

Zmiany w użytkowości tucznej i rzeźnej młodych knurów hodowlanych w latach 2005-2009*

Magdalena Szyndler-Nęcza¹, Mirosław Tyra¹,
Tadeusz Blicharski², Anna Bereta¹, Robert Eckert¹

¹Instytut Zootechniki – Państwowy Instytut Badawczy w Krakowie,
Dział Genetyki i Hodowli Zwierząt,
ul. Krakowska 1, 32-083 Balice

²Instytut Genetyki i Hodowli Zwierząt PAN w Jastrzębcu,
ul. Postępu 1, 05-552 Wólka Kosowska

Celem pracy było określenie zmian w cechach tucznych i rzeźnych uwzględnianych w nowej metodyce oceny młodych knurów hodowlanych, stosowanej od października 2004 roku do chwili obecnej. Badaniami objęto 86 753 knury ras wielkiej białej polskiej, polskiej białej zwisłouchej, hampshire, duroc oraz pietrain, które poddano ocenie przyżyciowej w latach 2005-2009. Ocenę użytkowości tucznej i rzeźnej zwierząt przeprowadzono zgodnie z zasadami zmodyfikowanej metody oceny przyżyciowej świń. Dane z oceny zostały poddane analizie statystycznej, wynikiem której było określenie różnic pomiędzy średnimi cech w poszczególnych latach w obrębie każdej z ras oraz oszacowanie średniego rocznego postępu w każdej z analizowanych cech. W analizowanym pięcioletnim okresie stosowania zmodyfikowanej metody oceny przyżyciowej, u knurów wszystkich ras stwierdzono znaczną poprawę we wszystkich cechach uwzględnionych w tej ocenie. Wykazano zmniejszenie grubości słoniny i zwiększenie wysokości mięśnia najdłuższego grzbietu, a także zwiększenie przyrostów dziennych oraz procentowej zawartości mięsa w tuszy. Trendy fenotypowe i wielkość tych zmian były zgodne z oczekiwaniami oraz statystycznie wysoko istotne. Wyniki analizy wskazują również, że praca hodowlano-selekcyjna we wszystkich rasach prowadzona była systematycznie. Świadczą o tym kierunkowe trendy fenotypowe oraz wartości średniego rocznego tempa zmian, które dla cech uwzględnionych w ocenie przyżyciowej analizowanych ras knurów (poza rasą hampshire) były na wyrównanym poziomie. Rasa hampshire charakteryzowała się najwyższymi wartościami średniego rocznego tempa zmian oraz brakiem kierunkowego charakteru tych zmian w kolejnych latach oceny, na co mogła mieć wpływ mała populacja zwierząt, jak również stosunkowo wysoki poziom importu knurów tej rasy.

SŁOWA KLUCZOWE: młode knury hodowlane / ocena przyżyciowa

* Badania realizowano w ramach projektu "Budowa teleinformatycznej platformy wymiany wiedzy o jakości i bezpieczeństwie produkcji zwierzęcej" nr POIG.02.03.03-00-005/08 współfinansowanego przez Unię Europejską ze środków Europejskiego Funduszu Rozwoju Regionalnego w ramach Programu Operacyjnego Innowacyjna Gospodarka 2007-2013

Ocena przyżyciowa młodych knurów hodowlanych z wykorzystaniem aparatu ultradźwiękowego typu Piglog 105 prowadzona jest w Polsce od 1993 roku. Jest ona najbardziej rozpowszechnioną metodą oceny młodych zwierząt, a jej wyniki stanowią podstawę do szacowania wartości hodowlanych zwierząt metodą BLUP – animal model, które z kolei mają istotne znaczenie jako kryterium wyboru zwierząt w pracach hodowlano-selekcyjnych nad trzodą chlewną. Ocena przyżyciowa, mając tak zasadniczy wpływ na wyniki i kierunki prac selekcyjnych, ulegała w całym okresie jej stosowania ciągłemu doskonaleniu i modyfikacjom. Wprowadzane zmiany metodyczne miały na celu zwiększenie jej dokładności oraz dostosowanie do aktualnego stanu populacji świń. Zasadniczą zmianę metodyczną w tej ocenie wprowadzono w 1995 roku [1]. Polegała ona na modyfikacji indeksu selekcyjnego knurów oraz równania do szacowania mięsności, w którym oprócz pomiarów grubości słoniny uwzględniono także wysokość mięśnia najdłuższego grzbietu. W październiku 2004 roku wprowadzono kolejną modyfikację metody, polegającą na wprowadzeniu nowych wzorów i równań do standaryzacji przyrostu dziennego oraz szacowania procentowej zawartości mięsa w tuszy świń [2]. W tym czasie została wprowadzona standaryzacja pomiarów grubości słoniny i wysokości mięśnia poledwicy na stałą masę ciała 110 kg oraz standaryzacja równania szacującego procentową zawartość mięsa w tuszy na stały wiek – 180. dzień życia zwierząt.

