

Katedra Hodowli i Technologii Produkcji Trzody Chlewnej  
Wydziału Biologii i Hodowli Zwierząt Akademii Rolniczej w Lublinie

ANNA MAZUR, ANDRZEJ STASIAK

*Analiza wyników użytkowości rozplodowej oraz zmian  
masy ciała loch w pierwszym cyklu rozrodczym  
żywionych mieszankami z udziałem owsa nagoziarnistego*

*Analysis of the Results of the Reproductive Performance and Body Weight  
Changes of Sows During the First Reproductive Cycle Fed  
with Mixtures Containing Hulled Oat Grain*

Poprawa płodności i plenności loch dokonuje się głównie na drodze optymalizacji warunków środowiskowych w miejscu ich bytowania i stanu zdrowotnego zwierząt [3, 9]. Dla zachowania prawidłowego rytmu rozrodczego loszek i loch niezbędne jest zapewnienie dobrze zbilansowanego żywienia. Racjonalne żywienie loch powinno powodować optymalny, zależny od wieku przyrost własny masy ciała w czasie ciąży, ograniczać straty masy ciała w okresie laktacji, przy jednoczesnym zabezpieczeniu prawidłowego rozwoju płodów [5, 8]. Brak rezerw tłuszczowych w ciele loch wpływa niekorzystnie na późniejsze wyniki użytkowości rozplodowej, często też powoduje ich szybsze brakowanie z powodu nadmiernej utraty kondycji i zakłóceń w laktacji [10]. Niekorzystne jest również nadmierne otłuszczenie loszek i loch w kolejnych cyklach rozrodczych, gdyż może powodować większą liczbę prosiąt martwo urodzonych, trudne porody i wystąpienie MMA [6]. W badaniach nad zastosowaniem owsa nagoziarnistego jako komponentu w mieszankach dla prosiąt i tuczników osiągnięto zadowalające wyniki w zakresie przyrostów dobowych, zużycia paszy na 1 kg przyrostu oraz wydajności rzeźnej tusz i jej jakości [2]. Celem pracy było określenie wpływu mieszanek z udziałem owsa nagoziarnistego na wyniki użytkowości rozplodowej oraz zmiany masy ciała loch w pierwszym cyklu rozplodowym.

## MATERIAŁ I METODY

Badania przeprowadzone były na loszkach ras: polskiej białej zwiślouchej i puławskiej oraz mieszańcach ras: wielkiej białej polskiej i polskiej białej zwiślouchej. Zwierzęta dobrano do doświadczenia metodą analogów, uwzględniając wiek – około 5 miesięcy, masę ciała – około 80 kg. Loszki utrzymywane były grupowo po 3–4 sztuki w kojcu. Materiał doświadczalny reprezentowało 90 sztuk, które podzielono na 3 grupy: I – doświadczalną ( $D_1$ ): 10 loch rasy polskiej białej zwiślouchej (pbz), 10 loch rasy puławskiej oraz 10 loch mieszańców wielkiej białej polskiej/polskiej białej zwiślouchej (wbp/pbz) żywionych mieszanką pełnoporcjową z udziałem 40% owsa nagoziarnistego; II – doświadczalną ( $D_2$ ): 10 loch rasy pbz, 10 loch rasy puławskiej oraz 10 loch mieszańców wbp/pbz, żywionych mieszanką pełnoporcjową z udziałem 20% owsa nagoziarnistego; III – kontrolną (K): 10 loch rasy pbz, 10 loch rasy puławskiej oraz 10 loch mieszańców wbp/pbz żywionych mieszanką bazową. Skład recepturowy mieszanek przedstawiono w tabeli 1 (receptura zbilansowana przy użyciu programu komputerowego MIESZANKI I DAWKI DLA TRZODY V. 7.2).

