

Maria RUDA, Janusz MROCZEK, Tadeusz MAJEWSKI

Efekty stosowania witaminy A i D₃ u loszek w różnych porach roku

Effects of Application of Vitamin A and D₃ of Young Sows in the Various Seasons of the Year

Zmiany rentowności chowu świń wyraźnie różnicują wielkość stada reprodukcyjnego w ciągu roku. Przy zwiększaniu rozmiarów produkcji często zachodzi potrzeba wprowadzania do stada młodych loszek. Intensywne użytkowanie loszek obciąża organizm, zwierzęta stają się mniej odporne na stres, a w konsekwencji nie uzyskuje się optimum genetycznej wydajności. Ponadto obserwuje się wahania wydajności rozrodczej loch w porach roku (5, 8, 13).

Z dotychczasowych badań (1, 3, 6, 7, 10, 16, 22, 24) wynika, że przy wspomaganiu funkcji rozrodczych loch wymierne korzyści ekonomiczne dają witaminy lipofilne. Szczególna rola przypada witaminie A i jej prowitaminie β -karotenowi (4, 9, 14, 15, 21). W ostatnich latach wykazano, że drogą pośrednią na efekty rozrodu zwierząt oddziałuje również witamina D₃ (20).

Celem badań była ocena efektów stosowania witaminy A i D₃ u loszek w różnych porach roku.

MATERIAŁ I METODY

Badania przeprowadzono w chlewni towarowej Zakładu Rolnego Piwoda PGR Makowisko, woj. przemyskie. Materiał badawczy stanowiło 180 genetycznie wyrównanych loszek rasy pbz i pbz x wbp. Wykonano cztery doświadczenia w następujących porach roku: wiosna/lato, lato/jesień, jesień/zima i zima/wiosna. Pierwsza faza pory roku obejmowała okres krycia i niskiej ciąży, a druga okres wysokiej ciąży i odchovu prosiąt. W każdym doświadczeniu wydzielono grupę kontrolną (K) i grupę otrzymującą witaminy A i D₃ (W). Grupa, której podawano witaminy A i D₃, otrzymywała iniekcyjnie w okresie krycia, w 30 dniu ciąży i w 21 dniu laktacji po 600 tys. j. m. wit. A i 200 tys. j. m. wit. D₃ oraz w 90 dniu ciąży dawkę 1200 tys. j. m. wit. A i 400 tys. j. m. wit. D₃.

W czasie badań loszki utrzymywano w chlewni ściółkowej spełniającej wymogi zoohigieniczne. Zwierzęta żywiono przygotowaną w mieszalni PGR Makowisko mieszanką pełnoporcjową, zgodnie z normami dla poszczególnych faz użytkowania rozplodowego. Loszki miały stały dostęp do wody

i były objęte rutynowymi zabiegami pielęgnacyjno-profilaktycznymi. Okres odchowu prosiąt wynosił 6 tygodni. Po odłączeniu prosiąt lochy obserwowano aż do pojawienia się rui. Lochy, u których ruja pojawiła się w okresie 60 dni, przeznaczono do dalszej reprodukcji, pozostałe brakowano.

W badaniach oceniano: skuteczność krycia, wskaźnik oprosień, długość ciąży, czas trwania porodu, liczbę urodzonych prosiąt w miocie (ogółem, żywe, martwe), upadki prosiąt w okresie odchowu, ogólne straty prosiąt w miocie (martwe / upadki), odchów prosiąt z miotu, okres do wystąpienia rui po odsadzeniu prosiąt, długość cyklu reprodukcyjnego, przyczyny brakowania oraz wskaźnik loszek przeznaczonych do dalszej reprodukcji.

Wyniki badań opracowano statystycznie (19). Sprawdzone istotność różnic między grupą kontrolną a witaminową oraz między grupami witaminowymi w poszczególnych porach roku.

