

# RESULTS OF POSTSLAUGHTER EVALUATION OF CROSSBRED FATTENERS (ZŁOTNICKA SPOTTED X DUROC) AND PUREBRED FATTENERS (ZŁOTNICKA SPOTTED)

## WYNIKI OCENY POUBOJOWEJ TUCZNIKÓW MIESZAŃCOWYCH (ZŁOTNICKA PISTRA X DUROC) I CZYSTORASOWYCH (ZŁOTNICKA PISTRA)

J.T. BUCZYŃSKI<sup>1</sup>, A. Nienartowicz-ZDROJEWSKA<sup>2</sup>, A. Panek<sup>1\*</sup>, K. SZULC<sup>1</sup>, E. SKRZYPCZAK<sup>1</sup>

<sup>1</sup> University of Life Sciences in Poznań, Department of Pig Breeding and Production, ul. Wołyńska 33, 60-637 Poznań \*correspondance e-mail: [ssppssp@poczta.onet.pl](mailto:ssppssp@poczta.onet.pl), tel. +48 618487222, fax. +48 618487221

<sup>2</sup> University of Life Sciences in Poznań, Department of Genetics and Animal Breeding, ul. Wołyńska 33, 60-637 Poznań

### ABSTRACT

Experimental material consisted of 112 carcasses of crossbred fatteners (złp x dur) and 16 purebred animals (złp). The following traits were analyzed in postslaughter evaluation: carcass weight (kg), mean backfat thickness (mm), height of the longissimus dorsi muscle (mm) and lean meat percentage in the carcass (%). Based on the determined carcass weight and measurements of carcass leanness the carcasses were classified in the SEUROP system. Results of postslaughter evaluation indicate relatively low carcass leanness. In only 10% carcasses leanness exceeded 50 %, while 75% carcasses fell within the range from R to O in the EUROP classification. The breed of the sire had a highly significant effect on meatiness of fatteners. Pigs sired by Duroc boars were characterized by a significantly higher meatiness, irrespectively of sex, piggery, supplier and year of birth. Backfat thickness was significantly higher in the group of crosses sired by Złotnicka Spotted boars.

**Keywords:** pig; Złotnicka Spotted; fattening; lean meat percentage

### Abstrakt

Materiał badawczy stanowiło 112 tusz tuczników mieszańcowych (złp x dur) oraz 16 osobników czystorasowych (złp). Pod uwagę wzięto następujące cechy oceny poubojowej: masę tuszy (kg), średnią grubość słoniny (mm), wysokość mięśnia najdłuższego grzbietu (mm), procentową zawartość mięsa w tuszy (%). Na podstawie ustalonej masy tuszy oraz pomiaru mięsności tusze sklasyfikowano w systemie EUROP. Wyniki oceny poubojowej wskazują na dość niską mięsność tusz. Jedynie 10 % tusz przekracza 50 % mięsności, a 75 % tusz zawiera się w przedziale od R do

O klasyfikacji EUROP. Rasa ojca wpływała wysoce istotnie na mięsność tuczników. Osobniki, po knurach rasy Duroc charakteryzowały się wysoce istotnie wyższym stopniem umięśnienia i to bez względu na płć, chlewnię, dostawcę i rok urodzenia. Grubość słoniny była istotnie wyższa w grupie mieszańców pochodzących po knurach złotnickich pstrych.

**Słowa kluczowe:** świnia; złotnicka pstra; procentowa zawartość mięsa chudego

## DETAILED ABSTRACT

Materiał badawczy stanowiło 112 tusz tuczników mieszańcowych (złp x dur) oraz 16 osobników czystorasowych (złp). Do oceny jakości tuszy wykorzystano aparat ultradźwiękowy ULTRA FOM 100. Uboju zwierząt dokonywano bezpośrednio po transporcie zgodnie z obowiązującymi w tym zakresie przepisami, rejestrując numer kodowy producenta.

Pod uwagę wzięto następujące cechy oceny poubojowej: masę tuszy (kg), średnią grubość słoniny (mm), wysokość mięśnia najdłuższego grzbietu (mm), procentową zawartość mięsa chudego w tuszy (%).

Do charakterystyki danych wykorzystano pakiet statystyczny SAS z procedurami MEANS (minimum, maximum, średnia, wariancja, odchylenie standardowe), GLM oraz LSD. Na podstawie ustalonej masy tuszy oraz pomiaru mięsności tusze sklasyfikowano w systemie EUROP.