Loszki zostały pokryte knurami o takim samym genotypie w celu wyeliminowania efektu heterozji. Laktacja trwała 28 dni. Loszki i lochy w okresie późnej ciąży (od 91 dnia ciąży) i w fazie krycia żywione były taką samą mieszanką jak podczas laktacji. W analizie wartości rozrodczej uwzględniono: wiek pierwszego oproszenia, liczbę prosiąt w miocie w 1 i 21 dniu życia oraz masę miotów w 21 dniu życia. Zmiany masy ciała loch w pierwszym cyklu rozplodowym kontrolowano w dniu krycia, po upływie 24 godzin od porodu i w dniu odsadzenia prosiąt (28 dzień od rozpoczęcia laktacji). Określono: przyrost masy ciała podczas ciąży brutto, ubytki porodowe, straty masy ciała podczas laktacji. Otłuszczenie loch kontrolowano przy pokryciu, w 110 dniu ciąży oraz w 28 dniu laktacji. Obliczono wzrost grubości słoniny w czasie ciąży (mm) oraz spadek grubości słoniny podczas laktacji (mm).

Tab. 1. Skład recepturowy i wartość pokarmowa mieszanek dla loch prośnych i karmiących  
Recipe ingredients and nutritive value of feed mix for farrow and feeding sows

Pasza	Locha do 90 dnia ciąży			Laktacja		
	K	$D_2$	$D_1$	K	$D_2$	$D_1$
Śruta z owsa nagoziarnistego	-	20,00	40,00	-	20,00	40,00
Śruta pszenna	40,00	20,00	-	40,00	20,00	-
Śruta jęczmienna	48,70	48,70	48,80	42,40	42,40	42,50
Śruta sojowa (40–46% b.og.)	9,00	9,00	9,00	15,00	15,00	15,00
Fosforan 2-Ca	0,90	0,90	0,90	1,00	1,00	1,00
Kreda pastewna	1,30	1,30	1,30	1,30	1,30	1,30
Premiks L-lizyna 50%	0,10	0,10	-	0,30	0,30	0,20
EM MJ	12,79	12,86	12,95	12,77	12,85	12,93
Białko strawne (g)	112,98	112,98	112,61	128,87	128,87	128,50

Zebrane wyniki opracowano statystycznie, obliczając średnie arytmetyczne ( $\bar{x}$ ), odchylenia standardowe ( $SD$ ). Ustalono poziom istotności różnic dla poszczególnych analizowanych cech przy  $P \leq 0,01$  i  $P \leq 0,05$  wykorzystując test Duncana, przy użyciu komputerowego programu statystycznego SPSS/PC.

## WYNIKI I OMÓWIENIE

Uzyskanie postępu hodowlanego w odniesieniu do parametrów płodności jest trudne ze względu na wielkość współczynnika odziedziczalności ( $h \leq 0,1$ ) [7, 12]. Gwarantem uzyskania sukcesów w tej dziedzinie jest osiągnięcie przez loszkę minimalnych poziomów progowych w danym wieku dla masy ciała i otłuszczenia [11].

Wartości poszczególnych cech użytkowości rozplodowej loch w pierwszym cyklu reprodukcyjnym przedstawiono w tabeli 2. Lochy z grup doświadczalnych wszystkich analizowanych genotypów cechowały się niższym wiekiem pierwszego oproszenia niż żywione mieszanką kontrolną. Wartości te kształtowały się w granicach 322–332 dni dla loch grup D<sub>1</sub> i D<sub>2</sub> oraz 335–338 dni dla grup K.

Żywienie loch w ciąży i laktacji wpływa na wskaźniki odchowu prosiąt. Wysokoenergetyczne żywienie loch podczas ciąży powoduje zmniejszenie pobrania paszy w laktacji oraz poprawia kondycję lochy i prosiąt w okresie poporodowym [1, 4].