Prace selekcyjne oparte na udoskonalonej metodzie oceny powinny przyczynić się do poprawy tempa zmian w cechach tucznych i rzeźnych świń. Aby kontrolować kierunek i tempo zmian populacji aktywnej trzody chlewnej należy systematycznie dokonywać monitoringu głównych wskaźników ocenianych przyżyciowo. Ostatni monitoring zmian w zakresie cech użytkowych uwzględnianych w ocenie przyżyciowej oraz analiza trendów tych zmian dla całej populacji aktywnej trzody chlewnej przeprowadzona była: dla knurów w latach 1995-2002, a dla loszek w latach 1997-2004 [5, 6].

Celem pracy było określenie zmian w cechach tucznych i rzeźnych uwzględnianych w nowej metodyce oceny młodych knurów hodowlanych, stosowanej od października 2004 roku do chwili obecnej.

Material i metody

Badaniami objęto 86 753 knury ras wielkiej białej polskiej, polskiej białej zwisłouchej, hampshire, duroc oraz pietrain, które poddano ocenie przyżyciowej w latach 2005-2009, zgodnie z zasadami zmodyfikowanej metody oceny przyżyciowej świń [2]. W tabeli 1 przedstawiono liczbę zwierząt wymienionych ras, ocenionych w poszczególnych latach oceny.

Ocenę użytkowości tucznej i rzeźnej młodych knurów przeprowadzano od 150. do 210. dnia ich życia. Knury w dniu oceny były ważone, a następnie na prawej stronie ciała dokonano pomiarów ultradźwiękowych grubości słoniny i wysokości mięśnia najdłuższego grzbietu aparatem typu Piglog 105. Pomiary te wykonano w punktach: P_2 – grubość słoniny za ostatnim zębem, 3 cm od linii środkowej grzbietu; P_4 – grubość słoniny za ostatnim zębem, 8 cm od linii środkowej grzbietu; P_4M – wysokość mięśnia najdłuższego grzbietu

Tabela 1 – Table 1

Liczba knurów poszczególnych ras ocenionych w latach 2005-2009
 Number of boars in particular breeds, evaluated in the years 2005-2009

Rok Year	WBP PLW	PBZ PL	HAMPSHIRE	DUROC	PIETRAIN	Razem Total
2005	5932	13656	69	1196	801	21654
2006	5865	11513	37	1130	753	19298
2007	4321	8559	58	964	900	14802
2008	4055	8619	59	1087	800	14620
2009	4858	9442	64	981	1034	16379
Razem Total	25031	51789	287	5358	4288	86753

w punkcie P_4 . Następnie pomiary te standaryzowano na 110 kg masy ciała, według następujących wzorów:

$$P_{2st} = \frac{15,15084P_2}{0,112345Z + 2,79289}$$

$$P_{4st} = \frac{14,32432P_4}{0,100311Z + 3,2901}$$

$$P_{4Mst} = \frac{47,556226P_4M}{0,1392866Z + 32,2347}$$

gdzie:

P_{2st} – grubość słoniny mierzona w punkcie P_2 , standaryzowana na 110 kg masy ciała;

P_{4st} – grubość słoniny mierzona w punkcie P_4 , standaryzowana na 110 kg masy ciała;

P_{4Mst} – wysokość oka połędwicy, standaryzowana na 110 kg masy ciała;

Z – masa ciała w dniu oceny.

Wartość tuczną zwierząt określono na podstawie przyrostu dziennego. Przyrost dzienny standaryzowany na 180. dzień życia obliczany był z ilorazu masy ciała i wieku knura w dniu jego oceny, według następującego wzoru:

$$X_i = \frac{616974 \frac{Z}{W}}{-0,0127W^2 + 6,2843W - 102,72}$$

gdzie:

X_i – przyrost dzienny standaryzowany na 180. dzień,

Z – masa ciała zwierzęcia w dniu oceny,

W – wiek w dniu oceny.

Na podstawie standaryzowanych pomiarów grubości słoniny i mięśnia połędwicy oszacowano wartość rzeźną knurów, czyli procentową zawartość mięsa w tuszy. Dla ras wbp,

pbz, hampshire i duroc procent mięsa obliczano według wzoru:

$$M_B(\%) = -0,4776P_{2st} - 0,4593P_{4st} + 0,3486P_4M_{st} + 48,9829$$

dla rasy pietrain według wzoru:

$$M_p(\%) = -0,2676P_{2st} - 0,2185P_{4st} + 0,0209P_4M_{st} + 65,3848$$

Następnie procentową zawartość mięsa w tuszy standaryzowano na 180. dzień życia, według następującego wzoru:

$$X_2 = \frac{53,564M}{-0,0004W^2 + 0,0621W + 55,346}$$

gdzie:

X_2 – procentowa zawartość mięsa w tuszy ocenionych zwierząt, standaryzowana na 180 dni życia,

M – procentowa zawartość mięsa, oszacowana w dniu oceny na podstawie pomiarów grubości słoniny i mięśnia połędwicy standaryzowanych na 110 kg masy ciała (M_B lub M_p),

W – wiek zwierzęcia w dniu oceny.

Uzyskane z oceny przyżyciowej parametry, tj. standaryzowany przyrost dzienny oraz standaryzowana procentowa zawartość mięsa w tuszy, stanowiły podstawę do oszacowania indeksu selekcyjnego, który jest końcowym wynikiem oceny przyżyciowej. Indeks selekcyjny dla knurów linii matecznych obliczono według wzoru:

$$I_M = 0,1556X_1 + 3,1023X_2 - 179,4935$$

Indeksy dla knurków linii ojcowskich szacowano według wzoru:

$$I_O = 0,1364X_1 + 4,7820X_2 - 275,5944$$

gdzie:

X_1 – przyrost dzienny standaryzowany na 180 dni życia;

X_2 – procentowa zawartość mięsa oszacowana na podstawie standaryzowanych pomiarów grubości słoniny i mięśnia na 110 kg, a następnie standaryzowana na 180. dzień życia.