Wyniki oceny poubojowej wskazują na dosyć niską mięsność tusz. Jedynie 10 % tusz przekracza 50 % mięsności, a 75 % tusz zawiera się w przedziale od R do O klasyfikacji EUROP. Wieprzki charakteryzowały się wyższą mięsnością (45,76 %) oraz jak należało się spodziewać cieńszą słoniną (32,40 mm). Wykazane różnice zostały potwierdzone statystycznie.

Rasa ojca wpływała wysoko istotnie na mięsność tuczników. Osobniki, po knurach rasy Duroc charakteryzowały się wysoko istotnie wyższym stopniem umięśnienia i to bez względu na płć, chlewnię, dostawcę i rok urodzenia. Grubość słoniny była istotnie wyższa w grupie mieszańców pochodzących po knurach złotnickich pstrych.

Analizując grubość słoniny w tuszach osobników pochodzących po 5 knurach stwierdzono, że potomstwo po dwóch knurach (złp i dur) różniło się między sobą istotnie statystycznie. Podobną sytuację zanotowano analizując różnice w masie poubojowej. W przypadku pozostałych analizowanych cech nie wykazano statystycznie istotnych różnic. Analiza wariancji nie potwierdziła istotnego wpływu efektu środowiskowego, jakim był skumulowany efekt chlewni i dostawcy, na analizowane cechy. Fakt ten należy tłumaczyć dużym wyrównaniem stad, z których pochodziły mieszańce oraz dość krótkim okres badań (przełom lat 2006/2007).

## INTRODUCTION

Consumers in Poland are more and more interested in products with extended shelf-life, of high quality and considerable nutritive value. According to [10], production of raw ageing products of high organoleptic value requires slaughter material of specific characteristics. This may be meat from heavy pigs, at live weight of approx. 120 kg, meat pH<sub>24</sub> of 5.6 - 5.8 and intramuscular fat content of approx. 3.5%. Such meat is produced e.g. by Iberian pigs [10] and Italian pigs from the northern regions: Lombardy, Piedmont, Umbria and Tuscany.

In Poland it is possible to produce pigs for slaughter yielding pork for raw ageing products, based on some breeds, e.g. Złotnicka Spotted, Puławska and crosses of these breeds with other breeds [6].

The aim of the study was to analyze postslaughter traits of crossbred (złp x dur) and purebred (złp) fatteners.

## MATERIAL AND METHODS

Experimental material comprised 112 carcasses of crossbred fatteners (złp x dur) and 16 purebred animals (złp). In the evaluation of carcass quality an ULTRA FOM 100 ultrasound apparatus was used. The following traits of postslaughter evaluation were taken into account:

- carcass weight (kg),
- mean backfat thickness (mm),
- height of longissimus dorsi muscle (mm),
- lean meat percentage in the carcass (%).

Animals were slaughtered immediately after delivery in accordance with the binding regulations, recording the code reference number of the producer.

Based on the determined carcass weight and measurements of carcass leanness the carcasses were classified in the EUROP system.

In the characteristics of data the SAS statistical package with the MEANS procedures (minimum, maximum, mean, variance, standard deviation), GLM and LSD were applied. The effect of the sire group on the values of analyzed traits was determined using the analysis of variance with the single classification with the use of the Fisher–Snedocor test (SAS/STAT 2002)

$$Y_{ij} = \mu + S_i + e_{ij}$$

where:

$Y_{ij}$  – value of analyzed trait,

$\mu$  - expected value,

$S_i$  - fixed effect of the sire,

$e_{ij}$  – random effect of error

Significance of the effect of experimental factors on traits related with slaughtering performance was determined with the use of the model:

$$Y_{ijkl} = \mu + S_i + HB_j + P_k + e_{ijkl}$$

where:

$Y_{ij}$  – value of analyzed trait (carcass weight, mean backfat thickness, height of longissimus dorsi muscle, lean meat percentage),

$\mu$  - expected value,

$S_i$  - fixed effect of the sire,

$HB_j$  – accumulated fixed effect of piggery and supplier,

$P_k$  – fixed effect of sex,

$e_{ijkl}$  – random effect of error.

Calculations were performed at the Department of Genetics and Animal Breeding, the Poznań University of Life Sciences in Poznań.

## Results

Data contained in Table 1 present a general characteristic of traits analyzed in the postslaughter evaluation of fatteners. A measure of scatter such as standard deviation (SD) makes it possible to state that traits concerning postslaughter evaluation of fatteners are characterized by average uniformity.

