

WINCENTY WIĘCKOWSKI, ANNA KULIŃSKA, TADEUSZ ŁOŚIŃSKI, KRYSZYNA SOCHACKA

Badania nad poziomem katecholamin w moczu świń z uwzględnieniem przeciążeń związanych z przemysłową technologią produkcji

Z Zakładu Ekologii Produkcji Zwierzęcej Instytutu Weterynarii w Poznaniu

Od wprowadzenia przez Ludwigsena (4) pojęcia świń wrażliwych na stres, ich charakterystyką biochemiczną i farmakologiczną zajmowali się liczni autorzy (1, 5, 6, 7, 9, 10, 11). Określonymi przejawami następstw niepokojenia macior ciężarnych zajmowali się ostatnio z badaczy krajowych Radomiński i wsp. (8) oraz Zmudziński i wsp. (13), a skutkami stresu przesiedleniowego i związanymi z tym zagadnieniami stanowisk dla loch — z badaczy zagranicznych między innymi Kurzweg i wsp. (3) oraz Beth (2).

Celem pracy było zbadanie wartości określonych kryteriów biochemicznych dla oceny ewent. skutków przeciążeń przesiedleniowych zwłaszcza u loch, z przyjęciem założenia, że wyniki badań mogą przyczynić się do obiektywizacji wskazań dotyczących metod profilaktycznych o charakterze organizacyjnym i farmakologicznym, związanych z zapobieganiem stratom produkcyjnym, powodowanym przeciążeniami.

Dodatkowym zamierzeniem było szukanie u loch w okresie bezpośrednio związanym z przesiedleniami współzależności między poziomem katecholamin w moczu a poziomem zawartej w nim kreatyniny i kwasu l-askorbinowego. Równocześnie śledzono kształtowanie się w surowicy wybranych elementów metabolizmu ogólnego oraz gospodarki mineralnej.

Materiał i metody

Przedmiot badań stanowiły lochy rasy wbp z 2 różnych grup produkcyjnych w jednej z ferm przemysłowych typu (GiGi) — Kołbacz. Skład w obu grupach był zróżnicowany pod względem wieku oraz okresu dzielącego osobniki grupy loch ciężarnych od zbliżającego się porodu. Badane grupy zwierząt w okresie prowadzonych wczesną jesienią doświadczeń nie wykazywały klinicznie odchyłań od normy.

Materiał do badań stanowiły próby moczu i krwi, które pobierano przed i po przesiedleniu od poszczególnych osobników, zebranych w 2 grupach, które łącznie liczyły 50 sztuk.

Grupę I stanowiło 10 loch, które po czterotygodniowym odchowcie prosiąt przesiedlano z oddziału porodowego do sektora krycia i ciąży bezpośrednio po

Tab. 1. Średnie wartości badanych parametrów w moczu loch ciężarnych w zależności od ilości przeżytych porodów

Badany parametr przed lub po przesiedleniu	A ₁ — pierwiastki			A ₂ — 2-3 porody			A ₃ — ponad 3 porody			
	n	$\bar{x} \pm S$	ocena statystyczna	n	$\bar{x} \pm S$	ocena statystyczna	n	$\bar{x} \pm S$	ocena statystyczna	
Kreatynina mg%	przed	12	53,33 ± 27,70	×	17	50,76 ± 24,67	××	10	55,80 ± 30,44	×
	po	10	180,80 ± 87,26		16	222,00 ± 93,38		9	77,44 ± 30,71	
Witamina C mg%	przed	12	2,29 ± 1,10	×	17	2,71 ± 1,99	×	10	1,87 ± 0,75	×
	po	10	5,68 ± 4,58		15	6,70 ± 4,66		9	5,03 ± 3,63	
Adrenalina μg/100 ml	przed	12	0,44 ± 0,07	×	17	0,52 ± 0,11	×	10	0,46 ± 0,09	×
	po	8	0,56 ± 0,18		16	0,77 ± 0,31		9	0,71 ± 0,27	
Noradrenalina μg/100 ml	przed	12	0,58 ± 0,24	×	17	0,60 ± 0,18	××	10	0,48 ± 0,13	×
	po	8	0,76 ± 0,17		16	1,10 ± 0,44		9	0,92 ± 0,51	
Dopamina μg/100 ml	przed	12	1,69 ± 0,67	×	17	1,66 ± 0,39	×	10	1,51 ± 0,54	×
	po	8	2,13 ± 0,65		16	2,82 ± 1,14		9	1,97 ± 0,67	
Suma katechol.	przed	12	2,71 ± 0,91	×	17	2,78 ± 0,56	××	10	2,44 ± 0,71	×
	po	8	3,44 ± 0,91		16	4,69 ± 1,67		9	3,60 ± 1,30	