WYNIKI BADAŃ I OMÓWIENIE

Wskaźnik pokryć i oprosień stanowi miarę sprawności organizacyjnej rozrodu stada świń. Z danych zestawionych w tab. 1 wynika, że wskaźnik pokryć wynosił od 78,6 do 93,7%, a wskaźnik oprosień od 89,5 do 94,1%. W odniesieniu do norm wartości ocenianych wskaźników były wysokie we wszystkich porach roku. Przy tym obydwie wskaźniki były zawsze wyższe w grupach loszek otrzymujących witaminy A i D₃. Fuchs i wsp. (7) stwierdzili wyższą skuteczność pokryć u loch otrzymujących β -karoten w sezonie letnim. Z badań własnych wynika, że szczególnie korzystne oddziaływanie witamin na wskaźnik pokryć i oprosień zaznaczyło się w porze letnio-jesiennej. Natomiast najwyższą sprawność organizacyjną rozrodu wykazano w porze wiosenno-letniej (tab. 1). Według Fuchsa i wsp. (7) wyższa sprawność organizacyjna rozrodu była w sezonie zimowym.

W czasie badań wybrakowano ogółem 33,3% loszek. W grupach kontrolnych wskaźnik brakowania wynosił 43,8% z wahaniami od 31,8 do 62,5%, zaś w grupach otrzymujących witaminy brakowanie wynosiło średnio 23,0% z wahaniami od 10,5 do 41,2%. Główną przyczynę brakowania loszek stanowiły zaburzenia płodności. Schorzenia gruczołu mlekowego, wśród których najczęściej występowała bezmleczność, były przyczyną brakowania 25,0% loszek. Zaś schorzenia kończyn stanowiły 21,7% brakowań (tab. 1). Stwierdzono, że największe brakowanie loszek po odsadzeniu prosiąt miało miejsce w grupie kontrolnej w porze wiosenno-letniej, a następnie letnio-jesiennej. Można sądzić, że podane witaminy A i D₃ przyczyniły się, szczególnie w tych sezonach reprodukcji, do utrzymania na wyższym poziomie funkcji życiowych organizmu.

Długość ciąży stanowi cechę gatunkową, nie wykazano, ażeby witaminy różnicowały ją znamienne. Natomiast podawanie witamin wywierało istotny wpływ na czas trwania porodu. Istotnie krótsze porody w porównaniu z grupą kontrolną występowały w porze wiosenno-letniej i jesienno-zimowej. Wyraźne działanie witamin na czas trwania porodu w porach roku zaznaczyło się w porze

Tab. 1. Liczba i zdrowotność badanych loszek
Number and healthiness of young sows

Pora roku	Grupa	Liczba loszek					
		użytych do badań (szt)	pokrytych (%)	oprosionych (%)	do dalszej reprodukcji z:		
					użytych do badań (%)	oprosionych (%)	
Wiosna/lato	K	16	93,7	93,7	37,5	40,0	
	W	17	94,1	94,1	58,8	62,5	
Lato/jesień	K	28	78,6	78,6	46,4	59,1	
	W	29	93,1	86,2	72,4	84,0	
Jesień/zima	K	19	89,5	89,5	68,4	76,5	
	W	19	89,5	89,5	89,5	100,0	
Zima/wiosna	K	26	88,5	88,5	69,2	78,3	
	W	26	92,3	88,5	84,6	95,6	
Przyczyny brakowania loszek							
		K		W		Razem	
		szt	%	szt	%	szt	%
Zaburzenia płodności		18	46,1	7	33,4	25	41,7
Schorzenia kończyn		7	17,9	6	28,6	13	21,7
Schorzenia gruczołu mlekowego		10	25,7	5	23,8	15	25,0
Inne		4	10,3	3	14,3	7	11,7

letnio-jesiennej. Różnice w odniesieniu do pory jesienno-zimowej potwierdzono statystycznie (tab. 2).