Zarówno liczbę, jak i masę ciała prosiąt w kontrolowanych terminach należy uznać za prawidłowe i zadowalające dla wszystkich analizowanych grup genetycznych. Liczba prosiąt żywo urodzonych była wyższa w grupach doświadczalnych D<sub>1</sub> i D<sub>2</sub> dla poszczególnych genotypów. Najwyższą wartość tego parametru zanotowano dla loch rasy puławskiej (10,7 szt.). Masa miotu w 21 dniu życia była wyższa dla grup doświadczalnych, oscylując w granicach od 54,9 kg do 61,0 kg.

Lochy żywione mieszankami doświadczalnymi (20% i 40% owsa nagoziarnistego) odchowały w pierwszym miocie więcej prosiąt. Najwyższą wartość tego parametru zanotowano w grupach D<sub>1</sub> zarówno u loch czystorasowych, jak i mieszańców – 10 szt. u loch rasy pbz, 9,8 szt. u loch rasy puławskiej i 9,4 szt. u mieszańców. Zbliżone wyniki uzyskali Sinclair i wsp. [8] badając wpływ żywienia o wysokich i niskich dawkach energii. Wysokoenergetyczne żywienie dodatnio wpłynęło na liczbę prosiąt żywo urodzonych i odchowanych.

Miarą racjonalnego żywienia loszek i loch w różnych stadiach fizjologicznych są nie tylko wyniki odchowu prosiąt, ale również tempo wzrostu, długość użytkowania rozplodowego, zmiany masy ciała w poszczególnych fazach cyklu reprodukcyjnego oraz związane z tym zmiany grubości słoniny. W trakcie użytkowania lochy następują po sobie okresy przyrostu masy ciała w ciąży i spadki w czasie laktacji [5, 6].

Tab. 2. Parametry płodności rzeczywistej i użytkowości rozplodowej loch poddanych analizie w pierwszym miocie  
Actual fertility parameters and reproductive performance of sows analyzed during the first farrow

Grupa genetyczna	Żywienie	Wiek pierwszego oproszenia (dni)		Liczba prosiąt urodzonych (szt.)		Liczba prosiąt odchowanych do 21 dnia życia (szt.)		Masa miotu w 21 dniu życia (kg)	
		<i>x</i>	<i>SD</i>	<i>x</i>	<i>SD</i>	<i>x</i>	<i>SD</i>	<i>x</i>	<i>SD</i>
Pbz	D <sub>1</sub>	322	30,11	10,5	1,61	10,0	1,40	61,0	9,18
	D <sub>2</sub>	325	34,12	10,3	1,68	9,7	1,33	58,2	9,69
	K	333	35,91	10,0	1,73	9,3	1,45	54,9	11,10
Puławska	D <sub>1</sub>	328	37,26	10,7	1,60	9,8	1,39	57,8	10,15
	D <sub>2</sub>	332	36,44	10,5	1,53	9,7	1,41	58,2	11,40
	K	338	30,11	10,0	1,61	9,1	1,43	53,7	11,97
Wbp x pbz	D <sub>1</sub>	324	34,12	9,7	1,64	9,4	1,77	57,3	9,77
	D <sub>2</sub>	328	40,40	9,5	1,59	9,3	1,84	54,9	10,45
	K	335	37,26	9,2	1,68	8,7	1,80	50,5	12,01

Tab. 3. Zmiany masy ciała loch w pierwszym cyklu rozplodowym  
Change in the sows' body mass during the first reproductive cycle