Objaśnienia: n — ilość osobników, \bar{x} — średnia arytmetyczna, S — odchylenia standardowe, × — różnica statystycznie istotna na poziomie $\alpha \leq 0,05$, ×× — różnica istotna statystycznie na poziomie $\alpha \leq 0,01$.

odłączeniu od nich prosiąt. Po pobraniu materiału w oddziale porodowym, zwierzęta przesiedlano w tym samym dniu pobierając od nich materiał ponownie po dwóch dniach ich pobytu w nowym pomieszczeniu. Grupa II składała się z 40 loch wysoko prośnych, przebywających w kojcach zbiorowych sektora ciąży. Po pobraniu materiału były one przesiedlane do indywidualnych kójców sektora porodowego. Po jednym dniu przebywania loch w stanowiskach porodowych pobierano od nich ponownie próby do badań. Próby do badań laboratoryjnych pobierano zawsze o tej samej porze dnia w godzinach porannych. W toku badań laboratoryjnych, wykonywanych w dniu następnym, oznaczano w moczu: adrenalinę (A), noradrenalinę (NA) i dopaminę (DA) metodą Comoy'a i Bohuona opisaną szczegółowo przez Więckowskiego i wsp. (12), kwas askorbinowy metodą potencjometryczną wg Tillmansa i kreatyninę metodą Poppera, Mandela i Majera. W surowicy krwi oznaczano poziomy: białka metodą biuretową, glukozy metodą Hultmana, cholesterolu metodą Pearsona, aktywności aminotransferezy (AspAT-AlAT) — metodą Reitman-Frankla i cholinsterazy metodą wg Juskiewicza oraz poziom Mg, Cu i Zn — przy pomocy spektrofotometrii absorpcji atomowej.

Wyniki i omówienie

Wyniki badań rozpatrywane w wartościach średnich i poddane analizie statystycznej wykazały, że grupa I składająca się z loch odłączonych od prosiąt nie wykazała różnic, po ich przesiedleniu do sektora krycia, w poziomie katecholamin jak również innych badanych parametrów z wyjątkiem poziomu Mg w surowicy. W przeciwieństwie do tej grupy, grupa II składająca się z loch wysoko ciężarnych wykazała różnej wielkości wzrost średnich poziomów katecholamin i kreatyniny jako skutek ich przesiedlenia. Tab. 1 obrazuje wyniki uzyskane od tych loch, zestawione w podgrupach (A_1 , A_2 , A_3) zależnie od ilości przebytych po-

rodów. W podgrupie A_1 znalazły się lochy pierwiastki, które oczekiwały na poród, w podgrupie A_2 lochy, które oczekiwały na swój 2 lub 3 poród, a w podgrupie A_3 lochy, które miały rodzić co najmniej po raz czwarty.

Przyjmując za miernik pobudzenia neuro-hormonalnego procentowy wzrost wydalania katecholamin, w tym noradrenaliny i dopaminy, można przyjąć, że najwrażliwsze były lochy podgrupy A_2 , przesiedlane pod koniec swej 2 lub 3 ciąży, a najmniej wrażliwe, reagujące jedynie istotnym wzrostem noradrenaliny, były lochy pierwiastki w podgrupie A_1 . Podczas gdy we wszystkich podgrupach (A_1 , A_2 , A_3) występował podobny, wysoki wzrost poziomu kwasu 1-askorbinowego w wydalonym moczu, to najwyższy wzrost wydalania kreatyniny wykazano w podgrupie A_2 .

W tab. 2 przedstawiono wyniki uzyskane u loch wysoko ciężarnych, zebranych w podgrupach (B_1 , B_2 , B_3) zależnie od ilości dni, jakie dzieliły je od przesiedlenia do dnia porodu. Podgrupa B_1 objęła lochy, które od porodu dzieliło 0—3 dni, podgrupa B_2 lochy przesiedlane na 4—5 dni przed zbliżającym się porodem a podgrupa B_3 — lochy przesiedlane w 6 lub więcej dni przed porodem. Najwyższy wzrost wydalanych katecholamin, w tym z przewagą noradrenaliny oraz kwasu askorbinowego i kreatyniny, wykazały lochy przesiedlane w dniu porodu lub na 2 do 3 dni przed nim. Najslabiej (jedynie wzrostem adrenaliny i kreatyniny) zareagowały lochy, które były przesiedlane w 6 lub więcej dni przed porodem.

