

## WPLYW ZASTOSOWANIA ZIOŁ W PASZY LOCH WIELORÓDEK NA OKOŁOPORODOWE REAKCJE STRESOWE, POZIOM KORTYZOLU W MOCZU I WYNIKI ODCHOWU PROSIĄT

Jolanta Paschma, Andrzej Kaczor

Instytut Zootechniki – Państwowy Instytut Badawczy, Dział Technologii, Ekologii i Ekonomiki  
Produkcji Zwierzęcej, 32-083 Balice k. Krakowa

*Celem badań była ocena wpływu stosowania dodatku ziół do paszy loch wieloródek w okresie okołoporodowym na przebieg porodu, poziom kortyzolu w moczu oraz na użytkowość rozplodową loch. Badania przeprowadzono w ciągu 2 cykli reprodukcyjnych na 24 wieloródkach, które przydzielono do 3 grup, różniących się ilością dodatku mieszanki ziołowej w dawce pokarmowej: 0, 1,0 i 1,5% dawki. Mieszkę ziołową podawano lochom grup doświadczalnych w okresie od 100. dnia ciąży aż do 21. dnia laktacji. W doświadczeniu prowadzono obserwacje zachowań loch w trakcie porodu. W trzech kolejnych dniach przed i po porodzie pobrano łącznie 180 próbek moczu do oznaczeń poziomu kortyzolu. Oceniano również liczebność i masę prosiąt urodzonych i odchowanych z miotu. Stwierdzono, że zastosowane w paszy loch wieloródek 1,0% i 1,5% suplementy ziół wpłynęły wyraźnie na obniżenie reakcji stresowych i skrócenie przebiegu porodu o 280 i 360 minut, odpowiednio w grupach II i III w stosunku do grupy kontrolnej. Poziom kortyzolu w próbkach moczu loch, którym podawano ziola był wyraźnie niższy niż w grupie kontrolnej, zarówno przed, jak i po porodzie, (różnice statystycznie istotne,  $P \leq 0,01$ ). Mioty loch grup doświadczalnych były liczniejsze i bardziej żywotne.*

Rosnące w ostatnich latach zainteresowanie żywnością o wysokich walorach dietetycznych oraz wprowadzone zalecenia Unii Europejskiej dotyczące ograniczenia w żywieniu zwierząt antybiotyków paszowych i innych związków stymulujących wzrost spowodowały zwiększenie zainteresowania badaniami z zakresu fitoterapii na różnych gatunkach zwierząt (Varley, 2004; Stahl, 2005). Doświadczenia na prosiętach wykazały, że stosowanie dodatków ziołowych w paszy może ograniczyć występowanie biegunek (Kończak i in., 1997), a badania na świniach rosnących i tuczniakach potwierdziły możliwość poprawy efektów tuczcu oraz wartości dietetycznej wieprzowiny (Grela, 2000; Hanczakowska i in., 2007). Jest to skutek obecności w surowcach zielarskich substancji biologicznie czynnych, które w szczególności mogą oddziaływać na różne procesy fizjologiczne przebiegające w organizmach zwierzęcych.

Wyniki badań prowadzonych na jałówkach i krowach (Kraszewski i in., 2002; Kraszewski i in., 2007) wykazały możliwość przeciwdziałania bezmleczności poprzez podawanie zwierzętom w paszy zestawów ziołowych z udziałem kopru włoskiego i kminku. W innych badaniach (Paschma i Wawrzyński, 2003; Sommer i Bunge, 2004; Allan i Bilkei, 2005) stwierdzono, że zastosowanie w mieszankach ziołowych rumianku, znanego z działania przeciwzapalnego i uspokajającego, może również korzystnie wpływać na przebieg porodu oraz zmniejszenie strat prosiąt w okresie odchowu. Inne surowce zielarskie, jak np. melisa i kminek, mają również swoiste działanie, powodujące obniżenie reakcji stresowych, które są szczególnie nasilone u loch w okresie okołoporodowym.

Celem przeprowadzonych badań była ocena wpływu dodatku mieszanki ziołowej, który wprowadzono do paszy loch wieloródek, na występujące w okresie okołoporodowym reakcje stresowe, w tym na poziom kortyzolu w próbkach moczu loch oraz przebieg porodu i wyniki odchowu prosiąt.