Grupa genetyczna	Żywienie	Przyrost masy ciała podczas ciąży brutto (kg)		Ubytki porodowe (kg)		Straty masy ciała podczas laktacji (kg)		Grubość słoniny przy pokryciu (mm)		Wzrost grubości słoniny w czasie ciąży (mm)	Spadek grubości słoniny podczas laktacji (mm)
		<i>x</i>	<i>SD</i>	<i>x</i>	<i>SD</i>	<i>x</i>	<i>SD</i>	<i>x</i>	<i>SD</i>	<i>x</i>	<i>x</i>
Pbz	D <sub>1</sub>	64,95	6,76	18,85	1,87	19,10 <sup>A</sup>	1,86	18,3	2,16	5,1	-2,7
	D <sub>2</sub>	63,90	5,74	18,59	1,79	17,80 <sup>A</sup>	1,81	17,9	2,41	4,9	-2,4
	K	62,02	4,55	18,20	1,68	23,70 <sup>B</sup>	1,67	17,3	2,83	4,0	-3,1
Puławska	D <sub>1</sub>	66,45	7,12	19,11	1,92	20,00 <sup>A</sup>	1,91	20,0	2,41	5,5	-2,8
	D <sub>2</sub>	64,98	5,98	18,85	1,80	18,40 <sup>B</sup>	1,88	20,3	2,45	5,0	-2,7
	K	63,12	5,01	18,20	1,74	23,70 <sup>C</sup>	1,79	19,0	2,74	4,9	-3,6
Wbp x pbz	D <sub>1</sub>	64,25	6,51	17,81	1,64	18,40 <sup>A</sup>	1,66	18,1	2,23	5,0	-2,3
	D <sub>2</sub>	62,90	5,91	17,55	1,58	16,60 <sup>B</sup>	1,61	17,7	2,58	4,7	-2,3
	K	61,80	5,23	17,16	1,54	21,60 <sup>C</sup>	1,57	19,0	2,96	4,0	-2,9

<sup>A, B, C</sup> Różnice istotne przy  $P \leq 0,01$  (w obrębie grupy genetycznej)

Z danych zamieszczonych w tabeli 3, informujących o skali retencji ciąży loch w pierwszym cyklu reprodukcyjnym, wynika, iż dodatek owsa nagoziarnistego, jaki podawano zwierzętom w grupach doświadczalnych D<sub>1</sub> i D<sub>2</sub> zwiększał przyrost ciężowy loch, dla rasy pbz o 2,93 kg dla grupy D<sub>1</sub> (40% owsa nagoziarnistego) i 1,88 kg dla grupy D<sub>2</sub> (20% owsa nagoziarnistego) w porównaniu z grupą kontrolną. Podobne zależności zaobserwowano u loch rasy puławskiej, odpowiednio: 3,33 kg w grupie D<sub>1</sub> i 1,86 kg w grupie D<sub>2</sub> oraz u mieszańców: 2,45 kg dla D<sub>1</sub> i 1,10 kg dla D<sub>2</sub>. Różnice pomiędzy grupami doświadczalnymi a kontrolnymi były niewielkie, z wyjątkiem rasy puławskiej, u której zanotowano najwyższy przyrost masy ciała u loszek żywionych mieszanką z 40% dodatkiem owsa nagoziarnistego. Stosunkowo duże przyrosty masy ciała podczas ciąży mogą być również związane z genetycznym uwarunkowaniem poszczególnych ras do odkładania tkanki tłuszczowej.

Zmienność ubytków porodowych ściśle związana była z ilością płodów, a tym samym liczbą prosiąt urodzonych w miocie. Na ubytki porodowe składają się: masa płodów, łożyska i wód płodowych [4]. W analizowanych grupach doświadczalnych loch wszystkich ras ubytki porodowe były nieznacznie wyższe niż w analogicznych grupach kontrolnych, co ściśle związane było z większą liczbą prosiąt w miocie. Różnice kształtowały się w granicach 3,45% w grupie D<sub>1</sub> i 2,09% w grupie D<sub>2</sub> dla rasy pbz w porównaniu z grupą kontrolną. Wartości tego parametru dla pozostałych grup genetycznych były zbliżone, odpowiednio: 4,76% w grupie D<sub>1</sub> i 3,45% w grupie D<sub>2</sub> dla rasy puławskiej oraz dla mieszańców wbp/pbz – 3,65% i 2,22%. Nie zanotowano statystycznie istotnych różnic pomiędzy lochami grup doświadczalnych i kontrolnych. Można więc stwierdzić, że zwiększenie koncentracji energii przy zachowaniu stałego stosunku energia – białko nie wpłynęło w szczególny sposób na ten parametr.