Results of postslaughter evaluation contained in Table 2 indicate relatively low carcass leanness. In only 10 % carcasses leanness exceeded 55 % and 75 % carcasses were contained in the range from R to O in the EUROP classification.

Table 3 presents statistical characteristics and a comparison of postslaughter evaluation results for fatteners depending on their sex. Barrow piglets were characterized by a higher leanness (45.76 %) and - as it could have been expected - by a thinner backfat (34.40 mm) indicated differences were confirmed statistically.

Tabela 1

Ogólna charakterystyka statystyczna cech poubojowych tuczników ubijanych w Zakładach Mięśnych w Starachowicach.

Table 1

General statistical characteristics of postslaughter traits for fatteners slaughtered at Starachowice Meat Production Plant.

Trait Cecha N=128	Min.	Max.	Mean	SD
Carcass weight (kg) Masa tuszy (kg)	80.50	124.40	101.52	7.63
Mean backfat thickness (mm) Średnia grubość słoniny (mm)	13.00	50.00	33.37	6.46
Height of longissimus dorsi muscle (mm) Wysokość mięśnia najdłuższego grzbietu (mm)	24.00	73.00	58.16	7.74
Lean meat percentage (%) Mięsność (%).	33.20	59.20	44.98	4.52

The breed of the sire had a highly significant effect on leanness of fatteners (tab. 4). Animals after Duroc boars were characterized by a significantly higher meatiness, irrespective of sex, piggery, supplier and year of birth. Backfat thickness was significantly higher in the group of crosses sired by Złotnicka boars.

Using a model of univariate analyses of variance the effect of the sire on analyzed slaughtering performance traits was determined (tab. 5). When analyzing backfat thickness in carcasses of animals sired by 5 boars it was stated that offspring after two boars (złp and Dur) differed statistically significantly. A similar situation was observed when analyzing differences in weight post slaughter. In case of the other traits presented in Table 5 no statistically significant differences were found. Analysis of variance did not confirm a significant effect of the environmental effect, which was the accumulated effect of the piggery and supplier, on analyzed traits. This fact needs to be explained by a high uniformity of herds, from which crosses came and the relatively short period of the study (the turn of 2006/2007).

## DISCUSSION

Pigs of Złotnicka breeds due to their unique, primitive traits to the present day exhibit excellent adaptation to difficult, frequently harsh environmental conditions. In Poland they are successfully used in the production of fatteners in ecological farms and in farms preferring an extensive animal management system [1]. In the studies

Table 2

The number of evaluated animals in individual EUROP classes.

Tabela 2

Ilość badanych zwierząt w poszczególnych klasach EUROP.

EUROP class Klasa EUROP	E	U	R	O	P	Total Razem
Number of animals Ilość zwierząt	2	11	52	45	18	128
%	1.56	8.60	40.62	35.16	14.06	100.00

Table 3

Statistical characteristics and a comparison of postslaughter evaluation results for crossbred (złp x dur) and purebred (złp) fatteners depending on their sex.

Tabela 3

Charakterystyka statystyczna i porównanie wyników oceny poubojowej tuczników mieszańcowych (złp x dur) i czystorasowych (złp) w zależności od płci.

Trait Cecha	Gilts Loszki N=66	Barrows Wieprzki N=62
Carcass weight (kg) Masa tuszy (kg)		
x	100.96	102.12
SD	7.94	7.30
Mean backfat thickness (mm) Średnia grubość słoniny (mm)		
x	34.27A	32.40A
SD	6.40	6.43
Height of longissimus dorsi muscle (mm) Wysokość mięśnia najdłuższego grzbietu (mm)		
x	57.53	58.84
SD	8.51	6.84
Leanness (%) Leanness (%)		
x	44.25b	45.76b
SD	4.50	4.44

Significance of differences between means in classes was denoted by successive letters of the alphabet, with statistically significant differences being marked with small, and highly significant differences – with capital letter of the alphabet: „A” at  $P \leq 0.01$ ; „a” at  $P \leq 0.05$ .

Istotność różnic pomiędzy średnimi w klasach oznaczono kolejnymi literami alfabetu, przy czym różnice statystycznie istotne oznaczono małymi a wysoko istotne – dużymi literami alfabetu: „A” przy  $P \leq 0,01$ ; „a” przy  $P \leq 0,05$

Table 4

Statistical characteristics and a comparison of results of postslaughter evaluation of crossbred (złp x dur) and purebred (złp) fatteners depending on the genotype of the sire.

