
ANNALES
UNIVERSITATIS MARIAE CURIE-SKŁODOWSKA
LUBLIN-POLONIA

VOL. XVI, 19

SECTIO EE

1998

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

ANDRZEJ STASIAK, ALEKSANDER WALKIEWICZ,
PIOTR KAMYK, EUGENIUSZ WIELBO

*Wpływ rujowej aktywności płciowej na płodność
potencjalną u loszek hodowlanych*

Effect of Estrus Sexual Activity on Potential Fertility in Breeding Gilt

W rozrodzie ważnym i użytecznym praktycznie przejawem wystąpienia rui u locha jest tak zwany odruch tolerancji, który można stwierdzić przeprowadzając na zwierzęciu próbę „dosiadu” i dotyku. Locha w pełnej rui znosi te próby ze spokojem, przyjmuje charakterystyczną postawę oraz wydaje charakterystyczny głos - chrząkanie, hukanie (5). Ta typowa dla gatunku aktywność płciowa loszek w rui jest wyrazem ich gotowości do kopulacji i następuje w wyniku osiągania dojrzałości do rozplodu. Wiąże się to nie tylko z rozwojem somatycznym zwierzęcia, ale ze sprawnym działaniem sfery neurohormonalnej, odpowiedzialnej za wszystkie fazy dojrzewania i rozrodu. Nie wszystkie zwierzęta objawiają ruję jednakowo. Zależność między zachowaniem się w czasie rui a płodnością i plennością była tematem badań Cronin i wsp. (3), którzy wykazali, że loszki mniej zainteresowane knurem odznaczały się niższym wskaźnikiem oprosień oraz mniejszą liczebnością miotu. Również Mesnil du Buisson (7) stosując inseminację stwierdził, że więcej (o 26-33%) zapłodnionych loch było w grupie wykazującej zniechęcenie niż u loch, które nie wykazywały tego odruchu.

Na tym tle interesujące wydaje się określenie zależności pomiędzy objawianą przez loszki w rui aktywnością płciową a płodnością potencjalną.

MATERIAŁ I METODY

Badania przeprowadzono w gospodarstwie wielkostadnym na loszkach ras pbz i wbp. W czasie czterech lat doświadczaniem objęto 1152 loszki, w tym 576 rasy wielkiej białej polskiej i 576 rasy polskiej białej zwisłouchiej. W każdym roku badano 288 loszek (po 144 sztuk każdej rasy), które pochodziły z kojarzenia minimum 50 loch z 10 knurami. Loszki przez cały okres doświadczania utrzymywane były w kojach grupowych po 5-6 sztuk i żywione według norm.

Obserwacje objawianej aktywności płciowej rozpoczynano po ukończeniu przez loszki 150 dnia życia i obejmowały one trzy kolejne spontaniczne ruje. Określano wiek loszek przy wystąpieniu pierwszego, drugiego i trzeciego odruchu tolerancji. Mierzono odstęp między kolejnymi odruchami tolerancji, a w czasie trzeciej rui - długość jego trwania przez mierzenie czasu pozytywnej reakcji na knura, dotyk i dosiad. Na tej podstawie loszki zaliczano do jednej z czterech grup i oznaczano: „+ +” - jako bardzo spokojne, bardzo wyraźnie objawiające ruję, reagujące na knura i próbę dosiadu około 30-35 sekund, „+ +” - loszki spokojne, wyraźnie objawiające ruję, reagujące na knura i próbę dosiadu około 20-25 sekund, „+” - loszki słabo objawiające ruję, reagujące na knura i próbę dosiadu około 5 sekund, „-” - loszki nie pozwalające się dotykać ani dosiadać i z trudem dające się pokryć.

Występowanie lordozy kontrolowano za pomocą knura próbnika dwa razy dziennie, po odpasie rannym i popołudniowym. W tym czasie przeprowadzano również próbę dosiadu i dotyku.

Półowę loszek ubijano po trzeciej rui pomiędzy 5 a 10 dniem następnego cyklu rujowego, a narządy rodne poddano ocenie morfologicznej. W ocenie tej grupy loszek uwzględniono 271 szt. rasy pbz i 263 szt. rasy wbp. U 17 loszek rasy pbz i 25 rasy wbp stwierdzono na jajnikach cysty i torbiele. Zwierzęta te nie reagowały na obecność knura i trudno było określić u nich objawy rui. Drugą połowę loszek pokryto i po stwierdzeniu ciąży pomiędzy 35 a 40 dniem jej trwania dokonano uboju. Płodność potencjalną u loszek mierzono liczbą ciałek żółtych, a u pokrytych również liczbą embrionów.

