

ZMIENNOŚĆ MIĘDZYRASOWA CECH FIZYCZNYCH EJAKULATÓW KNURÓW UŻYTKOWANYCH W STACJI UNASIENIANIA LOCH

Elwira Muczyńska^{1,2}, Stanisław Kondracki¹, Anna Wysokińska¹

¹Uniwersytet Przyrodniczo-Humanistyczny, Katedra Rozrodu i Higieny Zwierząt, ul. B. Prusa 14,
08-110 Siedlce

²Mazowieckie Centrum Hodowli i Rozrodu Zwierząt Sp. z o.o., ul. Topolowa 49,
99-400 Łowicz

Celem badań była ocena wpływu zmienności międzyrasowej na cechy fizyczne ejakulatów knurów użytkowanych w Stacji Unasieniania Loch. Analizą objęto 39 687 ejakulatów pobranych od 305 knurów różnych ras i mieszańców dwurasowych użytkowanych w jednej stacji unasieniania loch. Ejakulatory pobierano metodą manualną. Ocenie poddano wszystkie ejakulatory pobrane od knurów użytkowanych w stacji, tj. od 163 knurów rasy pbz, 46 knurów rasy wbp, 26 knurów rasy Pietrain, 15 knurów ras Duroc, 13 knurów rasy Hampshire, 8 knurów linii 990, 18 knurów mieszańców Duroc × Pietrain, 7 knurów Pietrain × Duroc, 5 knurów Hampshire × Pietrain, 2 knurów Hampshire × Duroc oraz 2 knurów linii 990 × Pietrain. Na podstawie przeprowadzonych badań wykazano istotną zmienność międzyrasową w zakresie większości badanych cech ejakulatu. Spośród osobników czysto rasowych jakościowo najlepsze ejakulatory, tj. o dużej objętości i koncentracji plemników oraz o wysokim odsetku plemników wykazujących ruch postępowy miały knury rasy pbz, a spośród mieszańców dwurasowych knury Hampshire × Pietrain.

O efektywności produkcji zwierzęcej decydują cechy reprodukcyjne. Takie cechy zależą od wielu czynników genetycznych i środowiskowych, między innymi od rasy knura, jego wieku, sposobu utrzymania, intensywności eksploatacji, mikroklimatu, żywienia. Wpływem rasy knura na cechy ejakulatu zajmowało się wielu autorów (Benkoy i in., 1993; Borg i in., 1993; Kondracki i Banaszewska, 1999), jednak wyniki badań nie zawsze były jednoznaczne. Genotyp rozplodnika rozumieć należy nie tylko jako rasę, ale także jako wariant krzyżowania (w przypadku knurów mieszańców) oraz syntetyczną linię genetyczną w odniesieniu do oferowanych przez niektóre firmy knurów hybrydowych (Kondracki, 2006). Ejakulatory knurów odmiennych genotypów różnią się objętością, koncentracją plemników, ogólną liczbą plemników w ejakulacie oraz liczbą sporządzonych dawek inseminacyjnych (Szostak, 2003). Stwierdza się też znaczące różnice w ruchliwości plemników oraz ich zdolności do zapłodnienia (Borg i in., 1993; Park i Yi, 2002; Kondracki, 2003). W niniejszej pracy przeprowadzono analizę cech ejakulatów otrzymywanych od knurów różnych ras i mieszańców dwurasowych użytkowanych w stacji unasieniania loch.

Material i metody

Badania przeprowadzono na materiale 39 687 ejakulatów pobranych od 305 knurów różnych ras i mieszańców dwurasowych użytkowanych w Stacji Unasieniania Loch w Teodorowie w latach 1996–2007. Ejakulatory pobierano metodą manualną. Ocenie poddano wszystkie ejakulatory pobrane od knurów użytkowanych w stacji, tj. od 163 knurów rasy pbz, 46 knurów rasy wbp, 26 knurów rasy Pietrain, 15 knurów ras Duroc, 13 knurów rasy Hampshire, 8 knurów linii 990, 18 knurów mieszańców Duroc × Pietrain, 7 knurów Pietrain × Duroc, 5 knurów Hampshire × Pietrain, 2 knurów Hampshire × Duroc oraz 2 knurów linii 990 × Pietrain.