Ze względu na aspekty praktyczne wyników uzyskanych w omawianych podgrupach, przed-

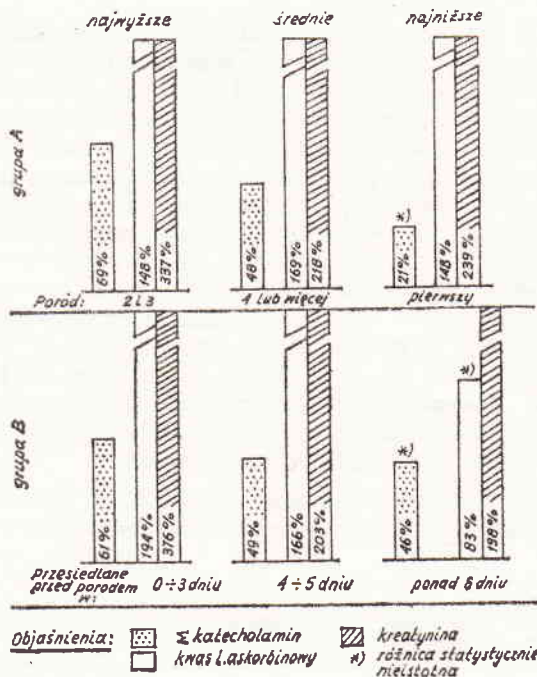
Tab. 2. Średnie wartości badanych parametrów w moczu loch ciężarnych w zależności od ilości dni dzielących przesiedlenie od porodu

Badany parametr przed lub po przesiedleniu	B_1 — 0-3 dni			B_2 — 4-5 dni			B_3 — więcej jak 5 dni			
	n	$\bar{x} \pm S$	ocena statystyczna	n	$\bar{x} \pm S$	ocena statystyczna	n	$\bar{x} \pm S$	ocena statystyczna	
Kreatynina mg%	przed	17	50,00 \pm 24,62	XX	12	55,60 \pm 31,82	XX	8	57,26 \pm 22,20	X
	po	15	238,00 \pm 97,10		12	168,50 \pm 66,79		8	170,63 \pm 92,29	
Witamina C mg%	przed	17	1,98 \pm 0,67	X	12	2,53 \pm 1,00	X	8	2,81 \pm 2,98	
	po	14	5,82 \pm 3,62		12	6,67 \pm 4,47		8	5,13 \pm 5,21	
Adrenalina μ g/100 ml	przed	16	0,51 \pm 0,10	X	12	0,46 \pm 0,12	X	8	0,46 \pm 0,09	
	po	13	0,76 \pm 0,33		12	0,65 \pm 0,26		8	0,69 \pm 0,23	
Noradrenalina μ g/100 ml	przed	16	0,55 \pm 0,13	X	12	0,52 \pm 0,11	X	8	0,57 \pm 0,26	
	po	13	1,01 \pm 0,43		12	0,89 \pm 0,11		8	0,94 \pm 0,46	
Dopamina μ g/100 ml	przed	16	1,58 \pm 0,55	X	12	1,60 \pm 0,49	X	8	1,58 \pm 0,53	
	po	13	2,64 \pm 1,17		12	2,34 \pm 0,95		8	2,18 \pm 0,70	
Suma katech. μ g/100 ml	przed	15	2,77 \pm 0,75	X	12	2,60 \pm 0,66	XX	8	2,60 \pm 0,84	
	po	13	4,46 \pm 1,81		12	3,88 \pm 1,30		8	3,80 \pm 1,25	

Objaśnienia: n — ilość osobników, \bar{x} — średnia arytmetyczna, S — odchylenia standardowe, X — różnica statystycznie istotna na poziomie $\alpha \leq 0,05$, XX — różnica istotna statystycznie na poziomie $\alpha \leq 0,01$.

stawiono graficznie na ryc. 1 w ujęciu syntetycznym procentowe wzrosty średnich wartości ogólnego poziomu katecholamin u loch podgrup A i B, zestawione w 3 kolumnach mieszczących wartości najwyższe, średnie i najniższe.

Dane zawarte w tab. 1, 2 i ryc. 1 wskazują, że lochy ciężarne reagują silnie układem adrenergicznym przez zwiększone wydzielanie katecholamin, wśród których najwyższy wzrost wykazuje noradrenalina i dopamina, a w ostatniej kolejności adrenalina. Wzrostowi katecholamin u tych loch towarzyszy stale wzrost wydalania kwasu l-askorbinowego oraz kreatyniny w moczu.