Wpływ analizowanych czynników na badane cechy określano analizą wariancji jedno- i wieloczynnikową w układzie nieortogonalnym (10).

OMÓWIENIE WYNIKÓW

W tab. 1 zamieszczono dane dotyczące wieku i masy ciała w dniu wystąpienia pierwszego odruchu tolerancji, długości pierwszego (1-2 ruja) i drugiego (2-3 ruja) cyklu rujowego oraz liczby loszek różnie reagujących na knura i próbę dosiadu w trzeciej rui właściwej.

Średni wiek wystąpienia pierwszego odruchu tolerancji wynosił u loszek rasy pbz 193,8 dnia, a u rasy wbp 200,6 dnia. Ch r i s t e n s o n (2) badając loszki ras: duroc, yorkshire, hampshire i mieszańce LW x landrace stwierdził, że najwcześniej (174 dni - 92%) osiągnęły dojrzałość płciową loszki mieszańce ras LW x landrace, a najpóźniej (219 dni - 56% loszek) rasy duroc. Według badań brazylijskich W e n t z i wsp. (12) u loszek mieszańców rasy duroc z rasami landrace i large white pierwsza spontaniczna ruja wystąpiła w wieku $168,3 \pm 6,6$ dnia.

Średnia masa ciała w dniu wystąpienia pierwszego odruchu tolerancji wynosiła u loszek rasy pbz 91,5 kg przy $s = 3,42$, a u rasy wbp 94,3 kg przy $s = 4,21$ (tab. 1).

Długość cyklów rujowych była zróżnicowana od 19 do 28 dni, przy czym średnia długość przerwy pomiędzy pierwszym a drugim odruchem tolerancji wynosiła u loszek rasy pbz 21,8 dnia, a u loszek rasy wbp 21,9 dnia, natomiast pomiędzy drugim a trzecim odpowiednio 22,0 i 22,1 dnia.

Cykle o długości 20-22 dni stwierdzili w swoich badaniach B i e l a ń s k i (1), D a i l e y i wsp. (4) oraz H e n r i c k s i wsp. (6), natomiast cykle rujowe od 22,0 do 24,2 dnia u loch pbz-21 opisują R o m a n o w i c z i F a n d r e j e w s k i (9). Wentz i wsp. (12) podają, że u loszek mieszańców rasy duroc z rasami landrace i large white przerwa między pierwszą a drugą rują wynosiła $20 \pm 1,7$ dnia, a pomiędzy drugą a trzecią $19,4 \pm 1,0$ dnia.

Na knura i próbę dosiadu reagowało bardzo wyraźnie i wyraźnie 70,7% loszek rasy pbz i 68,4% rasy wbp (tab. 1). Około 17% loszek rasy pbz i 20% rasy wbp nie reagowało na obecność knura i próbą dosiadu, mimo że były u nich zauważalne nieznaczne zewnętrzne objawy rui (zaczerwieniony i obrzmiały srom). R o k i c k i (8) badając wpływ warunków utrzymania loszek na ich funkcje rozrodcze stwierdził, że odsetek loszek bez widocznych objawów rui wynosił od 18,2 do 41,2%. Wentz i wsp. (12) stwierdzili u loszek wykazujących pierwszą spontaniczną ruję różnice w jej objawianiu, a mianowicie spośród 100% loszek wykazujących zmiany w pochwie na obecność knura reagowało 95,7%, a na próbę dosiadu 84,8%. W trzeciej rui zmiany w pochwie objawiało i reagowało na dosiad 97,8%, natomiast na knura reagowało 95,7% loszek.

W tab. 2 i 3 przedstawiono dane dotyczące morfologii narządu rozrodczego jak również płodności potencjalnej loszek z uwzględnieniem ich behawioru płciowego w trzeciej rui. Spośród nie pokrytych 271 loszek rasy pbz i 263 rasy wbp jako bardzo spokojne (+ + +) i spokojne (+ +) zakwalifikowano odpowiednio 65,7% i 71,1% zwierząt, pozostałe słabo reagowały lub nie pozwalały się dotykać ani dosiadać (+, -). U zwierząt tych stwierdzono statystycznie istotne różnice w masie macicy, jajników, jak również w liczbie ciałek żółtych na korzyść loszek wyraźnie manifestujących odruch tolerancji. Na jajnikach loszek ras pbz i wbp (tab. 2) określonych jako bardzo spokojne (+ + +) stwierdzono odpowiednio 14,4 i 15,2 ciałek żółtych, a u zaliczonych do grupy niespokojnych (-) mniej o 1,25 (8,7%) i 3,66 (24,8%).