Witamina A przez stymulowanie poziomu progesteronu i korzystne oddziaływanie na system immunologiczny loch sprzyja prawidłowemu rozwojowi zarodków i płodów (1, 15, 21). Zwiększone zapotrzebowanie na witaminę A u loch występuje w początkowych 10–30 i ostatnich 20–25 dniach ciąży (1, 3, 10, 14, 15, 21). Według Jakimczuka (9) i Juginy (10) dodatek witaminy A u loszek w czasie odchowu i ciąży ograniczył zamieralność zarodków o 7,4–21,0%. Czarnecki i wsp. (3) podają, że przeżywalność embrionów u loszek otrzymujących β -karoten wynosiła 87,6%, a w grupie kontrolnej 82,2%.

Ocena liczby ogółem urodzonych prosiąt w miocie wskazuje na to, że podanie loszkom witamin A i D₃ w okresie krycia i ciąży zmniejszyło przypuszczalnie proces resorpcji zarodków i płodów w porze wiosenno-letniej, letnio-jesiennej i jesienno-zimowej. Przy tym w sezonie letnio-jesiennym różnica liczby ogółem urodzonych prosiąt w miocie była największa (1, 15 szt.) i statystycznie istotna. Natomiast w porze zimowo-wiosennej loszki z grupy kontrolnej urodziły nieznacznie więcej (o 0,07 szt.) prosiąt w miocie w porównaniu z loszkami otrzymującymi witaminy. Warto podkreślić, że w tej porze roku loszki obydwu grup rodziły najliczniejsze mioty (tab. 2).

Tab. 2. Efekty reprodukcyjne loszek
Reproduction effects of young sows

Badane cechy	Wiosna/lato				Lato/jesień				Jesień/zima				Zima/wiosna			
	K		W		K		W		K		W		K		W	
	$\bar{x}$	s	$\bar{x}$	s	$\bar{x}$	s	$\bar{x}$	s	$\bar{x}$	s	$\bar{x}$	s	$\bar{x}$	s	$\bar{x}$	s
Długość ciąży (dni)	115,00	0,63	114,30	1,38	113,30	1,29	113,10	1,03	114,20	0,90	114,10	1,17	114,30	1,30	114,40	1,15
Czas trwania porodu (min)	296	41,80	261 ^{aab}	40,20	275	56,80	256 ^a	36,30	299,40	52,90	274 ^{ab}	40,7	298	41,40	268 ^{ab}	35,30
Liczba urodzonych prosiąt w miocie (szt):																
– ogółem	9,07	1,67	9,69	1,35	8,73	2,07	9,88 [*]	1,70	9,06	1,30	9,41	2,00	10,09	2,09	9,96	1,63
– żywych	7,73	1,71	9,13 ^{aab}	1,78	8,18	1,99	9,71 ^{ab}	1,81	8,24	1,64	8,94 ^a	2,77	9,65	2,15	9,63 ^{ab}	1,64
– martwych	1,33	1,72	0,56 [*]	0,81	0,55	0,74	0,17 [*]	0,38	0,82	0,81	0,47	1,01	0,44	0,79	0,33	0,64
Upadki prosiąt w miocie (szt)	1,33	0,90	0,88	0,72	1,59	1,26	0,58 [*]	0,83	1,71	1,45	0,94 [*]	0,90	2,00	1,28	0,75 [*]	1,11
Ogólne straty prosiąt w miocie (szt)	2,67	1,88	1,44	0,89	2,14	1,39	0,75 [*]	0,90	2,53	0,87	1,41 [*]	0,94	2,44	1,34	1,08 [*]	1,32
Odchów prosiąt z miotu (szt)	6,40	1,50	8,25 ^{aab}	1,48	6,59	1,76	9,13 ^{ab}	2,05	6,53	1,01	8,00 ^a	2,09	7,65	1,97	8,88 ^{ab}	1,70
Okres do wystąpienia rui po odsadzeniu prosiąt (dni)	35,00	10,00	12,90 [*]	6,10	31,50	18,80	14,00 [*]	6,80	31,50	14,60	18,60 [*]	4,60	31,10	11,70	12,80 [*]	8,00
Długość cyklu reprodukcyjnego loszek (dni)	192,00	10,20	169,20 [*]	5,60	186,80	15,90	169,20 [*]	6,90	187,70	14,80	174,70	4,70	187,50	12,20	169,30 [*]	8,10