### Material i metody

Badania zostały przeprowadzone w warunkach fermowych na 24 lochach wieloródkach rasy pbz, w dwóch kolejnych cyklach reprodukcyjnych (drugi i trzeci). Eksperyment przeprowadzono na trzech grupach loch, po 8 analogów w grupie, różniących się poziomem wprowadzonego dodatku mieszanki ziołowej do paszy. Lochy wszystkich grup w okresie ciąży i laktacji żywiono standardowymi mieszankami pełnodawkowymi, stosowanymi w żywieniu loch prośnych i karmiących. Lochy prośne otrzymywały mieszankę treściwą, której 1 kg zawierał 11,7 MJ EM i 12,57% białka ogólnego, podczas gdy lochy karmiące dostawały paszę, zawierającą w 1 kg 12,5 MJ EM i 16,75% białka ogólnego

System utrzymania i żywienia loch wszystkich grup do 100. dnia ciąży był jednakowy. Grupy doświadczalne (II i III), od 100. dnia ciąży aż do 21. dnia laktacji, otrzymywały w paszy suplement w postaci mieszanki ziołowej w ilości 1,0 lub 1,5% dawki, odpowiednio w grupach II i III. Wprowadzony do paszy zestaw ziół zawierał po 20% ziela rumianku (*Herba chammonillae*) i ziela pokrzywy (*Herba urticae*) oraz po 30% owocu kminku (*Fructus carvi*) i owocu kopru włoskiego (*Fructus foeniculli*).

W trakcie prowadzonego eksperymentu rejestrowano dane obejmujące reakcje behawioralne loch w okresie okołoporodowym, poziom kortyzolu w moczu oraz wyniki użytkowości rozplodowej.

Obserwacje etologiczne loch wykonywano kamerą wideo, non stop, zgodnie z wcześniej prowadzonymi badaniami przez różnych autorów (Biensen i in., 1996; Nowicki i in., 2004; Zonderland i in., 2004; Paschma, 2007). Obejmowały one różne formy zachowań, przed i w trakcie akcji porodowej, uwzględniające czas przygotowania gniazda, długość okresu niepokoju i bólów porodowych oraz samego porodu wraz z odejściem łożyska.

W doświadczeniu oznaczano poziom kortyzolu w próbkach moczu u 30 loch, w trakcie dwóch kolejnych cykli reprodukcyjnych. Zrezygnowano ze stresującego w okresie porodowym, mniej humanitarnego, wielokrotnego pobierania krwi do oznaczeń poziomu tego hormonu w plazmie krwi, które wykonano we wcześniejszych

badaniach na pierwiastkach (Paschma, 2007). Mocz do oznaczeń kortyzolu pobierano w godzinach porannych, w terminach: 1, 2 i 3 dni przed oraz 1, 2 i 3 dni po porodzie. Łącznie pobrano 180 próbek moczu, po 90 przed i po porodzie. Poziom kortyzolu w próbkach moczu loch oznaczano metodą immunologiczną, przy użyciu zestawu Cortisol RIA.

Statystyczną analizę uzyskanych wyników przeprowadzono, wykorzystując jednoczynnikową analizę wariancji (wpływ „grupa”), a występujące różnice między grupami określano za pomocą wielokrotnego testu rozstępu Duncana, stosując program komputerowy Statgraphics Plus 3.3.

## Wyniki

W tabeli 1 podano rezultaty prowadzonych obserwacji behawioralnych loch wieloródek w okresie okołoporodowym. Dane zamieszczone w tabeli wskazują na istotny wpływ podanych w paszy ziół na przebieg różnych faz porodu, chociaż okres przygotowania gniazda u loch wszystkich grup był zbliżony (różnice nieistotne). Przebieg akcji porodowej był jednak zróżnicowany, najdłużej trwał poród w grupie kontrolnej, w porównaniu z grupami doświadczalnymi, a różnice 280 i 360 minut w stosunku do grupy kontrolnej były statystycznie istotne ( $P \leq 0,01$ ). Obserwowany niepokój i bóle porodowe występujące przed porodem i sam poród były także wyraźnie krótsze w grupach doświadczalnych niż w grupie kontrolnej (różnice statystycznie istotne, odpowiednio:  $P \leq 0,05$  i  $P \leq 0,01$ ). Odejście łożyska u loch obu grup doświadczalnych przebiegało w zbliżonym przedziale czasowym, w odróżnieniu od grupy kontrolnej (różnice statystycznie istotne,  $P \leq 0,05$ ).