W wyniku przeprowadzonej oceny otrzymano następujące dane:

– przyrost dzienny standaryzowany na 180. dzień życia (X_1),

– standaryzowane na 110 kg masy ciała grubość słoniny (P_{2st} , P_{4st}) i wysokość mięśnia najdłuższego grzbietu (P_4M_{st}),

– procentową zawartość mięsa w tuszy standaryzowaną na 180. dzień życia (X_2),

– indeks selekcyjny dla linii matecznych (I_M),

– indeks selekcyjny dla linii ojcowskich (I_O).

Obliczenia prowadzono dla każdej z badanych ras oddzielnie. Analizę statystyczną przeprowadzono za pomocą analizy wariancji przy pomocy programu statystycznego SAS (1998) z wykorzystaniem procedury GLM. Model statystyczny użyty do obliczeń uwzględniał efekt roku prowadzenia oceny. Różnice pomiędzy średnimi poszczególnych

lat były testowane na poziomie 5% i 1% z wykorzystaniem testu rozstępu Duncana. Na podstawie danych z oceny przyżyciowej w roku 2005 oraz 2009 obliczono średni roczny postęp w każdej z analizowanych cech.

Wyniki i dyskusja

W tabelach 2 i 3 przedstawiono podstawowe charakterystyki statystyczne (średnie, odchylenia standardowe i współczynniki zmienności) dla cech uwzględnionych w ocenie przyżyciowej młodych knurów różnych ras, będących pod oceną w latach 2005-2009.

Prezentowane w tabeli 2 dane wskazują, że w analizowanym pięcioletnim okresie grubość słoniny grzbietowej u knurów wszystkich ras ulegała sukcesywnemu zmniejszaniu, a wysokość „oka” połędwicy stopniowemu wzrostowi. W przypadku ras matecznych grubość słoniny w tym okresie zmniejszyła się o 0,84 mm (wbp) i o 0,62 mm (pbz) w punkcie P₂, oraz o 0,76 mm (wbp) i 0,59 mm (pbz) w punkcie P₄. Wysokość „oka” połędwicy w tych rasach uległa zwiększeniu odpowiednio o 2,64 mm i 2,14 mm. W rasach ojcowskich, szczególnie w rasie hampshire oraz pietrain, stwierdzono znaczne zmniejszenie grubości słoniny, które w przypadku tych ras wynosiło dla punktu pomiarowego P₂: 0,96 mm (pietrain) i 1,80 mm (hampshire) oraz w punkcie P₄: 1,19 mm (pietrain) i 1,91 mm (hampshire). U knurów rasy duroc tempo zmian otłuszczenia tuszy było na podobnym poziomie jak u ras matecznych i wynosiło, odpowiednio: 0,73 mm w punkcie P₂ i 0,66 mm w punkcie P₄. Wysokość „oka” połędwicy knurów ras ojcowskich zwiększyła się o 1,92 mm w rasie pietrain, o 2,20 mm w rasie duroc oraz o 3,98 mm w rasie hampshire. Analizując zmiany poszczególnych cech na przestrzeni ostatnich pięciu lat (rys. 1) można stwierdzić u wszystkich uwzględnionych w zestawieniu ras, że roczny trend zmian dla grubości słoniny mierzonej w punktach P₂ i P₄ w większości przypadków miał przebieg równomierny. Jedyne w roku 2008 obserwowano nieznaczne zwiększenie grubości słoniny w stosunku do roku poprzedniego u ras wbp, pbz i hampshire, natomiast u knurów rasy duroc taki negatywny trend wystąpił w roku 2009.

W przypadku wysokości „oka” połędwicy trend zmian był również bardzo wyrównany u większości ras, jedynie u knurów rasy hampshire obserwowano znaczne zwiększenie wysokości „oka” połędwicy w porównaniu do pozostałych ras. Generalnie można stwierdzić, że wielkość tych zmian w poszczególnych latach analizowanego okresu nie wpływa na zakłócenie ogólnego trendu stopniowego zmniejszania się grubości słoniny i zwiększania wysokości „oka” połędwicy u knurów.

W analizowanym okresie stwierdzono również korzystne zmiany w przyroście dziennym, procentowej zawartości mięsa w tuszy oraz indeksie selekcyjnym (tab. 3), szacowanych na podstawie pomiarów podstawowych (m.in. masy ciała, pomiarów ultradźwiękowych grubości słoniny i wysokości mięśnia). Przyrost dzienny w rasach wbp, pbz, duroc i pietrain uległ zwiększeniu, odpowiednio o: 39 g, 20 g, 23 g i 28 g. Jedyne w rasie hampshire obserwowano znacznie większe podwyższenie przyrostów dziennych, bo aż o 93 g. W przypadku procentowej zawartości mięsa w tuszy nie obserwuje się już takich różnic międzyrasowych. Wartość tej cechy u knurów ras matecznych zwiększyła się o 1,57% (wbp) i o 1,45% (pbz), a w rasach ojcowskich o 3,19% (hampshire), 1,53% (duroc) i 0,70% (pietrain). Końcowym wynikiem oceny przyżyciowej jest indeks selekcyjny.