Tak ujętego problemu zależności płodności potencjalnej od behawioru płciowego loszek nie spotkano w literaturze krajowej i zagranicznej.

Wśród loszek pokrytych manifestowało odruch tolerancji bardzo wyraźnie (+ + +) i wyraźnie (+ +) 79,2% rasy pbz i 74,7% rasy wbp (tab. 3). Loszki z tych grup charakteryzowała większa masa macicy i jajników niż loszki słabo (+) i niewyraźnie objawiające odruch tolerancji (-). Masa jajników u loszek rasy pbz była o 1,20 g (8,0%) i o 1,10 g (7,3%) większa w grupach bardzo wyraźnie (+ + +) i wyraźnie (+ +) objawiających odruch tolerancji w porównaniu z grupami, które

Tab. 1. Aktywność płciowa loszek w rui
Sexual activity of gilts during estrus

Rasa loszek	Wiek w dniu wystąpienia pierwszego odruchu tolerancji (kg)		Masa ciała w dniu wystąpienia pierwszego odruchu tolerancji (kg)		Długość cyklu rujowego (dni)				Reakcja loszek na knura i próbę dosiadu							
					pierwszego - pomiędzy 1 a 2 odruchem tolerancji		drugiego - pomiędzy 2 a 3 odruchem tolerancji		+++		++		+		-	
	x	s	x	s	x	s	x	s	x	s	x	s	x	s	x	s
pbz	193,80	6,51	91,50	3,42	21,80	1,70	22,00	1,85	280	48,70	127	22,00	72	12,50	97	16,80
wbp	200,60	7,29	94,30	4,21	21,90	1,68	22,10	1,68	262	45,50	132	22,90	67	11,60	115	20,00

Tab. 2. Aktywność płciowa, stan rozwoju narządów rozrodczych i płodność potencjalna loszek nie krytych
Sexual activity, state of genital organs development and potential fertility of non-mated gilts

Wyszczególnienie		Rasa pbz					Rasa wbp				
		reakcja na knura i próbę dosiadu									
		+++	++	+	-	razem	+++	++	+	-	razem
Liczba loszek	n	111	67	50	43	271	114	73	41	35	263
Procent loszek	%	41,00	24,70	18,50	15,80	100,00	43,30	27,80	15,60	13,30	100,00
Masa macicy (g)	x	632,52 ^A	625,10 ^A	581,72 ^B	584,16 ^B	613,64	652,21 ^A	600,79 ^B	609,93 ^B	603,06 ^B	624,80
	s	42,31	38,92	42,11	47,22	48,30	43,31	38,28	35,28	42,12	44,20
Długość rogów macicy (cm)	x	132,11	127,40	117,28	125,28	127,13	134,23	123,13	124,09	121,09	127,81
	s	18,91	14,28	16,98	15,23	19,20	15,28	15,29	17,08	16,22	18,00
Masa jajników (g)	x	12,82 ^A	12,61 ^A	10,76 ^B	11,72 ^B	12,20	12,88 ^A	12,34 ^A	10,95 ^B	11,14 ^B	12,21
Liczba ciałek żółtych:	s	0,81	0,72	0,59	0,42	0,85	0,92	0,78	0,61	0,44	0,80
Jajnik lewy	x	7,20	7,31	6,70	6,90	7,08	7,80	7,60	7,00	6,20	7,40
	s	1,32	1,20	1,33	1,38	1,35	1,20	1,34	1,20	1,38	1,40
Jajnik prawy	x	7,20	7,13	6,60	6,25	6,92	7,40	7,40	7,00	5,23	7,04
	s	1,30	1,21	1,45	1,43	1,40	1,28	1,36	1,30	1,62	1,52
Razem ciałek żółtych	x	14,40 ^A	14,50 ^A	13,30 ^B	13,15 ^B	14,00	15,20 ^A	15,00 ^A	14,00 ^B	11,54 ^B	14,46
	s	1,22	1,14	1,42	1,51	1,56	1,40	1,29	1,35	1,76	1,80

A, B – wartości w wierszach oznaczone różnymi dużymi literami różnią się istotnie dla $P \leq 0,01$.