Tabela 1. Przebieg porodu w zależności od poziomu ziół w dawkach pokarmowych ( $\bar{x}$ )  
Table 1. Course of parturition according to dietary herb level ( $\bar{x}$ )

Wyszczególnienie Item	Grupy loch – Groups		
	I – kontrolna I – control	II – dośw. 1,0% ziół II – exp., 1.0% herbs	III – dośw. 1,5% ziół III – exp., 1.5% herbs
Liczba loch No. of sows	8	8	8
Okres od pokrycia do porodu (dni) Mating to farrowing interval (days)	114 ± 4,2	113 ± 3,3	113 ± 3,0
Długość okresu przygotowania gniazda (min) Nest preparation time (min)	420	370	390
Łączny czas porodu (min) Total farrowing time (min)	670 ± 45 A	390 ± 29 B	310 ± 21 B
w tym – including:			
bóle porodowe (min) labour pains (min)	250 ± 37 A	120 ± 21 B	80 ± 18 B
poród (min) farrowing (min)	330 ± 40 a	200 ± 25 b	180 ± 20 b
odejście łożyska (min) detachment of placenta (min)	90 ± 20 a	70 ± 15 b	50 ± 12 b

a, b – wartości w wierszach oznaczone różnymi literami różnią się istotnie ( $P \leq 0,05$ ).

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

a, b – values in rows with different letters differ significantly ( $P \leq 0.05$ ).

A, B – values in rows with different letters differ significantly ( $P \leq 0.01$ ).

W tabeli 2 przedstawiono wyniki oznaczeń poziomu kortyzolu w próbkach moczu loch, pobranych przed i po porodzie. Analizowano łącznie 180 próbek moczu, po 90 sztuk przed i po porodzie, w tym dla każdej z grup wykonano po 60 analiz. Wyniki analiz wskazują na wyraźnie wyższy poziom kortyzolu w próbkach moczu loch grupy kontrolnej w stosunku do obu grup doświadczalnych, zarówno w próbkach pobranych przed – o 6,025 i 5,525  $\mu\text{g}/100\text{ml}$ , jak i po porodzie – o 6,789 i 5,329  $\mu\text{g}/100\text{ ml}$ , odpowiednio dla grup II i III (różnice statystycznie istotne,  $P \leq 0,01$ ). Istotnie niższą zawartością kortyzolu cechowały się próbki moczu grup doświadczalnych pobrane 1 i 2 dni przed porodem oraz 1 i 3 dni po porodzie.

Tabela 2. Poziom kortyzolu w próbkach moczu loch w zależności od poziomu ziół w paszy i terminu pobrania prób ( $\mu\text{g}/100\text{ml}$ )

Table 2. Cortison levels in sow urine samples according to dietary herb level and sampling date ( $\mu\text{g}/100\text{ml}$ )

Termin pobrania próbek moczu Urine sampling date	Liczba próbek No. of samples	Grupy Groups			SEM*
		I – kontrolna I – control	II – dośw. 1,0% ziół II – exp., 1.0% herbs	III – dośw. 1,5% ziół III – exp., 1.5% herbs	
3 dni przed porodem 3 days before farrowing	30	13,850	8,548	7,796	6,713
2 dni przed porodem 2 days before farrowing	30	14,056 a	7,726 b	8,948 b	6,153
1 dzień przed porodem 1 day before farrowing	30	13,830 a	7,604 b	8,416 b	6,840
Przed porodem – razem Before farrowing – total	90	13,912 A	7,959 B	8,387 B	6,502
1 dzień po porodzie 1 day after farrowing	30	14,916 a	7,588 b	8,589 b	6,286
2 dni po porodzie 2 days after farrowing	30	13,687	7,984	9,053	6,483
3 dni po porodzie 3 days after farrowing	30	12,883 a	5,738 b	8,046 b	5,830
Po porodzie – razem After farrowing – total	90	13,892 A	7,103 B	8,563 B	6,170
Razem – przed i po porodzie Total – before and after farrowing	180	13,870 A	7,531 B	8,474 B	6,320

a, b – wartości w wierszach oznaczone różnymi literami różnią się istotnie ( $P \leq 0,05$ ).

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

a, b – values in rows with different letters differ significantly ( $P \leq 0,05$ ).