Tabela 1. Liczba ejakulatów pobranych od knurów poszczególnych ras
Table 1. Number of ejaculates obtained from boars of different breeds

Rasa Breed	Liczba knurów Number of boars	Liczba ejakulatów Number of ejaculates
WBP	46	5992
PLW		
PBZ	163	18 710
PL		
Hampshire	13	1699
Duroc	15	1585
Pietrain	26	3291
Linia 990 Line 990	8	1255
Hampshire × Duroc	2	120
Hampshire × Pietrain	5	867
Duroc × Pietrain	18	2658
Pietrain × Duroc	7	1154
Linia 990 × Pietrain	2	255
Line 990 × Pietrain		

Każdy ejakulat poddano standardowej ocenie makro- i mikroskopowej określając podstawowe cechy fizyczne, tj. objętość ejakulatu, koncentrację plemników, ogólną liczbę plemników w ejakulacie, procent plemników wykazujących ruch postępowy. Ponadto, obliczono liczbę dawek inseminacyjnych możliwych do wykonania z każdego ejakulatu. Cechy nasienia określono na świeżo pobranych ejakulatach według metodyki obowiązującej w Stacjach Unasieniania Loch. Dane zestawiono odrębnie dla każdej rasy. Wyniki opracowano statystycznie metodą analizy wariancji. O istotności różnic międzygrupowych wnioskowano na podstawie testu Tukey'a.

Wyniki

W tabeli 2 przedstawiono dane charakteryzujące cechy badanych ejakulatów w zależności od rasy knura oraz wariantu krzyżowania. Wykazano istotną zmienność międzyrasową w zakresie większości badanych cech ejakulatu. Spośród osobników

czysto rasowych jakościowo najlepsze ejakulatory, tj. o dużej objętości i dużej koncentracji plemników oraz o wysokim odsetku plemników wykazujących ruch postępowy wytwarzały knury rasy pbz i wbp. Z jednego ejakulatu knurów rasy pbz sporządzono ponad 28 dawek inseminacyjnych, a z ejakulatu knurów rasy wbp 27 dawek inseminacyjnych. Najmniejszą liczbę dawek inseminacyjnych uzyskiwano z ejakulatu knurów rasy Duroc (średnio 19,21) i Hampshire (średnio 22,66) oraz od knurów linii 990 (średnio 22,09). Ejakulatory knurów rasy Duroc i Hampshire oraz linii 990 miały istotnie mniejszą objętość i zawierały mniej plemników o ruchu postępowym niż ejakulatory knurów pozostałych ras.

Ejakulatory knurów rasy Duroc charakteryzowały się bardzo małą objętością (176,10 ml) ale dużą koncentracją plemników (529,27 tys./mm³). Uzyskane dane wskazują, że w zakresie koncentracji plemników w ejakulacie ekspresja genów rasy Duroc u mieszańców jest silniejsza niż rasy Hampshire, ponieważ wartość tej cechy u mieszańców Hampshire × Duroc była zbliżona do rasy duroc, a znacznie odległa od wartości stwierdzanych w przypadku ejakulatów knurów rasy Hampshire.