* – różnica istotna między grupą kontrolną a witaminową w danej porze roku przy $p \leq 0,05$

^{a, b} – różnice istotne między grupami witaminowymi w porach roku przy $p \leq 0,05$

* – a significant difference between the control and vitamin groups in a given season at $p \leq 0.05$

^{a, b} – significant differences between the vitamin groups in seasons at $p \leq 0.05$

Badania własne potwierdziły wcześniejsze wyniki innych autorów (2, 7, 10, 18, 24) co do tego, że dostarczanie lochom w końcowym okresie ciąży różnych witamin lipofilnych i karotenu wywiera korzystny wpływ na przeżywalność płodów. We wszystkich porach liczba prosiąt martwych w miocie była mniejsza u loszek, którym podawano witaminy A i D₃. Różnice statystycznie istotne między grupą K i W wykazano w porach wiosenno-letniej i letnio-jesiennej (tab. 2). Według Fuchsa i wsp. (7) rola ochronna karotenu w przeżywalności płodów zaznaczyła się tylko w sezonie letnim, zaś w sezonie zimowym zarówno w grupie kontrolnej, jak i doświadczalnej nie było martwych urodzeń.

W piśmiennictwie (1, 2, 6, 7, 10, 11, 12, 16, 23) obserwuje się brak zgodności odnośnie do wpływu dodatkowych ilości różnych witamin na płodność loszek. Brief i Chew (1), Korniewicz (12) oraz Ruda i Majewski (17, 18) wykazali istotne oddziaływanie dodatku witaminy A, A / D₃ lub karotenu na płodność loch. Według Waligóry (24) podanie loszkom witamin A, D₃ i E prowadziło do istotnego wzrostu płodności (o 3,0 szt.) w miocie tylko w sezonie letnio-jesiennym. Czarnecki i wsp. (2) oraz Fuchs i wsp. (6, 7) obserwowali dodatnie oddziaływanie karotenu na płodność loch. Natomiast Kluczek i Szejniuk (11) nie potwierdzili wyższej płodności przy stosowaniu iniekcyjnie witaminy A / D₃ w okresie ciąży loch.

Podane w badaniach własnych dawki witamin A i D₃ nie wykazywały istotnego wpływu na płodność loszek w porach jesienno-zimowej i zimowo-wiosennej. Natomiast w porze wiosenno-letniej płodność loszek była istotnie większa o 1,40 szt., a w porze letnio-jesiennej o 1,53 szt. w porównaniu z grupą kontrolną (tab. 2). Stwierdzono, że oddziaływanie witamin na płodność loszek było znacznie zróżnicowane w porach roku. Loszki grupy W użytkowane w porze letnio-jesiennej charakteryzowała wyższa o 0,77 szt. ($p < 0,05$) płodność w porównaniu z płodnością loszek grupy W w porze jesienno-zimowej (tab. 2).

O wynikach odchowu prosiąt decyduje w głównej mierze wielkość upadków. Upadki prosiąt w miotach loszek otrzymujących witaminy A i D₃ były mniejsze. W porach letnio-jesiennej, jesienno-zimowej i zimowo-wiosennej korzystne oddziaływanie witamin na zmniejszenie upadków prosiąt w miocie potwierdzono statystycznie (tab. 2). Podobne rezultaty uzyskano w innych badaniach (2, 7, 9, 10, 16, 17, 18, 23, 24).