A, B – values in rows with different letters differ significantly ( $P \leq 0,01$ ).

\*SEM – odchylenie standardowe dla średnich.

\*SEM – standard error of the mean.

Dane tabeli 3 zawierają wyniki użytkowości rozplodowej loch wieloródek obejmujące dwa kolejne mioty. W grupach doświadczalnych okres od odsadzenia do pokrycia był wyraźnie krótszy w stosunku do grupy kontrolnej, o 4 dni dla grupy III i o około 3 dni dla grupy II. Liczebność prosiąt urodzonych żywych w miocie w grupach doświadczalnych była wyższa w porównaniu z grupą kontrolną, średnio

o około 1 szt., różnica ta okazała się statystycznie nieistotna. W grupach doświadczalnych mniej było też prosiąt urodzonych martwych. Przy odsadzeniu w wieku 42 dni najliczniejsze mioty odchowały lochy grupy III, średnio o 1,22 prosiąt/miot więcej w porównaniu z grupą kontrolną. Różnic między grupami w zakresie liczebności prosiąt w miocie nie potwierdzono statystycznie. Masy prosiąt przy urodzeniu i odsadzeniu w ocenianych grupach były wyrównane, z pewną tendencją cięższych prosiąt w grupach doświadczalnych.

Tabela 3. Wpływ poziomu mieszanki ziołowej w paszy na użytkowość rozplodową loch ( $\bar{x}$ )  
Table 3. Effect of dietary herb level on reproductive performance of sows ( $\bar{x}$ )

Cechy Traits	Grupy Groups		
	I – kontrolna I – control	II – dośw. 1,0% ziół II – exp., 1.0% herbs	III – dośw. 1,5% ziół III – exp., 1.5% herbs
Liczba loch No. of sows	8	8	8
Liczba miotów No. of litters	16	16	16
Okres od odsadzenia do pokrycia (dni) Weaning to mating interval (days)	14,7±3,6	11,8±2,9	10,6±2,8
Długość okresu prośności macior (dni) Sow pregnancy period (days)	109–117	111–115	112–115
Liczba prosiąt urodzonych żywych No. of live born piglets	10,41±2,18	11,27±2,67	11,42±2,79
Liczba prosiąt urodzonych martwych No. of stillborn piglets	2,85±0,61	2,05±0,47	1,95±0,41
Liczba prosiąt w 21. dniu życia No. of piglets at 21 days of age	10,02±2,07	10,93±2,14	11,23±2,21
Liczba prosiąt odsadzonych w 42. dniu życia No. of piglets weaned at 42 days of age	9,65±1,93	10,67±2,08	10,87±2,17
Masa 1 prosięcia w 1. dniu życia (kg) Weight of 1 piglet on day 1 of age (kg)	1,20±0,21	1,25±0,22	1,24±0,21
Masa 1 prosięcia w 21. dniu życia (kg) Weight of 1 piglet at 21 days of age (kg)	5,93±0,62	6,15±0,65	6,17±0,69
Masa 1 prosięcia przy odsadzeniu (kg) Weight of 1 piglets at weaning (kg)	9,98±0,88	10,47±0,91	10,58±0,95

### Omówienie wyników

Wyniki szeregu przeprowadzonych badań potwierdziły efektywność stosowania dodatków ziołowych do paszy świń, bez względu na wiek i sposób użytkowania. Korzystne działanie w tym zakresie uzyskano w badaniach, stosując suplement ziół do dawek świń rosnących na tempo wzrostu i jakości pozyskanego mięsa (Grela, 2000; Paschma i Wawrzyński, 2003; Hanczakowska i Świątkiewicz, 2007). Rezultaty niniejszych obserwacji i badań wskazują na korzystny wpływ zastosowanego w paszy loch ciężarnych i karmiących dodatku ziół na przebieg porodu i reakcje stresowe

z nim związane oraz wyniki odchów miotu. Także pozytywne reakcje u loch fitoterapeutycznego działania różnych zestawów ziołowych zaobserwowano we wcześniejszych badaniach (Amrik i Bilkei, 2004; Paschma, 2004; Cullen i in., 2005; Min i in., 2005; Paschma, 2007). W pracach tych potwierdzono szczególną rolę ziół oraz dodatniego ich wpływu na przebieg porodu i odchów miotu.