Od mieszańców dwurasowych Hampshire × Pietrain otrzymywano ejakulatory o największej objętości (289,44 ml) i największym odsetku plemników wykazujących ruch postępowy (80,02%). Z jednego ejakulatu tych knurów sporządzano najwięcej dawek inseminacyjnych (średnio 31,08). W ejakulatach mieszańców Hampshire × Pietrain stwierdzono najmniejszą koncentrację plemników (418,45 tys./mm³). W ejakulatach rozplodników Hampshire × Duroc koncentracja plemników była o 135,24 tys./mm³ większa niż w ejakulatach mieszańców Hampshire × Pietrain ($P \leq 0,01$). Ejakulatory mieszańców wszystkich wariantów krzyżowania charakteryzowały się większym odsetkiem plemników wykazujących ruch postępowy niż ejakulatory rozplodników czysto rasowych ($P \leq 0,01$).

Omówienie wyników

Na podstawie analizy przeprowadzonych badań można stwierdzić, że ejakulatory najliczniej reprezentowanych ras czystych wbp i pbz charakteryzują się korzystnymi cechami. Dobrą jakość ejakulatów uzyskiwanych od knurów rasy pbz i wbp stwierdzili we wcześniej przeprowadzonych badaniach Pawlak i in. (1990) oraz Szostak (2003). Wyniki badań uzyskane przez Kondrackiego i Banaszewską (1999) wskazują, że najkorzystniejsze cechy mają ejakulatory knurów pbz-24. Nasienie tych knurów charakteryzowało się największą objętością, dużą koncentracją plemników i dużym odsetkiem plemników wykazujących prawidłowy ruch. Również w badaniach Pokrywki i in. (2001) oraz Szostaka (2003) stwierdzono, że największą objętość ejakulatu wykazują knury rasy pbz.

W niniejszych badaniach wykazano, że ejakulatory knurów rasy duroc charakteryzują się dużą koncentracją plemników. Z jednego ejakulatu knurów tej rasy uzyskuje się mniej dawek inseminacyjnych niż z ejakulatów knurów innych ras. Podobne wyniki badań otrzymał Kondracki (2006) analizując cechy nasienia knurów różnych ras. Knury mieszańcowe pochodzące po ojcach duroc z reguły mają małą objętość ejakulatu przy dużej koncentracji plemników. Cecha ta jest utrwalona w genotypie knurów

duroc i charakteryzuje również mieszańce z udziałem tej rasy na skutek wystąpienia heterozji ojcowskiej (Pokrywka i Ruda, 2001; Knecht i in., 2004). Jest to bardzo charakterystyczne dla knurów tej rasy i potwierdza wyniki uzyskane wcześniej przez Parka i Yi (2002), Kondrackiego (2003) oraz Carvajala i in. (2004).

Wyniki niniejszych badań wskazują, że knury mieszańce charakteryzują się dobrą jakością wytwarzanych ejakulatów. Stwierdzono, że spośród osobników mieszańcowych jakościowo najlepsze ejakulatory, tj. o dużej objętości i dużym odsetku plemników wykazujących ruch postępowy wytwarzały knury mieszańce Hampshire × Pietrain. Z jednego ejakulatu tych knurów uzyskano najwięcej dawek inseminacyjnych. Pozytywny obraz wpływu krzyżowania tych ras na cechy nasienia widoczny był także w badaniach Knechta i in. (2004). W badaniach tych stwierdzono, że knury Hampshire × Pietrain produkowały ejakulatory o największej objętości. Ejakulatory tych knurów odznaczały się jednocześnie mniejszą koncentracją plemników niż ejakulatory knurów innych ras. Nasienie knurów mieszańców zwykle charakteryzuje się większą koncentracją i większą ogólną liczbą plemników oraz lepszą ich ruchliwością niż nasienie rozplodników czystych ras (Kondracki, 2003; Wysokińska i Kondracki, 2004; Udała i in., 2005; Kondracki i in., 2006; Brucka-Jastrzębska i in., 2008). Z jednego ejakulatu knurów mieszańców uzyskuje się zazwyczaj więcej dawek inseminacyjnych niż z ejakulatów knurów czysto rasowych (Kondracki i in., 2002; Szostak, 2003). Knury mieszańce charakteryzują się zwykle dobrą jakością wytwarzanych ejakulatów, o czym świadczą efekty heterozji pokazujące przewagę mieszańców nad rozplodnikami czysto rasowymi (Smital i in., 2004; Wysokińska i Kondracki, 2004; Smital, 2009; Wysokińska i in., 2008). Inni autorzy stwierdzili, że knury mieszańce wytwarzają ejakulatory o pośrednim poziomie głównych cech ilościowych względem rozplodników czysto rasowych, ale jednocześnie o wysokim poziomie cech jakościowych ejakulatów (Czarnecki i in., 1999; Gączarzewicz i in., 2000; Kawęcka, 2002; Kondracki i in., 2002).