Tabela 2 – Table 2

Średnie wartości, odchylenie standardowe (SD) i współczynniki zmienności (V) dla grubości słoniny i mięśnia najdłuższego grzbietu ras matecznych i ojcowskich w latach 2005-2009

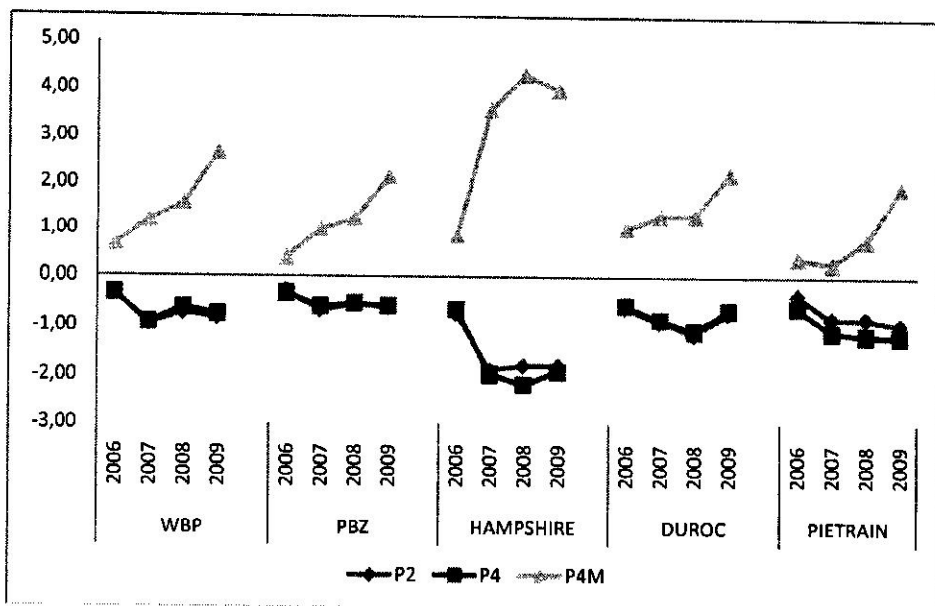
Means, standard deviations (SD) and coefficients of variation (V) for thickness of backfat and *m. longissimus dorsi* in maternal and paternal breeds from 2005 to 2009

Rok Year	P_{Zst} (mm)	SD	V	P_{Ost} (mm)	SD	V	P_{Mst} (mm)	SD	V
WBP – PLW									
2005	9,61 ^A	1,94	20,23	9,50 ^A	1,95	20,51	53,56 ^A	5,12	9,55
2006	9,28 ^B	1,92	20,73	9,15 ^B	1,96	21,43	54,22 ^B	4,97	9,16
2007	8,65 ^C	1,91	22,11	8,57 ^C	1,91	22,33	54,75 ^C	4,79	8,75
2008	8,88 ^D	1,94	21,88	8,87 ^D	1,92	21,60	55,12 ^D	4,48	8,12
2009	8,78 ^E	1,73	19,67	8,74 ^E	1,70	19,41	56,21 ^E	4,31	7,68
PBZ – PL									
2005	9,89 ^A	1,93	19,51	9,83 ^A	1,88	19,17	53,95 ^A	4,89	9,06
2006	9,59 ^B	1,87	19,46	9,49 ^B	1,92	20,20	54,32 ^B	4,69	8,64
2007	9,21 ^{Dc}	1,81	19,69	9,23 ^{Ca}	1,83	19,79	54,94 ^C	4,76	8,66
2008	9,33 ^{Cb}	1,88	20,12	9,29 ^{Cb}	1,86	20,01	55,16 ^D	4,68	8,48
2009	9,27 ^{Cda}	1,77	19,11	9,24 ^{Ca}	1,74	18,89	56,09 ^E	4,67	8,33
HAMPSHIRE									
2005	9,54 ^{Aa}	1,64	18,45	10,08 ^{Aa}	1,65	18,25	52,56 ^A	4,51	8,24
2006	8,81 ^{Ab}	1,57	18,58	9,42 ^{Ab}	1,88	17,53	53,40 ^A	4,20	8,45
2007	7,65 ^B	1,65	20,54	8,12 ^B	1,80	23,14	56,13 ^B	3,86	7,47
2008	7,74 ^B	1,75	21,32	7,91 ^B	1,61	22,83	56,86 ^B	3,64	6,79
2009	7,74 ^B	1,28	22,61	8,17 ^B	1,22	19,75	56,54 ^B	3,55	6,43
DUROC									
2005	9,35 ^A	1,73	19,61	9,33 ^D	1,83	19,62	54,02 ^D	4,96	9,01
2006	8,72 ^B	1,74	19,82	8,77 ^C	1,79	20,82	55,02 ^C	5,06	9,02
2007	8,44 ^C	1,78	20,58	8,47 ^B	1,77	21,15	55,31 ^B	4,61	9,14
2008	8,21 ^C	1,82	21,66	8,25 ^A	1,76	21,42	55,31 ^A	4,40	8,34
2009	8,62 ^C	1,90	21,10	8,67 ^B	1,81	20,36	56,22 ^B	4,98	7,83
PIETRAIN									
2005	8,57 ^A	1,90	23,03	8,88 ^A	1,90	21,86	58,07 ^C	5,76	9,22
2006	8,21 ^B	1,84	23,09	8,27 ^B	1,88	22,98	58,45 ^{BC}	5,41	9,86
2007	7,74 ^C	1,94	23,80	7,78 ^C	1,89	24,22	58,34 ^{BC}	4,88	9,27
2008	7,74 ^C	2,09	25,13	7,71 ^C	1,92	24,44	58,82 ^B	5,35	8,30
2009	7,61 ^C	1,93	27,39	7,69 ^C	1,86	25,02	59,98 ^A	5,18	8,92

