

OCENA EFEKTYWNOŚCI CZYNNEGO UODPORNIANIA CIĘŻARNYCH MACIOR WAKCYNĄ  
W PROFILAKTYCE KOLIBAKTERIOZY PROSIĄT OSESKÓW  
Z UWZGLĘDNIENIEM RÓŻNYCH DRÓG PODAWANIA PREPARATU\*

Antoni J. Furowicz, Wojciech Zyska, Paweł Łoczewski

Katedrą Immunologii i Mikrobiologii AR w Szczecinie

Zejszcia śmiertelne prosiąt osesków na kolibakteriozę, stanowiące w Polsce jeden z najpoważniejszych problemów w hodowli trzody chlewnej, są wywoływane przez enterotoksyczne szczepy *E. coli*. Stosowany dotychczas system czynnego uodporniania ciężarnych macior w większości nie przynosi oczekiwanych rezultatów. Wynika to z faktu, iż w organizmie tych loch tworzą się przeciwciała anty *E. coli* (przekazywane następnie oseskom za pośrednictwem siary), które nie zawsze odpowiadają serotypom pałeczki okrężnicy, występującym w pomieszczeniach porodowych. Dlatego też w profilaktyce tej choroby niezbędne jest przygotowanie szczepionek na bazie serotypów występujących aktualnie w tych pomieszczeniach i charakteryzujących się zdolnością do produkcji enterotoksyn (LT, ST) oraz syntezy fimbrialnych antygenów (K88ab, K88ac, K88ad, F41, K99 i P987), warunkujących proces adhezji i kolonizacji na powierzchni mikrokosmków enterocytów jelita cienkiego [8, 9].

Celem bydań było wyprodukowanie różnych typów szczepionek oraz ocena kliniczna i immunologiczna ich skuteczności w zapobieganiu kolibakteriozy prosiąt osesków. Ponadto próbowano ustalić czy występują różnice w poziomie białka całkowitego i frakcji gamma w siarze macior pobieranej z 1 i 5 pary sutków.

#### MATERIAŁ I METODY

Eksperyment przeprowadzono na terenie przemysłowej fermy trzody chlewnej wg założeń Moona [4], na 40 zdrowych, w dobrej kondycji, ciężarnych lochach wieloród-

---

\*Praca wykonana w ramach programu MR II.10.3,C-5.

kach oraz ich 340 prosiętach. Trzy warianty szczepionek wykonano w postaci spłuczyny bakteryjnej na bazie wyizolowanego na terenie tej fermy (od chorych i padłych prosiąt oraz z kału macior) enteropatogennego szczepu *E. coli* Moon 987/09; K103, P987. Jego enterotoksyczność została potwierdzona testem na oseskach mysich [2, 3]. Ciężarne lochy podzielono losowo na 4 grupy. Pierwszą, szczepiono podskórnie wakcyką inaktywowaną, dwukrotnie w 5 i 2 tygodniu przed porodem. Drugiej grupie podawano wakcykę inaktywowaną per os z paszą na 2 tygodnie przed porodem, przez 3 dni. Trzeciej podawano wakcykę żywą per os z paszą na 2 tygodnie przed porodem, przez 3 kolejne dni. Czwartą grupę stanowiły zwierzęta kontrolne. Wszystkie rodzaje szczepionek hodowano na podłożu Minca w celu rozwinięcia antygeny fimbrialnego.

Dla oznaczenia przeciwciał anty *E. coli* i frakcji gamma od wszystkich macior pobierano krew przed szczepieniem, oraz ponownie tuż przed porodem. W chwili porodu od każdej lochy pobrano siarę z 1 i 5 pary sutków. Zebrany materiał (surowica krwi i siary) poddano badaniom serologicznym, oznaczając poziom przeciwciał ze specjalnym uwzględnieniem anty P987. Wykonano testy aglutynacyjne, test immunodyszki w żelu agarowym [10] oraz odczyn immunoelektroforezy [6, 7]. Poziom odporności nieswoistej określono testem elektroforezy w octanie celulozy oraz metodą biuretową (białko całkowite).

W celu określenia skuteczności działania szczepionek prosięta zaraz po urodzeniu (przed pobraniem pierwszej porcji siary) zakażano przez smoczek enterotoksycznym szczepem *E. coli* Moon 1413/020; K101, P987 w ilości 20 cm<sup>3</sup> zawiesiny bakteryjnej w płynie fizjologicznym na sztukę. Szczep ten różnił się od szczepu Moon 987/09 użytego w szczepionkach charakterem antygeny 0 i polisacharydowego K, posiadał natomiast jedną wspólną frakcję - antygen fimbrialny P987.

Prosięta były obserwowane przez 7 dni. Codziennie rejestrowano przyrosty wagowe, występowanie i nasilenie biegunki. Próby kału pochodzące od prosiąt z objawami biegunki oraz materiał sekcyjny od prosiąt padłych poddano badaniom bakteriologicznym. Istotność różnic określano testem analizy wariancji i t Studenta.

