

18. Święch S.: Medycyna wet. 22, 340, 1966.
 19. Takehara M., Schwerdt C. E.: Virology 31, 163, 1967.
 20. Tropito J.: Medycyna wet. 22, 711, 1966.
 21. Tropito J.: Medycyna wet. 23, 271, 1967.
 22. Wilk G.: Medycyna wet. 19, 77, 1963.

Adres autora: doc. dr hab. Jerzy Górski, ul. Kościuszki 19/8, 24-100 Puławy

Гурский Е., Мизак Б., Мизак З. — Обособление и некоторые свойства отечественных штаммов вируса миксоматоза кроликов

Из местных случаев миксоматоза обособлено 2 штамма, обозначая их ZA и RP. Штаммы, пассаженные на кроликах, достигали титра 10^6DL_{50} . В культуре клеток сплошной линии почки кролика титр рос от ок. 10^2 до ок. 10^6TCID_{50} (в течение 8 пассажей). В электронный микроскоп отметили наличие характерных вирусных частиц в измененных тканях инфицированных кроликов и в инфицированных культурах клеток. Появление характерных симптомов миксоматоза после инфекции

контрольных кроликов и их отсутствие у вакцинированных животных, а также результаты, полученные в реакции иммунодиффузии, позволили идентифицировать штаммы ZA и RP как вирусы миксоматоза.

Górski J., Mizak B., Mizak Z. — Isolation and some characteristics of the native strains of myxomatosis virus

Two viral strains designated as ZA and RP were isolated from field cases of myxomatosis. The strains passaged through rabbits reached the titre of 10^6DL_{50} . The titre on rabbit kidney cell line increased from $10^{2.0}$ up to circa $10^{6.0} \text{TCID}_{50}$ (eight passages). The presence of characteristic viral particles under an electron microscope was found in the infected tissues of rabbits and in cell cultures. Typical signs of myxomatosis in control rabbits and their lack in vaccinated ones, and the results found by immunodiffusion test made possible to identify the ZA and RP strains.

ELŻBIETA SAMOREK-SALAMONOWICZ, ANNA CAKAŁA, HANNA CZEKAJ*

Występowanie przeciwciał matczynych u kacząt Barbarie pochodzących od matek szczepionych przeciwko chorobie Derzsyego

Pracownia Badania Chorób Drobiu Wodnego,

* Zakład Badania Chorób Drobiu Instytutu Weterynarii, Al. Partyzantów 57, 24-100 Puławy

Choroba Derzsyego jest zaraźliwą chorobą atakującą gęsi i kaczki Barbarie w pierwszych tygodniach życia, powodującą śmiertelność od 30 do 90% ptaków w stadzie (2). Czynnikiem etiologicznym tej choroby jest wirus należący do rodziny *Parvoviridae* (1, 5, 7, 9). Choroba występuje we wszystkich krajach prowadzących intensywny chów gęsi i kaczek Barbarie. W Polsce masowe padnięcia gąsiąt spowodowane chorobą Derzsyego stwierdzili w 1973 r. Gałdziński i Cakała (3), a charakterystykę wywołującego ją parwowirusa podał Gałdziński (4).

Zapobieganie i zwalczanie choroby polega na systematycznym, ochronnym szczepieniu ptaków stad reprodukcyjnych szczepionką zawierającą żywy, atenuowany szczep parwowirusa. Szczepione ptaki przekazują na potomstwo poprzez jaja swoiste przeciwciała, które chronią kaczęta i gąsięta przed wybuchem choroby w okresie ich największej wrażliwości, tzn. pierwszych 4 tygodni życia. W kraju masowe szczepienia stad reprodukcyjnych kaczek Barbarie i gęsi wprowadzono jesienią 1982 r. Stosowana jest szczepionka francuska Palmivax (IFFA-Merieux). Wprowadza się ją podskórnie lub domięśniowo kaczętom Barbarie w 3, a gąsiętom w 4 tygodniu życia, a następnie ptaki doszczepia się dwukrotnie przed sezonem nieśności. Szczepienie powtarza się przed każdym kolejnym sezonem nieśności. Ponieważ w dostępnym piśmiennictwie brak jest danych zarówno o wysokości mian, jak i okresie utrzy-

mywania się swoistych przeciwciał matczynych u piskląt kaczek Barbarie, pochodzących od szczepionych matek, celowe wydawało się prześledzenie zachowania się mian przeciwciał neutralizujących w ciągu całego sezonu lęgowego.

Dodatkowo, oprócz przeciwciał neutralizujących, przebadano również we wspomnianych surowicach obecność przeciwciał precypitujących.

Materiał i metody

Do badań użyto 150 kacząt Barbarie, pochodzących z jednego stada, od matek trzykrotnie szczepionych przeciw chorobie Derzsyego — w 3, 16 i 20 tyg. życia. Kaczęta sprowadzane do laboratorium jako jednodniowe, pochodziły z 1, 3 i 5 miesiąca sezonu lęgowego.