Na podstawie uzyskanych wyników można stwierdzić, że rasa knura wywiera istotny wpływ na większość cech nasienia. Najkorzystniejszymi cechami z punktu widzenia inseminacji odznaczają się ejakulatory pobierane od knurów mieszańcowych Hampshire × Pietrain i czysto rasowych pbz oraz wbp. Z ejakulatów knurów tych ras sporządzano największą liczbę dawek inseminacyjnych. Od knurów rasy Duroc otrzymuje się ejakulatory o małej objętości, ale o dużej koncentracji plemników. Z jednego ejakulatu knurów tej rasy przygotowuje się mniej dawek inseminacyjnych niż z ejakulatu knurów pozostałych ras.

Piśmiennictwo

- Benkoy B., Szostak B., Benkoy I., Tabanska M. (1993). Izsledvane kachestveni pokazateli na sperma ot nefezii hampshir i hibridni hampshir x belgijska landrace. *Zivot. Nauki*, 8: 21–25.
- Borg K.E., Lunstra D.D., Christenson R.K. (1993). Semen characteristics, testicular size and reproductive hormone concentrations in mature Duroc, Meishan, Fengjing, and Minzhu boars. *Biol. Reprod.*, 49 (3): 515–521.
- Brucka-Jastrzębska E., Białek M., Brzezińska M., Kawczuga D., Drewnowski W., Lisiecki L. (2008). Parametry ejakulatu w zależności od rasy świń. *Med. Wet.*, 64 (10): 1248–1251.
- Carvajal G., Cuello C., Ruiz M., Vazquez J.M., Martinez E.A., Roca J.J. (2004). Effects of centrifugation before freezing on boar sperm cryosurvival. *J. Androl.*, 25: 389–396.
- Czarnecki R., Różycki M., Udała J., Kawęcka M., Kamyczek M., Pietruszka A., Delikator B. (1999). The growth rate, meatiness value and reproductive performance of young Duroc boars and their hybrids with the Pietrain breed. *Rocz. Nauk. Zoot., Suppl.*, 3: 105–110.
- Gączarzewicz D., Udała J., Lasota B., Błaszczuk B. (2000). Kształtowanie się wybranych wskaźników oceny jakościowej i biochemicznej nasienia knurów eksploatowanych w zakładzie unasienniania zwierząt. *Zesz. Nauk. Prz. Hod.*, 48: 93–102.
- Kawęcka M. (2002). Zależności między tempem wzrostu i mięsnością młodych knurów populacji ojcowskich a ich przydatnością do rozrodu. *Rozprawy. AR Szczecin*, 206.
- Knecht D., Jasek S., Procał A., Krzyżewski P. (2004). Skuteczność unasienniania loch knurami czystej rasy i mieszańcami. *Med. Wet.*, 60 (11): 1208–1211.
- Kondracki S. (2003). Breed differences in semen characteristics of boars used in artificial insemination in Poland. *Pig News and Information*, 24 (4): 119–122.
- Kondracki S. (2006). Znaczenie inseminacji jako podstawowej biotechniki w rozrodzie świń. *Rocz. Nauk. PTZ*, 2, Suppl., 1: 77–101.
- Kondracki S., Banaszewska D. (1999). Jakość nasienia knurów inseminacyjnych. *Zesz. Nauk. AR Kraków*, 352: 145–150.
- Kondracki S., Wysokińska A., Banaszewska D., Zajda J. (2006). Variability evaluation of boar semen characteristics according to the breed. *Anim. Sci. Pap. Rep.*, 24 (3): 121–129.