Średnie oznaczone tymi samymi literami nie różnią się statystycznie istotnie – Means with the same letters do not differ significantly

Średnie oznaczone różnymi dużymi literami różnią się statystycznie wysoko istotnie ($P \leq 0,01$) – Means with the same capital letters differ highly significantly ($P \leq 0,01$)

Średnie oznaczone różnymi małymi literami różnią się statystycznie istotnie ($P \leq 0,05$) – Means with the same small letters differ significantly ($P \leq 0,05$)



Rys. 1. Kumulatywne zmiany (trendy fenotypowe) w kolejnych latach oceny w odniesieniu do poziomu wyjściowego (roku 2005) dla grubości słoniny i wysokości mięśnia najdłuższego grzbietu
 Fig. 1. Cumulative changes (phenotypic trends) over successive years of evaluation with reference to the initial level (2005) for backfat thickness and height of *m. longissimus dorsi*

Zmiany tej cechy są wypadkową zmian w cechach, na podstawie których indeks ten został oszacowany. Największy wzrost wartości tej cechy obserwuje się u knurów rasy hampshire (o 28 pkt.) oraz rasy duroc (o 10,41 pkt.), najmniejszy natomiast u knurów rasy pietrain (o 7,27 pkt.). Na rysunku 2 przedstawiono roczne trendy zmian dla wspomnianych wyżej cech na przestrzeni analizowanego okresu porównawczego. Generalnie można stwierdzić, że trend zmian cech uwzględnionych w ocenie przyżyciowej w poszczególnych latach oceny miał charakter kierunkowy. Jedynie w przypadku knurów rasy hampshire odnotowano zmniejszenie procentowej zawartości mięsa w tuszy w roku 2008 w stosunku do roku poprzedniego o 0,88% oraz spadek przyrostów dziennych w roku 2009. Także u zwierząt ras duroc i pietrain nastąpił spadek mięsności w 2009 roku, odpowiednio o 0,37% i 0,52%. Jednak wielkość tych zmian nie wpływa na ogólny progresywny trend zmian tych cech w analizowanym okresie.

Należy zaznaczyć, że w obrębie każdej z analizowanych ras większość obserwowanych różnic pomiędzy średnimi poszczególnych cech, uwzględnianych w ocenie przyżyciowej w kolejnych latach, była statystycznie istotna (przy $P \leq 0,01$ lub $P \leq 0,05$). Natomiast różnice dla każdej analizowanej cechy pomiędzy skrajnymi latami oceny były u knurów wszystkich ras statystycznie istotne przy $P \leq 0,01$.

W tabeli 4 przedstawiono średni roczny postęp dla cech uwzględnianych w nowej metodyce oceny przyżyciowej dla poszczególnych ras knurów. Prezentowane w tabeli dane wskazują, że

Tabela 3 – Table 3

Średnie wartości, odchylenia standardowe (SD) i współczynniki zmienności (V) dla przyrostu dziennego, procentowej zawartości mięsa w tuszy oraz indeksu ras matczynek i ojcowskich w latach 2005-2009

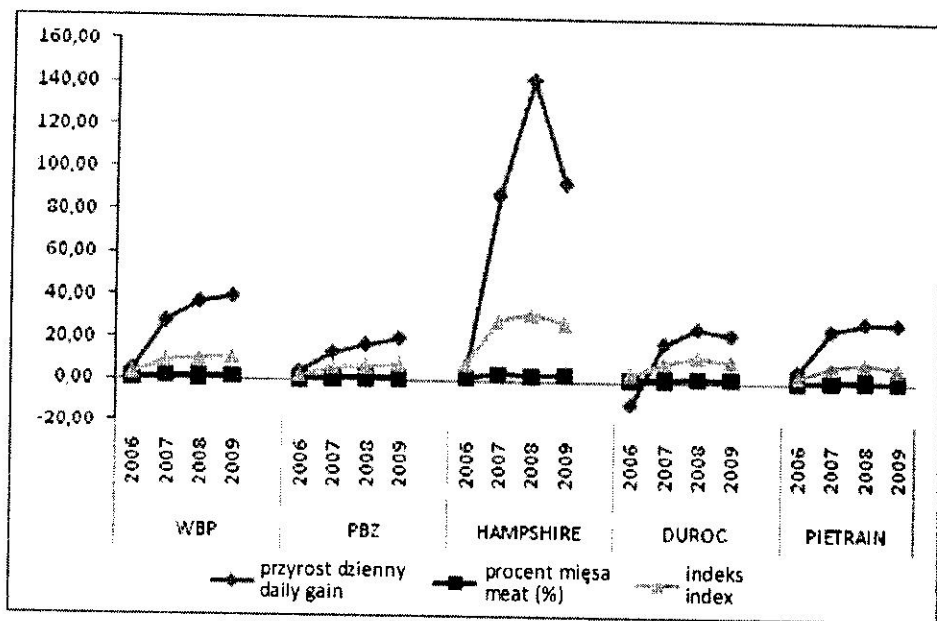
Means, standard deviations (SD) and coefficients of variation (V) for daily gain, carcass meat percentage and index of maternal and paternal breeds from 2005 to 2009