#### WYNIKI I ICH OMÓWIENIE

W wyniku przeprowadzonych badań wykazano skuteczność stosowania szczepionek z dobrze wykształconym antygenem fimbrialnym P987, w zapobieganiu kolibakteriozy prosiąt osesków. Najlepsze wyniki uzyskano stosując wakcykę, wykonaną z żywych bakterii, podawaną per os z paszą. W surowicy krwi i w siarze macior szczepionych w ten sposób stwierdzono najwyższy poziom aglutynacji anty P987 *E. coli* (tab. 1). Zanotowano także dodatnie wyniki testów immunodyszki oraz immunoelektroforezy.

T a b e l a 1

Wyniki testów aglutynacyjnych\* z surowicą krwi i siary macior  
po szczepieniu wakcyną przygotowaną ze szczepu M 987/09; K103, P987

Nr grupy	Rodzaj szczepionki	Surowica krwi/średnie miano przeciwciał anty P987	Surowica siary/średnie miano przeciwciał anty P987
I	inaktywowana podawana podskórnie	1 : 530	1 : 2757
II	inaktywowana podawana per os	1 : 75	1 : 475
III	żywa podawana per os	1 : 1070	1 : 3452
IV	grupa kontrolna	brak miana	1 : 24

\*Antygen - formalizowana hodowla E. coli M1413/020; K101, P987 po 3 pasażach na podłożu Minca.

Natomiast nie stwierdzono istotnych różnic w zawartości frakcji gamma oraz białka całkowitego w surowicy siary pomiędzy 1 i 5 parą sutek. U prosiąt pochodzących od tych macior nie zanotowano zejść śmiertelnych po zakażeniu enterotoksycznym szczepem Moon 1413. Prosięta te wykazywały największą masę ciała oraz największe przyrosty wagowe po 7 dniach życia (tab. 2). Dobre wyniki uodporniania obserwowano również u prosiąt po podskórnej wakcynacji szczepionką inaktywowaną (tab.1, 2). Nie stwierdzono też u nich istotnych różnic w poziomie frakcji gamma i białka całkowitego w surowicy siary pomiędzy 1 i 5 parą sutek. Wydaje się, iż ten sposób wakcynacji winien znaleźć praktyczne zastosowanie ze względu na łatwość wykonania i stosowania oraz na brak zagrożenia, jakie występuje przy szczepieniu wakcyną zawierającą żywe komórki E. coli. Mniej efektywne rezultaty odnotowano natomiast po wakcynie inaktywowanej, podawanej per os. Istotne jest, iż nie stwierdzono upadków u prosiąt pochodzących od loch szczepionych, pomimo doustnego zakażenia osesków enterotoksycznym szczepem Moon 1413. Zejścia śmiertelne obserwowano tylko u prosiąt z grupy kontrolnej, u których w wyniku badań anatomopatologicznych stwierdzono ostry krwotoczny stan zapalny jelit cienkich i grubych oraz zmiany zwyrodnieniowe wątroby i śledziony, wywołane przez szczep Moon 1413 (tab. 2). Można stwierdzić, iż na stosunkowo niewielką liczbę padłych osesków z grupy kontrolnej wpłynęła ich wysoka masa ciała w chwili urodzenia oraz najdłuższy okres aklimatyzacji przedporodowej ich matek, dochodzący do 10 dni (tab. 2). Zwrócono także uwagę, iż prosięta pochodzące od matek z I i III grupy (przebywające na stanowiskach porodowych znacznie krócej aniżeli lochy z grupy kontrolnej) wykazywały szybszy rozwój i lepszą zdrowotność. Pozwala to założyć, iż stosowanie tego

T a b e l a 2

## Kliniczna i zootechniczna ocena szczepień

Grupa macior	Sposób podawania wakcyny	Średnia liczba dni aklimatyzacji macior	Średnia waga* prosiąt przy urodzeniu, kg	Średnia waga* prosiąt w 7 dniu życia, kg	Średni przyrost* wagi ciała prosiąt w ciągu 7 dni, kg	Liczba upadków do 7 dnia życia		Wystąpienie biegunki	
						n	%	n	%
I	podskórnie	5,5	1,40	2,17	0,79	-	-	-	-
	inaktywowana								
II	per os	5,9	1,35	2,00	0,63	-	-	7**	6,4
	inaktywowana								
III	per os	6,3	1,36	2,21	0,84	-	-	6**	7,7
	żywa								
IV	kontrolna	8,1	1,47	2,19	0,72	5	5,8	11***	12,8

\*Nie stwierdzono różnic statystycznie istotnych pomiędzy grupami.

\*\*8 biegunka o średnim nasileniu, ustępująca bez leczenia.

\*\*\*W 2 przypadkach biegunka o ostrym przebiegu (krew w kale) wymagająca leczenia; w 9 przypadkach biegunka o średnim nasileniu.

systemu uodporniania umożliwia rozsądne skrócenie okresu aklimatyzacji przedporodowej.