Tab. 3. Aktywność płciowa, stan rozwoju narządów rozrodczych i płodność potencjalna loszek pokrytych
Sexual activity, state of genital organs development and potential fertility of mated gilts

Wyszczególnienie		Rasa pbz					Rasa wbp				
		reakcja na knura i próbę dosiada									
		+++	++	+	-	razem	+++	++	+	-	razem
Liczba loszek	n	143	85	38	22	288	131	84	30	43	288
Procent loszek	%	49,70	29,50	13,20	7,60	100,00	45,50	29,20	10,40	14,90	100,00
Masa macicy (g)	x	1330,30 ^A	1318,80 ^A	1165,65 ^B	1195,50 ^B	1294,90	1364,30 ^A	1175,40 ^B	1156,30 ^B	1250,97 ^{AB}	1271,60
	s	163,28	152,49	138,29	129,28	168,20	147,91	129,38	129,91	136,48	150,32
Długość rogów macicy (cm)	x	176,40 ^A	177,34 ^A	152,00 ^B	155,81 ^B	171,90	177,10 ^A	161,27 ^{AB}	157,00 ^B	164,56 ^{AB}	168,50
	s	18,21	20,14	16,92	17,24	22,10	19,31	17,28	17,22	16,95	20,20
Masa jajników (g)	x	16,20 ^A	16,20 ^A	15,00 ^B	15,10 ^B	15,96	16,40	16,10	15,60	16,10	16,20
	s	1,30	1,20	1,25	1,28	2,01	1,40	1,28	1,46	1,62	1,70
Liczba ciałek żółtych:	x	14,79 ^A	14,59 ^A	11,84 ^B	12,00 ^B	14,10	15,40 ^A	13,55 ^B	12,60 ^B	12,90 ^B	14,20
	s	1,86	1,92	1,65	1,76	2,21	1,28	1,74	1,92	1,96	2,14
Liczba embrionów	x	10,70 ^A	10,50 ^{AB}	9,55 ^B	9,63 ^B	10,40	11,00 ^A	10,50 ^A	9,20 ^B	9,37 ^B	10,42
	s	1,40	1,38	1,42	1,58	1,60	1,54	1,48	1,25	1,30	1,50
Przeżywalność embrionów	%	72,35	71,97	80,66	80,25	73,75	71,43	77,50	73,02	72,64	73,38

A, B – wartości w wierszach oznaczone różnymi dużymi literami różnią się istotnie dla $P \leq 0,01$.

słabo (+) i niewyraźnie (-) manifestowały odruch tolerancji. U loszek rasy wbp wystąpiły różnice rzędu 5,1 i 1,9% na korzyść loszek bardzo wyraźnie i wyraźnie objawiających odruch tolerancji. Oceniając liczbę ciałek żółtych i embrionów, można wnosić, że loszki bardzo wyraźnie (+ + +) i wyraźnie (+ +) manifestujące odruch tolerancji odznaczały się znacznie większą płodnością potencjalną niż loszki z grup słabo (+) i niewyraźnie (-) objawiających ten odruch. U loszek rasy pbz różnice w liczbie ciałek żółtych wynosiły od 2,59 do 2,95, tj. 21,6 - 24,9%, a w liczbie embrionów od 0,95 do 1,15, tj. o 9,9 i 12,0% na korzyść wyraźnie objawiających odruch tolerancji. Różnice te dla rasy wbp w odniesieniu do liczby embrionów kształtowały się na poziomie od 1,3 do 1,8, tj. 12,0 - 19,6%.

Analiza danych zawartych w tabelach 2 i 3 wskazuje na istnienie dodatniego związku pomiędzy nasileniem objawów odruchu tolerancji a płodnością potencjalną loszek. Spostrzeżenie to powinno być uwzględniane przy wyborze zwierząt do stada reprodukcyjnego, na co wskazują również wyniki badań innych autorów (3, 7, 11).

WNIOSKI

1. Pierwszy odruch tolerancji u loszek rasy pbz wystąpił w wieku 193,8 dnia, a u rasy wbp w wieku 200,6 dnia. Długość cykli rujowych była zróżnicowana od 19 do 28 dni, przy czym średnia długość przerwy pomiędzy pierwszym a drugim odruchem tolerancji wynosiła u loszek rasy pbz 21,8 dnia, a u loszek rasy wbp 21,9 dnia, natomiast pomiędzy drugim a trzecim odpowiednio 22,0 i 22,1 dnia.

2. Na knura i próbę dosiadu reagowało bardzo wyraźnie i wyraźnie 70,7% loszek rasy pbz i 68,4% rasy wbp. Około 17% loszek rasy pbz i 20% rasy wbp nie reagowało na obecność knura i próbę dosiadu, pomimo że zaobserwowano u nich nieznaczne zewnętrzne objawy rui.