Konsekwencją mniejszych strat prosiąt był większy o 1,23 szt. w porze zimowo-wiosennej do 2,54 szt. w porze letnio-jesiennej odchow z miotu. Należy podkreślić, że witaminy A i D₃ podane loszkom w porze letnio-jesiennej wykazywały silniejsze ($p < 0,05$) oddziaływanie na efekty odchowu prosiąt w porównaniu z taką samą dawką zastosowaną w porze jesienno-zimowej (tab. 2).

Czarnecki i wsp. (2) oraz Fuchs i wsp. (6) wykazali, że stosowanie dodatku β -karotenu u loch karmiących prowadziło do skrócenia okresu jałowienia.

Podobne zależności stwierdzono w badaniach własnych (tab. 2) po podaniu loszkom witamin A i D₃ we wszystkich porach roku.

Wcześniejse pojawianie się rui po odsadzeniu prosiąt można wiązać z podwyższeniem poziomu witaminy A w organizmie loch (3, 16). W nielicznych badaniach (16) wykazano, że korelacja między poziomem witaminy A w surowicy krwi loch w 42 dniu laktacji a pojawieniem się rui jest statystycznie istotna i wynosi wg r-Pearsona od -0,5738 do -0,8313. Oceniana zależność dla poziomu karotenu była również istotna, lecz nieco niższa (od -0,4384 do -0,6513).

WNIOSKI

1. Witaminy A+D₃ stosowane w użytkowaniu rozplodowym loszek dają różnicowane efekty w porach roku. Największe oddziaływanie witamin na kształtowanie cech rozplodowych zaznacza się w porach letnio-jesiennej i wiosenno-letniej. Najmniejszy wpływ jest w porze zimowo-wiosennej.

2. Podawanie witaminy A i D₃ loszkom w okresie krycia, ciąży i laktacji ma istotny wpływ na okres jałowienia we wszystkich porach roku.

PIŚMIENNICTWO

1. Brief S., Chew B. P.: Effects of Vitamin A and B-Carotene on Reproductive Performance in Gilts. *J. Anim. Sci.*, 60, 998-1007, 1985.
2. Czarnecki R., Furowicz A., Kawęcka M., Delecka A.: Wpływ betakarotenu podanego lochom wysoko prośnym i karmiącym na wartość ich siary i użytkowość rozplodową. *Med. Wet.* 4, 176-178, 1991.
3. Czarnecki R., Kawęcka M., Owsianny J., Serkowska J., Delecka A.: Wpływ preparatu Caromix z betakarotenem podawanego loszkom w czasie odchowu na ich płodność potencjalną. *Przeg. Hod. Zeszyty Naukowe*, 9, 88-93, 1993.
4. Denisov N., Nazarkin G.: Wlianie biologiczieski aktywnych wieszczistw na rost porosjat. *Žiwotnowodstwo*, 9, 54-55, 1980.
5. Finke K., Schmitt F., Mujica F.: Einfluss von Rasse und Haltungsformen auf die Reproduktionsleistung und Nutzungsdauer von Zuchtsauen. *Zuchtungs.*, 56, 36-47, 1984.
6. Fuchs B., Dedek E., Preś J.: Wpływ syntetycznych betakarotenów na plenność i płodność loch. *Przeg. Hod.*, 8, 12-13, 1987.
7. Fuchs B., Preś J., Schleicher A., Półgrabia K.: Caromix w żywieniu loch. *Przeg. Hod.*, 6, 19-20, 1993.
8. Gajęcki M., Guz M., Przasa F., Bakula T., Zduńczyk E., Bogusz A., Skorska-Wyszyńska E.: Wstępne wyniki badań efektów produkcyjnych macior po zastosowaniu premiksów firmy Panto-Ibeka (Hamburg). *Mat. Symp.*, „Profilaktyka i terapia w odchowu młodych zwierząt”, 128-130, Olsztyn 1993.
9. Jakimczuk N. W.: Zawisimost wosproizwoditielnoj sposobnosti swinok ot obiespieczienosti ich vitaminom A. *Žiwotnowodstwo*, 6, 8081, 1977.
10. Jugina A. D.: Rost i rozwitije riemontnych swinok i ich priploda w zawisimosti ot obiespieczienosti vitaminami. *Swinowodstwo*, 9, 33, 1975.

