	4219

W podsumowaniu można stwierdzić, że prowadzenie oceny wartości użytkowej i hodowlanej przynosi pozytywne efekty w rozwoju i doskonaleniu polskiej populacji bydła mięsnego. Gromadzone dane hodowlane, zarówno w bazach PZHiPBM, jak i IZ PIB są efektywnie wykorzystywane w pracy selekcyjnej w stadach mięsnych

i posłużą w przyszłości do utworzenia stad elitarnych w poszczególnych rasach. Równocześnie należy podejmować dalsze prace nad doskonaleniem metod oceny oraz nad wprowadzaniem nowych narzędzi wspomagających hodowlę, m. in. w postaci systemów informatycznych opartych na najnowszymi technologiach.

Literatura

- Choroszy Z., Choroszy B. (2013). Developing the index of productive value for beef breed bulls in Poland. EAAP, 64th Annual Meeting, Nantes, 2013, p. 304.
- Choroszy Z., Szewczyk A., Choroszy B. (2010 a). Konstrukcja wskaźników wykorzystywanych w metodzie oceny wartości użytkowej buhajów ras mięsnych w Polsce. *Rocz. Nauk. Zoot.*, 37, 2: 123–129.
- Choroszy Z., Choroszy B., Grodzki G., Stachyra M., Szewczyk A. (2010 b). Metoda oceny pokroju bydła mięsnego w Polsce. *Rocz. Nauk. Zoot.*, 37, 1: 3–12.
- Choroszy Z., Ciemiński Ł., Turczak D., Choroszy B. (2018). Efektywność wykorzystania danych hodowlanych gromadzonych przez Polski Związek Hodowców i Producentów Bydła Mięsnego. *Mat. XXVI Szkoły Zimowej Hodowców Bydła, Zakopane*, 19–22.03.2018, ss. 26–32.
- Grodzki H., Przysucha T. (2013). Uwarunkowania produkcji wołowiny w Polsce. *Mat. XXI Szkoły Zimowej Hodowców Bydła, Zakopane*, 11–15.03.2013, ss. 37–63.
- Jasiorowski H. (1996). Program rozwoju hodowli bydła mięsnego w Polsce. SGGW, Warszawa.
- Litwińczuk Z., Grodzki H. (2015). Stan hodowli i chowu bydła w Polsce i perspektywy dla produkcji mleka i wołowiny. *Mat. XXIII Szkoły Zimowej Hodowców Bydła, Zakopane*, 16–19.03.2015, ss. 13–19.

NEW METHODS FOR EVALUATION OF PRODUCTIVE AND BREEDING VALUE OF BEEF BREED CATTLE AND THEIR USE IN BREEDING PRACTICE

Summary

The productive and breeding value of beef breed cattle has been evaluated since 2007 by the Polish Association of Beef Cattle Breeders and Producers together with the National Research Institute of Animal Production. The evaluated beef breeds include Black Angus (AN), Red Angus (AR), Blonde d'Aquitaine (BD), Charolais (CH), Galloway (GA), Hereford (HH), Highlander (HI), Limousin (LM), Piemontese (PI), Salers (SL), Simmental (SM), Wagyu (WA), and Welsh-Black (WB). These bulls are used for natural mating in beef herds and for artificial insemination in commercial crossbreeding with dairy cows. The evaluation of the productive and breeding value of beef cattle is based on three parameters of bull meatiness and development: I. Meatiness Index (WM); II. Development Index (WR); and III. Total Performance Index (WOZ). The Total Performance Index is used as a basis for ranking the bulls (within breeds) in decreasing order of this parameter. The ranking of bulls makes it easier for breeders to choose appropriate AI bulls from the herd.

Key words: beef cattle, evaluation of productive and breeding value, insemination