- Kondracki S., Wysokińska A., Czczot M. (2002). Ocena jakości ejakulatów knurów ras hampshire i pietrain oraz mieszańców (Hampshire × Pietrain) z uwzględnieniem wpływu pory roku. *Ekologia-ekonomiczni problemi rozkwitu, APK Łwów*, 2: 466–477.
- Park C.S., Yi Y.J. (2002). Comparison of semen characteristics, sperm freezability and testosterone concentration between Duroc and Yorkshire boars during seasons. *Anim. Rep. Sci.*, 73: 53–61.
- Pawlak H., Szwaczkowski T., Mindykowska D. (1990). Powtarzalność wybranych cech nasienia knurów. *Zesz. Probl. Post. Nauk Roln.*, 384: 131–134.
- Pokrywka K., Ruda M. (2001). The quality of selected features of boar ejaculators on the basis of intervals of sperm collection and season of the year. *Mat. XXXI Konf., Zesz. Nauk. AR Wrocław*, 405: 211–221.
- Smital J. (2009). Effects influencing boar semen. *Anim. Reprod. Sci.*, 110: 335–346.
- Smital J., De Sousa L.L., Mohnsen A. (2004). Differences among breeds and manifestation of heterosis in AI boar sperm output. *Anim. Reprod. Sci.*, 80: 121–130.
- Szostak B. (2003). Wpływ genotypu, wieku knura i sezonu eksploatacji na wybrane cechy ejakulatów. *Zesz. Nauk. Prz. Hod.*, 68, 2: 147–155.
- Udała J., Gączarzewicz D., Lasota B., Błaszczuk B., Seremak B., Stankiewicz T. (2005). Charakterystyka zmian budowy morfologicznej plemników knurów użytkowanych w inseminacji. *Folia Univ. Agric. Stetin, Zoot.*, 243 (47): 161–172.
- Wysokińska A., Kondracki S. (2004). Heterosis effects on physical traits of ejaculate in Duroc × Pietrain and Hampshire × Pietrain crossbred boars. *Anim. Sci. Pap. Rep.*, 22 (4): 595–601.
- Wysokińska A., Kondracki S., Banaszewska D. (2008). Ocena przydatności inseminacyjnej ejakulatów pozyskiwanych od knurów mieszańców dwurasowych. *Post. Nauk Roln.*, 4–5: 65–72.

ELWIRA MUCZYŃSKA, STANISŁAW KONDRACKI, ANNA WYSOKIŃSKA

Between-breed variation in physical characteristics of ejaculates from boars used in Sow Insemination Station

SUMMARY

The aim of the study was to assess the impact of between-breed variation in physical characteristics of ejaculates from boars used in Sow Insemination Station. The analysis involved 39,687 ejaculates taken manually from 305 boars of various breeds and two-breed crosses used in one sow insemination centre. Evaluation was made of all ejaculates obtained from the boars used in the centre, i.e. 163 purebred Polish Landrace boars, 46 Polish Large White boars, 26 Pietrain boars, 15 Duroc boars, 13 Hampshire boars, 8 Line 990 boars, Duroc × Pietrain (18 boars), Pietrain × Duroc (7 boars), Hampshire × Pietrain (5 boars), Hampshire × Duroc (2 boars), Line 990 × Pietrain (2 boars). Significant between-breed variation was demonstrated for most ejaculate characteristics investigated. Best-quality ejaculates (large ejaculate volume, sperm concentration and percentage of spermatozoa with progressive motility) were found in Polish Landrace boars among purebred animals, and in Hampshire × Pietrain boars among two-breed crosses.

Key words: breed, ejaculate, boar