Obserwacje behawioralne prowadzone przed i w trakcie samego porodu wskazały na występujące zależności od obecności ziół w dawce pokarmowej, w zakresie zachowań loch oraz przebiegu akcji porodowej. W grupie kontrolnej zaobserwowano we wcześniejszej fazie porodu większy niepokój i nerwowość oraz znacznie dłużej trwające bóle porodowe, w porównaniu z grupą loch, którym podawano mieszankę ziołową. Podobne zachowania loch obserwowano w badaniach własnych (Paschma i Wawrzyński, 2003), w których podawano lochom w okresie okołoporodowym do paszy dodatek ziół w ilości 0,5% dawki. W związku z tym można sądzić, że zawarte w podanych lochom surowcach zielarskich substancje biologicznie czynne działają aktywnie, pobudzając mięśnie macicy, co w konsekwencji intensyfikuje akcję porodową.

W przeprowadzonych badaniach wykazano również wyraźny wpływ podanej w paszy wieloródkom mieszanki ziołowej na skrócenie akcji porodowej, a tym samym na obniżenie reakcji stresowych z nią związanych. Podobny efekt uzyskano w badaniach własnych na pierwiastkach, jednak w szerszym zakresie (Paschma, 2007). W badaniach tych stosowano zestaw ziół o podobnym składzie surowcowym (pokrzywa, rumianek, kminek i koper), który poprzez działanie rozkurczowe i uspokajające (Hughes i in., 1980; Paschma, 2004; Min i in., 2005) pozwolił na obniżenie poziomu stresu u zwierząt. Możliwość skrócenia akcji porodowej, a tym samym obniżenie reakcji stresowej, prócz względów humanitarnych, powinny korzystnie wpływać na organizację pracy związanej z obsługą zwierząt w okresie okołoporodowym.

Prócz analizowanych w badaniach zachowań, o obniżonym poziomie stresu loch otrzymujących w okresie okołoporodowym w paszy mieszankę ziołową świadczy wyraźnie niższy poziom kortyzolu w próbkach moczu, w porównaniu do grupy kontrolnej. Ocena poziomu kortyzolu w płazmie krwi, w moczu bądź ślinie loch, zarówno ciężarnych, jak i karmiących, może być istotnym czynnikiem warunkującym możliwość kontroli ich zdrowotności i dobrostanu (Cronin i in., 1991; Le Corler i in., 1999; Farmer i Robert, 2000; Slard i in., 2003; Szewczyk i in., 2004; Walczak, 2004 a). Podniesiony poziom tego hormonu stresowego w próbkach krwi lub moczu stanowi, jak wiadomo, wyraźną reakcję zwierząt na działanie ujemnych czynników środowiskowych (Broom, 1996; Walczak, 2004 b).

W licznych próbkach moczu pobranych przed, jak i po porodzie poziom kortyzolu u loch grup doświadczalnych był wyraźnie niższy niż w grupie kontrolnej. Wyraźną różnicę w działaniu ziół na poziom kortyzolu, a tym samym na obniżenie stresu, stwierdzono w próbkach moczu pobranych 1 dzień przed i po porodzie, co może świadczyć o nasileniu reakcji stresowych w tym szczególnym czasie. W próbkach moczu pobranych 3 dni przed porodem tak widocznej reakcji nie stwierdzono. Wyniki analiz próbek moczu loch pobranych po porodzie mogą świadczyć o korzystnym działaniu ziół na lochy w początkowym okresie laktacji. Lochy grup doświadczalnych nawet 3 dni po porodzie miały zdecydowanie niższy poziom kortyzolu w próbkach

moczu niż w grupie kontrolnej. Niższy poziom reakcji stresowych u loch karmiących, jak się wydaje, może w konsekwencji oddziaływać na wyniki odchovu prosiąt.

Przeprowadzone badania wykazały pewną poprawę wyników użytkowości rozplodowej loch, których pasza zawierała mieszanke ziołową, zarówno w ilości 1,0%, jak i 1,5% dawki. Mioty loch grup doświadczalnych były liczniejsze i cechowała je lepsza kondycja, co może świadczyć o skuteczności działania podawanych ziół na mleczność macior i na wyniki odchovu prosiąt. Również dobre efekty w tym zakresie, przy zastosowaniu w paszy różnych preparatów ziołowych wykazały wyniki innych badań (Sommer i Bunge, 2004; Allan i Bilkei, 2005; Paschma, 2007). Działania te potwierdzają efektywność stosowania dodatków ziołowych nie tylko w paszy świń rosnących i tuczników, ale również w dawkach dla loch ciężarnych i karmiących, jako środek wpływający na ograniczenie reakcji stresowych towarzyszących zwierzętom w trakcie porodu oraz pozytywnie na odchów miotu.