Zanotowane ubytki masy ciała podczas laktacji były statystycznie istotnie najmniejsze u loch żywionych paszą z udziałem 40% i 20% owsa nagoziarnistego. Najmniejszy ubytek masy ciała zanotowano w przypadku mieszańców.

Kondycja oraz rezerwa tłuszczowa przy pierwszym pokryciu loszek mają wpływ na okres międzymiotu i długość użytkowania rozplodowego [6]. Wskaźnikiem rezerwy tłuszczowej w ciele loch jest grubość słoniny za ostatnim żebrzem (punkt P<sub>2</sub>). Wysokoenergetyczne żywienie loch w okresie od piątego miesiąca życia ma duży wpływ na zwiększenie grubości słoniny w punkcie P<sub>2</sub>. Najwyższe wartości analizowanej cechy zanotowano dla loch rasy puławskiej zarówno grup doświadczalnych, jak i kontrolnej. Grupy doświadczalne loch rasy pbz również miały grubszą słoninę niż kontrolne, natomiast u loch mieszańców grubość słoniny we wszystkich grupach była zbliżona.

Przy rozpoczęciu użytkowania rozplodowego rezerwa tłuszczowa loszek wyrażona grubością słoniny nie była niższa niż 17,0 mm. Wielu autorów [5, 7] uważa, iż grubość słoniny przekraczająca dolny próg 16,0 mm warunkuje dobre wyniki w rozrodzie i długie użytkowanie loch. W przeprowadzonych badaniach własnych zaobserwowano również wyraźny wpływ żywienia o skoncentrowanej dawce energii na zminimalizowanie strat rezerwy tłuszczowej podczas laktacji. Zmiany grubości słoniny u pierwiastek w obrębie grup doświadczalnych były zbliżone, oscylując w granicach 2,3–2,8 mm dla grup D<sub>1</sub> i D<sub>2</sub> oraz 2,9–3,6 mm dla grup kontrolnych. Najmniejszą grubością słoniny po odsadzeniu prosiąt w początkowym okresie kolejnego cyklu rozplodowego cechowały się lochy żywione mieszanką o składzie bazowym – bez dodatku owsa nagoziarnistego.

#### WNIOSKI

1. Lochy grup doświadczalnych (D<sub>1</sub> i D<sub>2</sub>) cechowały się niższym wiekiem pierwszego oproszenia – niż lochy grup kontrolnych. Lochy rasy pbz rodziły wcześniej niż żywione mieszanką kontrolną. Analogiczną tendencję zaobserwowano dla loch rasy puławskiej i mieszańców wbp/pbz.

2. Najwyższą liczbę prosiąt urodzonych i odchowanych do 21 dnia życia zanotowano w grupach D<sub>1</sub> dla poszczególnych genotypów. Masa miotów w 21 dniu życia była istotnie wyższa dla grup doświadczalnych.

3. Dodatek owsa nagoziarnistego, jaki podawano zwierzętom w grupach doświadczalnych, zwiększał przyrost ciężowy loch średnio o 4,67% dla grupy D<sub>1</sub> oraz 1,48% dla grupy D<sub>2</sub>. Zanotowano wyższy przyrost masy ciała podczas ciąży i statystycznie istotnie mniejszy spadek masy ciała podczas laktacji w grupach D<sub>1</sub> i D<sub>2</sub>.

#### PIŚMIENNICTWO

1. A v e r e t t e L. A., O d l e J., M o n a c o M. H., D o n o v a n S. M.: Dietary fat during pregnancy and lactation increases milk fat and insulin-like growth factor I concentrations and improves neonatal growth rates in swine. *J. Nutr.*, 129(12), 2123–2129, 1999.
2. B r a n d T. S., d e r M e r w e J. P.: Naked oats (*avena nuda*) as a substitute for maize in diets for weanling and grower – finisher pigs. *Anim. Feed Sci. Technol.*, 57, 139–147, 1996.
3. E n g l i s h P., S m i t h W., M a c l e a n A.: Zwiększanie produktywności loch. PWRiL, 1998.
4. J i F., W u G., B l a n t o n J. R. Jr, K i m S. W. Changes in weight and composition in various tissues of pregnant gilts and their nutritional implications. *J. Anim. Sci.*, 83(2), 366–375, 2005.
5. P r u n i e r A., G u a d a r r a m a C. A., M o u r o t J., Q u e s n e l H. Influence of feed intake during pregnancy and lactation on fat body reserve mobilisation, plasma leptin and re-