Rok Year	Przyrost dzienny Daily gain X_1 (g)	SD	V	Procentowa zawartość mięsa w tuszy Carcass meat percentage X_2	SD	V	Indeks selekcyjny (pkt.) Selection index (pts)	SD	V
WBP – PLW									
2005	674 ^{Ca}	86,61	12,85	58,27 ^D	2,54	4,36	112,18 ^D	17,59	15,68
2006	679 ^{Cb}	87,23	12,85	58,96 ^C	2,54	4,31	106,17 ^C	16,10	15,16
2007	701 ^B	95,96	13,68	59,86 ^A	2,43	4,05	109,03 ^{Bb}	16,23	14,89
2008	711 ^A	98,94	13,92	59,66 ^B	2,21	3,70	115,38 ^{Ba}	17,83	15,46
2009	713 ^A	98,20	13,77	59,84 ^A	1,93	3,23	116,19 ^A	18,18	15,64
PBZ – PL									
2005	682 ^D	81,82	11,99	57,97 ^D	2,58	4,44	110,59 ^D	16,56	14,98
2006	687 ^C	80,19	11,68	58,54 ^C	2,56	4,37	106,55 ^C	15,77	14,80
2007	696 ^B	87,69	12,60	59,25 ^B	2,45	4,14	108,99 ^{Bb}	15,63	14,34
2008	700 ^{Aa}	92,96	13,29	59,25 ^B	2,37	4,01	112,60 ^{Ba}	16,37	14,54
2009	703 ^{Ab}	95,18	13,55	59,43 ^A	2,17	3,65	113,19 ^A	16,97	14,99
HAMPSHIRE									
2005	629 ^C	81,36	15,70	57,94 ^C	2,46	4,02	87,30 ^C	18,96	22,85
2006	631 ^C	67,36	12,89	59,45 ^B	1,67	4,13	94,89 ^B	11,21	19,98
2007	717 ^B	80,31	9,39	61,47 ^{Aa}	1,99	2,71	116,17 ^A	14,12	9,65
2008	771 ^A	75,98	10,41	60,59 ^{Ab}	1,79	3,29	119,31 ^A	13,13	11,84
2009	722 ^B	98,19	10,52	61,13 ^A	1,25	2,92	115,30 ^A	14,39	11,38
DUROC									
2005	687 ^A	90,27	13,29	58,65 ^A	2,46	3,84	98,60 ^A	17,97	18,13
2006	676 ^B	78,36	13,36	59,78 ^B	2,24	4,12	102,47 ^B	15,62	17,54
2007	705 ^C	89,40	11,11	60,11 ^{Ca}	2,08	3,72	108,09 ^B	17,57	14,45
2008	713 ^D	96,48	12,54	60,55 ^D	1,84	3,44	111,17 ^B	17,37	15,80
2009	710 ^{Bc}	96,17	13,59	60,18 ^{Bc}	2,03	3,06	109,01 ^C	17,65	15,93
PIETRAIN									
2005	651 ^B	77,09	15,13	62,32 ^A	1,66	2,84	111,18 ^D	12,03	13,04
2006	657 ^B	100,20	11,74	62,79 ^B	1,60	2,64	114,26 ^C	13,93	10,53
2007	677 ^A	110,20	14,81	63,30 ^C	1,72	2,52	119,37 ^{ABa}	14,94	11,67
2008	680 ^A	104,66	16,20	63,53 ^D	1,76	2,71	120,97 ^{Ab}	15,11	12,35
2009	680 ^A	93,24	15,40	63,01 ^E	1,84	2,80	118,45 ^B	14,04	12,76

Średnie oznaczone tymi samymi literami nie różnią się statystycznie istotnie – Means with the same letters do not differ significantly

Średnie oznaczone różnymi dużymi literami różnią się statystycznie wysoko istotnie ($P \leq 0,01$) – Means with the same capital letters differ highly significantly ($P \leq 0,01$)

Średnie oznaczone różnymi małymi literami różnią się statystycznie istotnie ($P \leq 0,05$) – Means with the same small letters differ significantly ($P \leq 0,05$)



Rys. 2. Kumulatywne zmiany (trendy fenotypowe) w kolejnych latach oceny w odniesieniu do poziomu wyjściowego (roku 2005) dla przyrostu dziennego, procentowej zawartości mięsa w tuszy i indeksu selekcyjnego