Ryc. 1. Procentowe wzrosty średnich poziomów katecholamin, kwasu l-askorbinowego i kreatyniny w moczu loch przesiedlanych

Ogólnie u badanych loch nie wykazano współzależności między poziomem katecholamin w moczu a pozostałymi parametrami badanymi w surowicy.

Wnioski

Analiza wyników przeprowadzonych badań pozwala na wysunięcie następujących wniosków:

1. Określenie poziomu katecholamin (A, NA, DA) pozwala, przy oznaczeniu go w moczu loch ciężarnych, na uchwycenie między innymi różnic w reagowaniu na przesiedlenie w zależności od ilości przeżytych porodów i dni dzielących przesiedlenie od zbliżającego się porodu.

2. Wzrostowi poziomu katecholamin w moczu loch ciężarnych towarzyszy zwiększone wydalanie z moczem kwasu l-askorbinowego i kreatyniny.

3. Lochy ciężarne szczególnie znajdujące się w 2 lub 3 ciąży winny być, o ile to możliwe, przesiedlane co najmniej na 6 dni przed spodziewanym porodem, z zachowaniem warunków oszczędzających pracę i wysiłek mięśni.

Piśmiennictwo

1. Aberle E. D., Merkel R. A., Forrest J. C., Allston C. W.: J. Anim. Sci. 38, 954, 1974.
2. Both G.: Kraftfutter 54, 360, 1971.
3. Kurzweg W., Prange H.: Tierzucht 26, 139, 1972.
4. Lampo P.: Rev. Agr. 30, 383, 1977.
5. Ludwigsen L. B.: Biul. II Kongr. Chorób Świń, Hannover 1975, s. 104.
6. Marple D. N., Aberle E. D., Forrest J. C., Blake W. H., Judge M. D.: J. Anim. Sci. 35, 576, 1972.
7. Ono K., Topel D.: J. Fd. Sci. 41, 108, 1976.
8. Radomiński, W., Żmudziński, J., Świątek Z.: Medycyna Wet. 33, 118, 1977.
9. Reddy M., Kasenschmidt L.: Life Sci. 10, 1381, 1971.
10. Topel D., Bicknell E., Preston K., Christian L., Matsushita C.: Mod. vet. Pract. 49, 40, 1968.
11. Weiss G., Topel D., Sters D., Ewan R.: J. Anim. Sci. 38, 591, 1974.
12. Więckowski W., Kulińska A.: Medycyna Wet. 33, 276, 1977.
13. Żmudziński J., Radomiński W., Kondracki M.: Medycyna Wet. 33, 181, 1977.

Adres autora: dr Wincenty Więckowski, Osiedle Piastowskie 69/3, 61-157 Poznań.

Венцовский В., Кулиньская А., Лосинский Т., Сохачка К. — Исследование уровня катехоламина в моче свиней с учетом перегрузок, связанных с промышленной технологией производства.

Na przemysłowej fermie w grupie 10 svinomatok do i pośle otyema porosiat s odnowrennym peryseleniem svinomatok, a takzhe w grupie 40 berymennych svinomatok do i pośle peryselenia ix w rodilnyy sektor, issledowalysa w moche uroven katecholamina (A, NA, DA), kreatynina i l-askorbinowoy kisloty. Nami ustanowleno, cho silnyee na peryselenie reagirovali berymennye svinomatki, byvshe po krajney mere wo 2-oy ili 3-ey berymennosti, a takzhe svinomatki, peryselenyemye na 0-3 dla peryd rodami. Slabyee reagirovali peryworojadye, a takzhe svinomatki, peryselenyemye na 6 ili bolyshe dney peryd rodami. Rostu w moche katecholamina postoyanno soputstwowal rost udaleniya w moche, issleduemykh svinomatok, l-askorbinowoy kisloty i kreatynina.

Więckowski W., Kulińska A., Łosiński T., Sochacka K. — The examination of the level of catecholamine in pigs urine in respect to the overload connected with the industrial technology of production.

Catecholamine (A, Na, Da), 1-ascorbic acid and creatine levels were examined in the urine in two groups of sows. One group comprized 10 sows before and after weaning, the farrow with the simultaneous sows moving; the other 40 pregnant sows before and after moving to the farrow sector. It was showed that pregnanat sows in the second or third pregnancy and sows moved 0-3 days before delivery reacted the most rapidly.

The sows in the first pregnancy and those moved 6 or more days before delivery, reacted the most weakly. The increase of catecholamine in the urine was constantly accompanied by the increase of l-ascorbic acid and creatine.