Wyniki własnych badań są zgodne z obserwacjami innych autorów [1, 4, 5], a zbadane systemy profilaktyki są możliwe do zastosowania w kraju.

#### WNIOSKI

1. Immunizacja ciężarnych macior szczepionkami przygotowanymi na bazie lokalnych, fimbrialnych, enterotoksycznych szczepów *E. coli* zabezpiecza ich potomstwo przed zachorowaniem na kolibakteriozę.

2. Antygen fimbrialny dostatecznie pobudza organizm lochy do produkcji przeciwciał chroniących prosię przed chorobą, a wakcyna winna zawierać wszystkie antygeny będące w lokalnych serotypach *E. coli*.

3. Systemy czynnego uodporniania pozwalają na skrócenie okresu aklimatyzacji przedporodowej macior, bez ujemnych skutków dla prosiąt, oraz zapewniają ich lepszy rozwój w 1 tygodniu życia.

4. Stosowanie powyższych systemów wakcynacji nie wpływa na wystąpienie istotnych różnic w poziomie frakcji gamma i białka całkowitego w surowicy siary macior pomiędzy 1 a 5 parą sutków.

#### LITERATURA

1. Allen W. D., Porter P.: *Develop. Biol. Standard.*, 53, 1983.
2. Dean A. G., Ching Y. Ch., Williams G. R., Harden L. B.: *J. Infect. Dis.*, 125, 407, 1972.
3. Gianella R. A.: *Infect. Immunity*, 14, 95, 1976.
4. Moon H. W.: *Am. J. Wet. Res.*, 42, 173, 1981.
5. Moon H. W., Runnels P. L.: *Acute enteric infections in children*. Amsterdam, New York, Oxford, 1981.
6. Ørskov I., Ørskov F., Jann B., Jann K.: *Bacteriol. Rev.*, 41, 667, 1977.
7. Ørskov F., Ørskov I.: *Methods in Microbiology*, 11, Acad. Press, 1978.
8. Osek J.: *Med. Wet.*, 42, 195, 1986.
9. Osek J.: *Med. Wet.*, 42, 646, 1986.
10. Pugh G. W., Hughes D. E., Mc Donald T. J.: *Can. J. Comp. Med.*, 35, 161, 1971.

А. Е. Фурович, В. Зыско, П. Лочевски

ОЦЕНКА ЭФФЕКТИВНОСТИ АКТИВНОЙ ИММУНИЗАЦИИ СУПОРΟΣНЫХ СВИНОМАТОК ВАКЦИНОЙ В ПРОФИЛАКТИКЕ КОЛИБАКТЕРИОЗА СОСУЩИХ ПОРОСЯТ, С УЧЕТОМ РАЗНЫХ СПОСОБОВ ПОДАЧИ ПРЕПАРАТА

Р е з ю м е

Целью настоящего труда была оценка эффективности 5 видов вакцин изготовляемых на базе местного энтеротоксичного серотипа *E. coli* (Мун 987) в борьбе с колибактериозом сосущим поросят. Вакцинации подвергали 3 группы супоросных свиноматок (по 10 голов), применяя инактивированные вакцины перорально и подкожно, а жизнеспособную вакцину перорально. Потомство указанных свиноматок заражали непосредственно после рождения штаммом Мун 1413, имеющим только один общий компонент со штаммом Мун 987 - фимбриальный антиген.

Установлено, что иммунизация супоросных свиноматок вакцинами изготовленными на базе местных фимбриальных энтеротоксичных штаммов *E. coli* хранит их потомство против болезни. Она приводит также к лучшему росту поросят на 1-ой неделе жизни и позволяет сократить период предродовой акклиматизации супоросных свиноматок. Установлено, что наиболее эффективно действует вакцина содержащая живые бактерии подаваемая перорально и инактивированная вакцина подаваемая подкожно.

A. J. Furwicz, W. Zysko, P. Łoczewski

ESTIMATION OF THE EFFICIENCY OF ACTIVE IMMUNIZATION OF FARROW SOWS WITH VACCINE IN THE PROPHYLAXY OF COLIBACTERIOSIS OF SUCKLING PIGLETS TAKING INTO CONSIDERATION DIFFERENT DRUG ADMINISTRATION WAYS

S u m m a r y

The aim of the respective investigations was to assess the efficiency of 3 vaccine kinds produced on the basis of a local enterotoxigenic *E. coli* serotype (Moon 987) in the prophylaxy of colibacteriosis of suckling piglets. Three groups of farrow sows (by 10 heads) at administration of the inactivated vaccines per os and subcutaneously and the vital vaccine per os. The offspring of these sows was infected close after birth with the enterotoxin Moon 987 strain - fimbrial antigen.

It has been found that the immunization of farrow sows with vaccines prepared on the basis of local, fimbrial enterotoxigenic *E. coli* strains protects their offspring against the disease. It results also in a better growth of piglets in the 1st week of life and allows to shorten the prepartum acclimatization period of farrow sows. It has been found that the most efficient is the vaccine containing living bacteria administered per os and the inactivated vaccine administered subcutaneously.