- productive function of primiparous lactating sows. *Reproduction, Nutrition, Development*, 41(4), 333–347, 2001.
6. R e k i e l A. Wpływ odmiennych technik zasuszania na poziom rezerw tłuszczowych i wyniki reprodukcji loch. *Rozprawy Naukowe i Monografie*. Wydawnictwo SGGW, Warszawa 2002.
  7. R o z e b o o m K. J., R e i c k s D. L., W i l s o n M. E.: The reproductive performance and factors affecting on-farm application of low-dose intrauterine deposit of semen in sows. *J. Anim. Sci.*, 82 (7), 2164–8, 2004.
  8. S i n c l a i r A. G., B l a n d V. C., E d w a r d s S. A. The influence of gestation feeding strategy on body composition of gilts at farrowing and response to dietary protein in a modified lactation. *J. Anim. Sci.*, 79 (9), 2397–2405, 2001.
  9. S t a s i a k A.: Współzależność aktywności płciowej loszek w czasie rui z rozwojem narządów rozrodczych oraz płodnością potencjalną i rzeczywistą. Seria Wyd. – *Rozprawy Naukowe, Rozprawy Habilitacyjne*, nr 192, Wydawnictwo AR, 1996.
  10. T u m m a r u k P., T a n t a s u p a r u k W., T e c h a k u m p h u M., K u n a v o n g k r i t A. Effect of season and outdoor climate on litter size at birth in purebred landrace and yorkshire sows in Thailand. *J. Vet. Med. Sci.*, 66(5), 477–482, 2004.
  11. W a l k i e w i c z A., W i e l b o E., K a m y k P., S t a s i a k A.: Wpływ rozwoju somatycznego loszek na początkową rozrodzność, zdolność laktacyjną i skład chemiczny mleka. *Ann. UMCS, EE, XII, 12*, 81–87, 1994.
  12. W i e l b o E. Określenie biologicznej i gospodarczej efektywności stosowania dodatków tłuszczów naturalnych w żywieniu loch użytkowanych rozplodowo, *Rozprawa habilitacyjna*, Wyd. AR w Lublinie, 1995.

#### SUMMARY

Tests were conducted on Polish Landrace and Puławska breed gilts as well as crossed breeds: WBP/PLW. The animals were selected for testing using analog method considering their age – approx. 5 months, body mass – approx. 80 kg. The analyzed material was divided into equal numbered groups: I (full portion mix containing 40% of hulled oat grain), II (full portion mix containing 20% of hulled oat grain), III (full portion mix on a wheat and barley base). The following were considered in the reproductive value analysis: age of first farrowing, number of pigs in a farrow at an age of 1 day and 21 days. Pregnancy retention was defined by the increase of body mass during pregnancy, birth losses, loss of body mass during lactation, increase of pork fat thickness during pregnancy and its decrease during lactation. The experiment group sows (D<sub>1</sub> and D<sub>2</sub>) were characterized by a younger age of first farrowing than sows in control groups. The highest number of pigs born and raised to the age of 21 days were noted in groups D<sub>1</sub> for individual genotypes. An addition of hulled oat grain increased the body mass gain in pregnant sows by an average of 4.67% for group D<sub>1</sub> and 1.48% for group D<sub>2</sub>. A higher increase in body mass during pregnancy and a statistically significant lower loss of body mass during lactation were found out in groups D<sub>1</sub> and D<sub>2</sub>.