Fig. 2. Cumulative changes (phenotypic trends) over successive years of evaluation with reference to the initial level (2005) for daily gain, carcass meat percentage and selection index

spośród wszystkich ras knury rasy hampshire uzyskały największy średni roczny postęp dla wszystkich uwzględnionych w badaniach cech w analizowanym okresie. Jednak analiza rysunków 1 i 2 w przypadku knurów tej rasy wykazała dla większości analizowanych cech brak kierunkowości kolejnych rocznych zmian, na co mogła mieć znaczący wpływ mała populacja zwierząt, jak również wysoki import knurów tej rasy. W analizowanej grupie rasowej połowę ocenianych knurów stanowiły zwierzęta pochodzące po knurach importowanych. Wartości średniego rocznego tempa zmian dla pozostałych ras i cech były znacznie niższe. Dla grubości słoniny w punkcie P_2 i P_4 obserwowano najniższe wartości średniego rocznego postępu u knurów rasy pbz ($-0,12$ mm/rok dla obu punktów), a najwyższe u knurów rasy pietrain ($-0,19$ mm/rok dla P_2 i $-0,24$ mm/rok dla P_4). W przypadku wysokości oka połędwicy rasa pietrain uzyskała najniższe wartości rocznego postępu ($0,38$ mm/rok), a rasa wbp najwyższe ($0,53$ mm/rok). Analizując wartości postępu fenotypowego dla przyrostu dziennego wykazano dość duże zróżnicowanie pomiędzy rasami matecznymi, bowiem rasa pbz cechowała się najniższą wartością postępu dla tej cechy ($4,03$ g/rok) spośród wszystkich analizowanych ras, a rasa wbp najwyższą ($7,83$ g/rok). W przypadku średniego rocznego postępu dla procentowej zawartości mięsa w tuszy wykazano, zgodnie z oczekiwaniami, że najniższą wartością tego parametru cechowała się rasa pietrain ($0,14\%$ /rok), a pozostałe rasy (z wyjątkiem rasy hampshire) uzyskały wartości na poziomie $0,30\%$ /rok.

Tabela 4 – Table 4

Średni roczny postęp obserwowany dla cech uwzględnianych w ocenie przyżyciowej świń różnych ras
Average annual progress observed for traits included in performance testing of pigs of different breeds

Cechy Traits	WBP PLW	PBZ PL	HAMPSHIRE	DUROC	PIETRAIN
P_{2st} (mm)	-0,17	-0,12	-0,36	-0,15	-0,19
P_{4st} (mm)	-0,15	-0,12	-0,38	-0,13	-0,24
$P_{4M_{st}}$ (mm)	0,53	0,43	0,80	0,44	0,38
Przyrost dzienny X_1 (g) Daily gain X_1 (g)	7,83	4,03	18,64	4,60	5,74
Procent mięsa w tuszy X_2 (%) Carcass meat percentage X_2	0,31	0,29	0,64	0,31	0,14
Indeks (pkt.) Index (pts)	2,19	1,53	5,60	2,08	1,45

Obserwowane trendy zmian w grubości słoniny i wysokości mięśnia najdłuższego grzbietu są zgodne z wynikami dla tych cech prezentowanymi w pracy Szyndler-Nędzę i Eckerta [5]. Autorzy ci, obejmując badaniami knury różnych ras ocenione przyżyciowo w latach 1995-2002, wykazali zmniejszenie grubości słoniny oraz zwiększenie wysokości „oka” połównicy w analizowanym okresie u wszystkich ras knurów. Wartości dla średniej grubości słoniny zmniejszyły się od 0,11 mm/rok w rasie pietrain do 0,35 mm/rok w rasach wbp i pbz, wartości dla „oka” połównicy wzrosły od 0,41 mm/rok w rasie pietrain do 0,74 mm/rok w rasie duroc. W przypadku przyrostów dziennych i procentowej zawartości mięsa w tuszy obserwowany trend zmian był bardzo podobny jak w niniejszej pracy. Dla procentowej zawartości mięsa w tuszy postęp wynosił od 0,20%/rok w rasie pietrain do 0,48%/rok w rasie wbp. Podobne wyniki uzyskali Michalska i wsp. [3], w badaniach dotyczących analizy wyników oceny przyżyciowej knurów z terenów województwa bydgoskiego. W pracy tej wykazano, że na przestrzeni lat 2004-2008 procentowa zawartość mięsa w tuszy ocenianych knurów zwiększyła się od 1,1% w rasie pietrain do 3,1% w rasie duroc. Autorzy stwierdzili również, że największa poprawa wyników oceny przyżyciowej, wyrażona w postaci indeksu selekcyjnego, nastąpiła u knurków rasy hampshire (o 29,2 pkt.). U pozostałych ras w analogicznym okresie indeks zwiększył się od 6,8 pkt. w rasie pbz do 13,5 pkt. w rasie pietrain. Nieco wyższe tempo zmian niż w niniejszej pracy obserwowali Tribout i wsp. [7], w czasie dwudziestoletniej selekcji populacji świń francuskiej rasy large white w latach 1977-1998. Autorzy tej pracy, analizując zrealizowane trendy genetyczne dla pomiarów grubości słoniny wykonanych w 20. tygodniu życia świń, stwierdzili, że wartość tego parametru dla grubości słoniny mierzonej za ostatnim zębem oraz na łopatce uległa zmniejszeniu, odpowiednio o 4,9 mm i o 4,7 mm. W przypadku procentowej zawartości mięsa w tuszy, określonej po uboju, stwierdzono w tej populacji zwiększenie o 8,6% w ciągu analizowanego dwudziestolecia. Schwab i wsp. [4], obejmując badaniami siedem generacji

świń rasy duroc, wykazali, że w tym czasie grubość słoniny grzbietowej zmniejszała się o 0,028 mm na generację, natomiast w przypadku powierzchni „oka” polędwicy mierzonej ultrasonografem, stwierdzono trend progresywny, wynoszący 0,38 cm²/generację.