Tabela 4

Charakterystyka statystyczna i porównanie wyników oceny poubojowej tuczników mieszańcowych (złp x dur) i czystorasowych (złp.) w zależności od genotypu ojca.

ZŁOTNICKA SPOTTED x DUROC N=112 head				
ZŁOTNICKA PSTRĄ x DUROC N=112 szt.				
Trait Cecha	Min.	Max.	Mean Średnia	SD
Carcass weight (kg) Masa tuszy (kg)	84.80	116.7	101.75	7.25
Mean backfat thickness (mm) Średnia grubość słoniny (mm)	13.00	50.00	33.00a	19.37
Height of longissimus dorsi muscle (mm) Wysokość mięśnia najdłuższego grzbietu (mm)	24.00	72.00	58.62	13.02
Leanness (%) Mięśność (%)	33.20	56.00	45.33B	9.69
ZŁOTNICKA SPOTTED N = 16 head				
ZŁOTNICKA PSTRĄ N=16 szt.				
Carcass weight (kg) Masa tuszy (kg)	80.50	111.70	99.95	9.30
Mean backfat thickness (mm) Średnia grubość słoniny (mm)	19.00	46.00	35.94a	18.16
Height of longissimus dorsi muscle (mm) Wysokość mięśnia najdłuższego grzbietu (mm)	40.00	67.00	55.00	14.64
Leanness Mięśność (%)	35.20	52.60	42.53B	11.17

Significance of differences between means in classes was denoted by successive letters of the alphabet, with statistically significant differences being marked with small, and highly significant differences – with capital letter of the alphabet: „A” at  $P \leq 0.01$ ; „a” at  $P \leq 0.05$ . Istotność różnic pomiędzy średnimi w klasach oznaczono kolejnymi literami alfabetu, przy czym różnice statystycznie istotne oznaczono małymi a wysoko istotne – dużymi literami alfabetu: „A” przy  $P \leq 0,01$ ; „a” przy  $P \leq 0,05$

conducted by the Agricultural University in Poznań and the Institute of Meat and Fat Industry no PSE or DFD meat defects were recorded, which to a considerable extent affects shelf-life of products [2, 3, 6]. Meat from Złotnicka pigs is also characterized by a smaller loss of weight during cooling and slight losses of weight in the course of technological procedures (curing, smoking, scalding, cooking or frying). However, slaughter value of these animals, due to their being prone to fatness, is inferior to that of White breeds [6, 7]. Better slaughter value is obtained by crossing these pigs with high-meat producing breeds, e.g. Pietrain, Hampshire or Duroc [2, 9].

In studies conducted by Buczyński [3], which aim was to compare crossbred fatteners from Polish Large White sows after crossbred boars Pietrain x pbz and Pietrain x zlp it was shown that fatteners after pi x zlp boars exhibited a lower weight gain to day 161 of life ( $P \leq 0.05$ ) and markedly higher  $pH_{45}$  ( $P \leq 0.01$ ). Animals analyzed in this experiment were characterized by high leanness, on average over 54 %. Statistical analysis showed that leanness in the group with a share of Złotnicka Spotted genes in their genotype is significantly better at ( $P \leq 0.05$ ). Also Grajewska [5] showed a positive effect of the Złotnicka Spotted breed on meat quality in hybrid pigs.

In this study mean carcass leanness was 44.98 %. Higher leanness was recorded for fatteners after Duroc boars. The shown differences were confirmed statistically. Fatteners after Duroc boars were characterized by thinner backfat (33 mm) in contrast to that of purebred fatteners (35.94 mm). Presented differences turned out to be statistically significant. No significant effect of the sire on muscle acidity was recorded either at 1 and 24 hours after slaughter. In many studies conducted in different countries it was shown that Duroc is one of the few breeds, which in matings with other breeds yield a marked effect of heterosis in the most significant productivity parameters [4, 8]. We also need to stress the fact that even under inferior environmental conditions crosses with this breed exhibit better daily body weight gains and feed conversion rates than purebred animals, which may indicate their higher adaptability.

In conclusion we need to state here that Złotnicka Spotted pigs are very good components in commercial crossing with high-meat producing breeds.