11. Kluczek J. P., Szejniuk B.: Wpływ podawania maciorom witaminy A, D₃ na rozwój prosiąt. *BTN Prace Wydziału Nauk Przyrodniczych*, 35, 53–60, 1987.
12. Korniewicz A.: Wpływ dodatku witaminy A i suszu z marchwi na ilość urodzonych prosiąt w miocie oraz ich wzrost w pierwszych tygodniach życia. *Med. Wet.*, 2, 99–103, 1971.
13. Kust D., Schaetz F.: Zaburzenia rozrodu zwierząt gospodarskich. *PWRiL*, Warszawa 1972.
14. Miller E. R., Kornegay E. T.: Mineral and Vitamin Nutrition of Swine. *J. Amin. Sci.*, 57, 315, 1983.
15. Puricz N. K.: Rol witamina A i karotina w pitani swinie. *Żiwotnowodstwo*, 1, 41–42, 1982.
16. Ruda M.: Wpływ profilaktycznego stosowania witaminy A i mikroelementów Cu, Mn, Zn w cyklu rozplodowym loch. *Rozprawa hab. nr 118*, Kraków 1987.
17. Ruda M., Majewski T.: Próba określenia wpływu dodatku witaminy A /D₃ na użytkowość rozplodową loszek. *Med. Wet.*, 7, 427–429, 1985.
18. Ruda M., Majewski T.: Wpływ witaminy A i karotenu na użytkowość rozplodową loch. *Zeszyty Naukowe AR Kraków, Zoot.* 24, 147–154, 1987.
19. Ruszczyk Z.: Metodyka doświadczeń zootechnicznych, *PWRiL*, Warszawa 1978.
20. Schollenberger A.: Witaminy a odporność zwierząt. *Now. Wet.*, 1, 5–7, 1993.
21. Schollenberger A.: Witamina A u zwierząt. *Now. Wet.*, 1, 12–15, 1993.
22. Skibin S., Szubin A., Szubina L.: Powyszenyje dozy witamina A w racionach. *Swinowodstwo*, 1, 25, 1975.
23. Stupmf J.: Vliv vitamin A na produkci selat. *Veterinaria Praha* 2, 127–133, 1968.
24. Waligóra J.: Wpływ witaminy A, D₃, E przy zróżnicowanym dodatku mikroelementów Cu, Mn, Zn na użytkowość rozplodową loszek remontowych. *Praca doktorska, maszynopis*, Rzeszów 1990.

SUMMARY

Four experiments were conducted on 180 genetically equal young sows white Polish loopeared pigs and white Polish loopeared and large white Polish breeds in the following seasons: spring/summer, summer/autumn, autumn/winter, winter/spring. Each experiment distinguished the control (K) and the group getting vitamins A and D₃ (W). The latter got injections of 600.000 units of vitamin A and 200.000 units of vitamin D₃ on the 30th day of pregnancy and on the 21st day of lactation, and 1.200.000 units of vitamin A and 400.000 units of vitamin D₃ on the 90th day of pregnancy.

The studies estimated the following: mating efficiency, farrowing index, length of pregnancy, time of parturition, number of born piglets in a litter (totally, alive, dead), deaths of piglets in the weaning period, total losses of piglets in a litter (born dead / dead), rearing of piglets from a litter, period till oestrus after weaning, length of the reproduction cycle and causes of rejections, index of young sows meant for further reproduction.

It was found out that vitamins A and D₃ give differentiated effects in reproductory utilization of young sows in different season. The greatest effect of vitamins on reproductory traits is observed in summer/autumn and spring/summer. The lowest effect is seen in winter/spring. Supplying vitamins A and D₃ in the periods of mating, pregnancy and lactation has a significant influence on the unproductive period in all seasons.