W podsumowaniu można stwierdzić, że zastosowany w dawkach pokarmowych loch wieloródek zestaw ziół złożony z ziela pokrzywy i rumianku oraz owoców kminu ogrodowego i kopru włoskiego, w okresie od 100. dnia ciąży do 21. dnia laktacji wpłynął wyraźnie na skrócenie porodu i związane z nim reakcje stresowe. Podane w paszy surowce zielarskie w ilości 1,5%, a nawet 1,0% dawki mogą dzięki obecności składników biologicznie czynnych o charakterze adaptogennym skutecznie łagodzić stres okołoporodowy oraz pozytywnie wpływać na odchów prosiąt. Także znacznie obniżony poziom kortyzolu, tzw. hormonu „stresowego”, w analizowanych próbkach moczu loch grup doświadczalnych w stosunku do kontroli potwierdza skuteczność działania podanych w paszy ziół.

#### Piśmiennictwo

- Allan P., Bilkei G. (2005). Oregano improves reproductive performance of sows. *Theriogenology*, 63: 716–721.
- Amrik B., Bilkei G. (2004). Influence of farm application of oregano on performance of sows. *Canad. Vet. J.*, 45 (8): 674–677.
- Biensen N.J., von Borell E.H., Ford S.P. (1996). Effects of space allocation and temperature on periparturient maternal behaviors, steroid concentrations, and piglet growth rates. *J. Anim. Sci.*, 74: 2641–2648.
- Broom D.M. (1996). Animal welfare defined in terms of attempts to cope with the environment. *Act. Agr. Scan. Suppl.*, 27: 22–28.
- Cronin G.M., Barnett J.L., Smith J.A., Mc Callum T.H. (1991). The welfare of pigs in two farrowing/lactation environments, cortisol responses of sows. *Appl. Anim. Behav. Sci.*, 32: 117–126.
- Cullen S., Monahan F., O'Doherty J. (2005). The effect of dietary garlic and rosemary on grower-finisher pig performance and sensory characteristics of pork. *J. Anim. Sci.*, 83, Suppl.: M 89.
- Farmer C., Robert S. (2000). Multiple cross-fostering: effects on prolactin, growth hormone and cortisol in lactating sows. *Can. J. Anim. Sci.*, 80: 733–735.
- Grela E.R. (2000). Influence of herbs mixture in pigs feeding on performance of some lipid parameters in blood and backfat. *Ann. UMCS Sect. EE*, ss. 18–28.
- Hanczakowska E., Świątkiewicz M. (2007). The effect of dietary herbal extracts on quality of pork. *Anim. Sci. Proc.*, 58, 9, 1: 49–50.
- Hanczakowska E., Świątkiewicz M., Szewczyk A. (2007). Efficiency of herb preparation and galic acid in pig feeding. *Ann. Anim. Sci.*, 7, 1: 131–139.