## REFERENCES

- [1] Buczyński J., Luciński P., Kozera M., Panek A.: Assessment of potential for złotnicka spotted pig breeding in organic farms. *Ann. Anim. Sci.* (2007) 1: 227-231.
- [2] Buczyński J., Borzuta K., Szulc K.: Carcass quality in Złotnicka Spotted hybrid pigs. *Ann. Anim. Sci.* (2001) 1: 13-17.
- [3] Buczyński J., Zaborowski T., Konieczny M., Szulc K., Jabłońska A.: Porównanie tuczników mieszańców od loch rasy wbp po knurach krzyżówkowych pi x pbz i pi x zlp [A comparison of crossbred fatteners from Large White Polish sows



- after hybrid boars Pietrain x Polish White Landrace and Pietrain x Złotnicka Spotted]. PTPN (1997) 83: 191-195.
- [4] Cameron N.D., Enser M.B.: Fatty acid composition of lipid in *Longissimus Dorsi* muscle of Duroc and British Landrace pigs and its relationship with eating quality. Meat Science (1991) 29: 295-307.
- [5] Grajewska S., Rak B., Kapelański W.: Czy knury rasy pietrain muszą pogarszać jakość mięsa? [Do Pietrain boars have to deteriorate meat quality?] Przegl. Hod. (1995) 7: 10-11.
- [6] Grześkowiak E., Boruta K., Strzelecki J., Buczyński J.T., Lisiak D., Janiszewski P.: Jakość tusz oraz przydatność technologiczna mięsa świń ras złotych [Carcass quality and meat processability in pigs of Złotnicka breeds]. Rocz. Nauk. Zoot. (2007) 34 (2): 239-250.
- [7] Kapelański W., Rak B., Bocian M., Dybała J.: Ocena umięśnienia tusz świń mieszańców z różnym udziałem ras pietrain i złotych [Evaluation of carcass leanness in crossbred pigs with different shares of Pietrain and Złotnicka Spotted genes in their genotypes]. Zesz. Nauk. Przegl. Hod. (1996) 26: 129-134.
- [8] McGloughlin P.: Growth and carcass quality of crossbred pigs sired by Duroc, Landrace and Large White Boars. Livest. Prod. Sci. (1988) 18 (4): 275-288.
- [9] Michalska G., Nowachowicz J., Rak B.: Mięsność knurków mieszańców po ojcach rasy Pietrain i matkach różnych ras i linii świń [Meatiness of crossbred boar piglets sired by Pietrain boars and from sows of different pig breeds and lines]. Rocz. Nauk. Zoot. (1999) 3: 151-163.
- [10] Olkiewicz M., Moch P., Makąła H.: Charakterystyka szynek surowo dojrzewających wyprodukowanych z surowca pochodzącego od wybranych prymitywnych ras polskich [Characteristics of raw ageing hams produced from material coming from selected primitive Polish breeds]. Rocz. Inst. Przem. Mięs. Tłuszcz. (2006) 44 (2): 141-151.

Table 5

Statistical characteristics and a comparison of postslaughter evaluation results for fatteners depending on the effect of the sire.

Tabela 5

Charakterystyka statystyczna i porównanie wyników oceny poubojowej tuczników w zależności od genotypu ojca.

Trait Cecha N=128	01005-0008/05 Zlotnicka Spotted N=6	01326-0007/04 Zlotnicka Spotted N=5	01326-0007/04 Zlotnicka Spotted N=5	18844-0266/05 ZSxD N=52	18844-0266/05 ZSxD N=60
Carcass weight (kg) Masa tuszy (kg)					
x	99.6	98.07 a	109.90 a	103.52	100.85
SD	12.70	7.22	1.27	7.21	7.40
Mean backfat thickness (mm) Średnia grubość słoniny (mm)					
x	34.20	36.44	38.00 a	31.61 a	33.70
SD	5.54	7.81	1.41	3.77	7.36
Height Longissimus dorsi muscle (mm) Wysokość mięśnia najdłuższego grzbietu (mm)					
x	58.80	52.56	56.50	59.53	58.11
SD	10.92	6.52	4.95	5.61	8.53
Lean meat percentage (%) Mięsność (%)					
x	44.64	41.56	41.65	46.44	44.76
SD	3.35	5.72	0.49	2.74	4.99

Significance of differences between means in classes was denoted by successive letters of the alphabet, with statistically significant differences being marked with small, and highly significant differences – with capital letter of the alphabet: „A” at  $P \leq 0.01$ ; „a” at  $P \leq 0.05$

Istotność różnic pomiędzy średnimi w klasach oznaczono kolejnymi literami alfabetu, przy czym różnice statystycznie istotne oznaczono małymi a wysoko istotne – dużymi literami alfabetu: „A” przy  $P \leq 0,01$ ; „a” przy  $P \leq 0,05$