3. Obserwowano występowanie zależności pomiędzy odruchem lordozy a płodnością potencjalną loszek. U loszek rasy pbz różnice w liczbie ciałek żółtych wynosiły od 21,6 do 24,9%, a w liczbie embrionów od 9,9 do 12,0%, natomiast dla rasy wbp wartości te kształtowały się od 5,0 do 22,2% w odniesieniu do liczby ciałek żółtych oraz od 12,0 do 19,6% w odniesieniu do liczby embrionów na korzyść wyraźnie objawiających odruch tolerancji.

PIŚMIENNICTWO

1. B i e l a ń s k i A.: Morfologiczne zmiany w układzie rozrodczym loszek po podaniu clithiocarbamcylihydracyny (Turisynchronu). Zesz. Probl. Post. Nauk Rol., 153, 93-101, 1976.

2. Christenson R. K.: Influence of Confinement and Season of Age at First Estrus and Estrous Activity of Gilts. *J. Anim. Sci. Suppl.*, 49, 1, 114-115, 1979.
3. Cronin G. M., Hemsworth P. H., Winfield C. G.: Oestrus Behaviour in Relation to Fertility and Fecundity of Gilts. *Anim. Reprod. Sci.*, 5, 2, 117-125, 1982.
4. Dailey R. A., Clark J. R., First N. L., Chapman A. B., Casida L. E.: Effects of High and Low Feeding at Two Stages of the Estrous Cycle on Follicular Development in Gilts From Four Genetic Groups. *J. Anim. Sci.*, 35, 6, 1210-1215, 1972.
5. Głód W., Kaczmarczyk J.: Rozród i unasienianie trzody chlewnej. PWRiL, Warszawa 1982.
6. Henricks D. M., Guthrie H. D., Handlin D. L.: Plasma Estrogen, Progesterone and LH Levels During the Estrous Cycle in Pigs. *Biol. Reprod.* 6, 2, 210-218, 1972.
7. Mesnil du Buisson F.: Materiel et technique dinsemination artificielle utylises en France pour l'espece porcine resultats obtenus. *Ann. Zootech.*, 10, 1, 57-67, 1961.
8. Rokicki E.: Badania zoohigieniczne nad wpływem warunków środowiskowych na funkcje rozrodcze loszek. *Zesz. Nauk. SGGW-AR w Warszawie, Rozprawy* 99, 1978.
9. Romanowicz K., Fandrejewski H.: Obserwacje nad dojrzewaniem płciowym loszek. *Przegl. Nauk. Lit. Zoot. Zeszyt Specjalny PTZ. Mat. XLVI Zjazdu Naukowego PTZ Olsztyn* 17-18 IX 1981 r. PWN, 100-104, Warszawa-Łódź 1983.
10. Ruszczyk Z.: Metodyka doświadczeń zootechnicznych. PWRiL, Warszawa 1970.
11. Signoret J. P.: Sexualverhalten und Fortpflanzung bei Schweinen. *Tierzüchter*, 23, 9, 246-249, 1971.
12. Wentz I., Scheid I. R., Fialho F. B., Theisen F. A.: Cyclicity and Ovulation Rate at Third Oestrus in Gilts Induced to Puberty With Gonadotrophins. *Proc. 12th IPVS Congr.* 17-20 VIII, 1992, The Hague, 2, 458.

SUMMARY

An experiment used 1152 gilts, including 576 ones of Polish Landrace breed and 576 ones of Polish Large White breed. Observations of sexual activity were started after the gilts had reached 150 days of life and they were carried out over the three subsequent spontaneous estruses. There was noted the gilts age at the first, the second and the third tolerance reflex appearance. The interval between the following tolerance reactions was measured; and during the third estrus - the length of the period measuring the time of positive reaction towards the boar, touch and seating.

A half of gilt group was subjected to the slaughter after the third estrus between the 5th and 10th days of the following estrus period and their genital organs were morphologically analyzed. The other half of gilt group was mated and after gestation finding slaughter was made between the 35th and 40th days of pregnancy. The potential fertility of gilts was measured by a number of corpus luteum, and in mated gilts - by embryos number as well.

Estimating the number of yellow bodies and embryos account in particular gilts groups it was found out that gilts with very distinct and distinct manifestation of the tolerance reflex were characterized by higher potential fertility comparing to those from groups weakly and non-reacting towards the boar and seating. In gilts of Polish Landrace breed the differences between corpus luteum numbers amounted from 21.6 to 24.9% and as regards embryos number - from 9.9 to 12.0%. For Polish Large White breed those values ranged from 5.0 to 22.2% and from 12.0 to 19.6%, respectively to the favor of gilts distinctly showing the tolerance reflex.