- Hughes R.E., Ellery P., Harry T., Jenkins V., Jones E. (1980). The dietary potential of the common nettle. *J. Sci. Food Agricult.*, 31: 1279–1286.
- Kołaczk B., Bodak E., Świtała M., Gajewczyk P. (1997). Herbs as agents affecting the immunological status and growth of piglets weaned with body weight deficiency. *J. Anim. Feed Sci.*, 6: 269–279.
- Kraszewski J., Grega T., Wawrzyński M. (2007). Effect of feeding herb mixture on the composition, technological suitability and cytological and microbiological properties of cow's milk. *Ann. Anim. Sci.*, 7, 1: 113–122.
- Kraszewski J., Wawrzyńczak S., Wawrzyński M. (2002). Effect of herb feeding on cow performance, milk nutritive value and technological suitability of milk for processing. *Ann. Anim. Sci.*, 2, 1: 147–158.
- Le Corlier Y., Beaumol V., Neil M., David C., Deurmad J. Y. (1999). Change in the concentrations of glucose, non-esterified fatty acids, urea, insulin, cortisol and some mineral elements in the plasma of primiparous sows before, during and after induced parturition. *Reprod. Nutr. Dev.*, 39 (2): 161–165.
- Min B.J., Kwon O.S., Hong J.W., Son K.S., Kim I.H. (2005). Effects of herbal plant mixture (Miracle®) supplementation on the productivities of lactating sows and growth performance and hematological characteristics of piglets. *J. Anim. Sci. Technol.*, 47 (3): 371–378.
- Nowicki J., Kłoczek C., Koczanowski J. (2004). Zależności pomiędzy wybranymi parametrami zachowania loch w okresie przedporodowym a rezultatami oproszenia. *Zesz. Nauk. Prz. Hod.*, 72, 2: 27–31.
- Paschma J. (2004). Effect of using herbs in diets of periparturient sows on course of parturition and reproductive performance. *Ann. Anim. Sci. Suppl.*, 1: 293–295.
- Paschma J. (2007). Wpływ dodatku mieszanki ziółowej do paszy na przebieg porodu i związane z nim reakcje stresowe oraz na użytkowość rozplodową loch pierwiastek. *Rocz. Nauk. Zoot.*, 34, 1: 121–130.
- Paschma J., Wawrzyński M. (2003). Wpływ dodatku ziół do dawek pokarmowych na przebieg porodu i wyniki użytkowości rozplodowej macior. *Zesz. Nauk. Prz. Hod.*, 68, 2: 317–323.
- Slard N., Kovač M., Ladewig J., Štuhec J. (2003). Urine cortisol in pigs of different MH-genotypes. *Zb. Biotech. Univ. Ljubl. Kmet. Zooteh.*, 82: 47–55.
- Sommer W., Bunge J. (2004). Was leisten pflanzliche Futterzusätze? *SUS – Schweinezucht und Schweinemast*, 4: 20–23.
- Stahl C.R. (2005). Alternatives to antibiotics in feed for pigs. *Pig News and Informat.* Wallingford, UK, CAB International, 26 (1): 9N–15N.
- Szewczyk A., Rząsa J., Herbut E., Walczak J. (2004). Changes in stress hormone profile due to reduced welfare of piglets weaned on different dates. *Ann. Anim. Sci. Suppl.*, 1: 267–270.
- Varley M.A. (2004). Alternatives to antibiotic growth promoters for post-weaned piglets. In: *Proc. Pig Veterinary Society Meeting*, Cheshire, UK, 5–6.05.2004, *Pig J.*, 54: 161–167.
- Walczak J. (2004 a). Telemetric measurement of pulse rate and ECG with regard to HPA-axis activation in cows and sows. *Ann. Anim. Sci. Suppl.*, 1: 271–274.
- Walczak J. (2004 b). Pig welfare as an expression of relationship between environment quality and behavioural-physiological animal response. *Ann. Anim. Sci. Suppl.*, 1: 275–278.
- Zonderland J.J., de Leeuw J.A., Nolten C., Spodder H.A.M. (2004). Assessing long-term behavioural effect of feeding motivation in group-housed pregnant sows, what, when and how to observe. *Appl. Anim. Behav. Sci.*, 87: 15–30.



JOLANTA PASCHMA, ANDRZEJ KACZOR

**Effect of using herbs in multiparous sow diets on periparturient stress response, urine cortisol level and piglet rearing results**

## SUMMARY

The aim of the study was to determine the effect of using herbs in diets of multiparous periparturient sows on the course of parturition, urine cortisol levels and reproductive performance during two reproductive cycles. A total of 24 multiparous sows were assigned to 3 groups differing in the amount of dietary herbs: 0, 1.0 and 1.5% of the ration. The herb mixture was given to experimental sows from 100 days of pregnancy to 21 days of lactation. Sow behaviour was observed during parturition. On the three consecutive days before and after parturition, a total of 180 urine samples were collected to determine cortisol levels. The number and weight of piglets born and reared per litter was also evaluated. The use of 1.0% or 1.5% herb supplements in the diets reduced the stress response and shortened parturition by 280 and 360 minutes in groups II and III, respectively, compared to the control group. Cortisol levels in urine samples from the herb-supplemented sows were markedly lower than in the control group, both before and after parturition ( $P \leq 0.01$ ). The litters of sows from experimental groups were larger and showed better survival.

Key words: dietary herbs, course of parturition, cortisol in urine multiparturient sows,