Podsumowując uzyskane wyniki można stwierdzić, że w analizowanym pięcioletnim okresie stosowania zmodyfikowanej metody oceny przyżyciowej, u knurów wszystkich ras wystąpiła znaczna poprawa we wszystkich cechach uwzględnionych w tej ocenie. Wykazano zmniejszenie grubości słoniny i zwiększenie wysokości mięśnia najdłuższego grzbietu, a także zwiększenie przyrostów dziennych oraz procentowej zawartości mięsa w tuszy. Trendy fenotypowe i wielkość tych zmian były zgodne z oczekiwaniami oraz statystycznie wysoko istotne. Wyniki analizy wskazują również, że praca hodowlano-selekcyjna we wszystkich rasach hodowanych w kraju prowadzona była systematycznie. Świadczą o tym kierunkowe trendy fenotypowe oraz wartości średniego rocznego tempa zmian, które dla cech uwzględnionych w ocenie przyżyciowej analizowanych ras knurów (poza rasą hampshire) były na wyrównanym poziomie. Rasa hampshire charakteryzowała się najwyższymi wartościami średniego rocznego tempa zmian oraz brakiem kierunkowego charakteru tych zmian w kolejnych latach oceny, na co mogła mieć wpływ mała populacja zwierząt, jak również stosunkowo wysoki poziom importu knurów tej rasy.

PIŚMIENNICTWO

1. ECKERT R., SZYNDLER M., 1996 – Ocena przyżyciowa młodych knurów i loszek. Stan hodowli i wyniki oceny świń w roku 1995. Wydanie własne Instytutu Zootechniki, Kraków XIV, 41-68.
2. ECKERT R., SZYNDLER-NĘDZA M., 2005 – Ocena przyżyciowa młodych knurów. Stan hodowli i wyniki oceny świń w roku 2004. Wydanie własne Instytutu Zootechniki, Kraków XXIII, 30-53.
3. MICHALSKA G., NOWACHOWICZ J., BUCEK T., WASILEWSKI P.D., 2010 – Analiza wyników oceny przyżyciowej knurów czysto rasowych. *Roczniki Naukowe Polskiego Towarzystwa Zootechnicznego* 6, 2, 9-17
4. SCHWAB C.R., BAAS T.J., STALDER K.J., 2010 – Results from six generations of selection for intramuscular fat in Duroc swine using real-time ultrasound. II. Genetic parameters and trends. *Journal of Animal Science* 88: 69-79 .
5. SZYNDLER-NĘDZA M., ECKERT R., 2004 – Zmiany w cechach użytkowych knurów ocenianych przyżyciowo w latach 1995-2002. *Zeszyty Naukowe Przeglądu Hodowlanego* 7, 2, 95-102
6. SZYNDLER-NĘDZA M., ŻAK G., LUCIŃSKI P., BAJDA Z., 2008 – Zmiany w cechach użytkowych loszek ocenianych przyżyciowo w latach 1997-2006. *Roczniki Naukowe Zootechniki* 1, 35, 25-35
7. TRIBOUT T., CARITEZ J.C., GRUAND J., BOUFFAUD M., GUILLOUET P., BILLON Y., PERY C., LAVILLE E., BIDANEL J.P., 2010 – Estimation of genetic trends in French Large White pigs from 1977 to 1998 for growth and carcass traits using frozen semen. *Journal of Animal Science* 88: 2856-2867.

Changes in fattening and slaughter performance of young breeding boars from 2005 to 2009

Summary

The aim of the study was to determine changes in fattening and slaughter traits included in the new methodology for assessing young breeding boars that has been used since October 2004. The study covered 86 743 Polish Large White (PLW), Polish Landrace (PL), Hampshire, Duroc and Pietrain boars, which were performance tested between 2005 and 2009. Fattening and slaughter performance was evaluated in accordance with the modified performance testing procedure. Data were analysed statistically to determine differences between means of traits in different years within each breed and to estimate average annual progress for each trait. During the five-year period when the modified performance testing method was used, considerable improvements in all analysed traits were found for boars of all breeds. Backfat thickness decreased while the height of *m. longissimus dorsi*, daily gains and carcass meat percentage increased. Phenotypic trends and the magnitude of these changes were as expected and highly significant. The analysis also shows that breeding and selection work was carried out systematically for all the breeds, as evidenced by directional phenotypic trends and the mean annual rate of changes, which were consistent for traits used in performance testing of all the breeds except Hampshire. The Hampshire breed was characterized by the highest mean annual rate of changes and the non-directionality of these changes over successive years of testing, possibly due to the small population of these animals and relatively high imports of boars of this breed.

KEY WORDS: young breeding boars / performance evaluation