Zjadliwy szczep parwowirusa choroby Derzsyego uzyskano z Francji. Był to płyn owodniowo-omocznio-wy zarodków gęsi z 3 pasażu wirusa. Koncentracja wirusa w płynie wynosiła $10^{4.5} \text{ELD}_{50}$ w 0,2 ml. Materiał wirusowy wprowadzony domięśniowo jednodniowym wrażliwym gąsiętom SPF, w dawce po 0,5 ml, powodował śmiertelność 60% ptaków w ciągu 8–10 dni.

Szczep B-38 wirusa choroby Derzsyego. Był to szczep adaptowany do hodowli fibroblastów gęsi, którego TCID_{50} wynosiło $10^{6.7}$ w 1 ml. Jaja wylęgowe kaczki Barbarie otrzymywano z Zakładu Wylęgu Drobiu.

Hodowlę fibroblastów zarodka kaczki Barbarie (BDEF) sporządzono wg ogólnie przyjętych zasad z 17-dniowych zarodków. Płyn wzrostowy stanowił płyn Eagle'a (MEM) z dodatkiem surowicy cielęcej i 1% bulionu z fosforanem tryptozu.

Antygen do odczynu precypitacji przygotowywano

z zarodków gęsi zakażonych do worka omocznio-
wego zjadliwym wirusem choroby Derzsyego dawką
 10^8 ELD₅₀/0,2 ml. Zarodki inkubowano w 37,5°C, a na-
stępnie z zarodków zamarych między 4—5 dniem
oraz schłodzonych 5 dnia p.i. zbierano płyny zarod-
kowe. Po 3-krotnym zamrożeniu i rozmrożeniu, ma-
teriał wirowano przy 3000 obr./min. przez 20 min., a
następnie zagęszczano 50-krotnie glikolem polietyleno-
wym o masie 6000. Miano antygeny wynosiło 16.

Odczyn precypitacji w żelu agarowym (AGP) wyko-
nywano używając 1% agaru Difco-Noble z dodatkiem
3% NaCl. Surowice badane i kontrolne rozcieńczano
dwukrotnie do 1:32. Odległość między brzegami ba-
seników wynosiła 3 mm. Wyniki odczytywano po 48
i 72 h inkubacji w komorze wilgotnej, w temperaturze
pokojowej.

Odczyn seroneutralizacji (SN) przeprowadzano mi-
krometodą na płytkach Cooka, wg Kisaryego (6). Zin-
aktywowane surowice (56°/30 min) rozcieńczono w
stosunku 1:10 w płynie Eagle'a. Następnie w poszcze-
gólnych rzędach baseników mikropłytki sporządzano,
zaczynając od rozcieńczenia 1:10, dziesięć czterokrot-
nych rozcieńczeń surowic badanych oraz kontrolnej
surowicy dodatniej i ujemnej. Dodatkowo nastawiano
w jednym baseniku kontrolę toksyczności surowicy
i kontrolę wirusa bez surowicy. Do każdego rozcień-
czenia surowic dodawano po 100 TCID₅₀ szczepu B-38
parwowirusa. Sporządzone mieszaniny inkubowano
przez 1 h w 37°C w atmosferze 5% CO₂. Hodowle ob-
serwowano codziennie, a odczyt wykonywano po 7
dniach inkubacji, pod mikroskopem świetlnym (pow.
8×10), określając SND₅₀, czyli najwyższe rozcieńczenie
surowicy, które powodowało 50% neutralizacji wirusa.

Do jednej próby używano 5 surowic pobranych in-
dywidualnie od różnych ptaków z jednej grupy, a każ-
dą surowicę badano w trzech powtórzeniach. Z uzyska-
nych wyników wyliczono średnie geometryczne, które
przedstawiono w tabeli i na wykresie.

Badania przeprowadzono w 3 grupach kacząt, po 50
sztuk w każdej.

Grupa I — jednodniowe pisklęta pochodzące z
pierwszego miesiąca sezonu lęgowego,

Grupa II — jednodniowe pisklęta pochodzące z
trzeciego miesiąca sezonu lęgowego,

Grupa III — jednodniowe pisklęta pochodzące z
piątego miesiąca sezonu lęgowego.

Od ptaków wszystkich grup, od 1 do 35 dnia życia,
co 5 dni pobierano krew. Po uzyskaniu surowicy ozna-

czano indywidualnie miano przeciwciał neutralizują-
cych i obecność przeciwciał precypitujących.

W 35 dniu życia, w celu sprawdzenia *in vivo* stopnia
uodpornienia, kaczęta poddawano kontrolnemu zaka-
żeniu zjadliwym wirusem choroby Derzsyego, wpro-
wadzając go w dawce po 0,5 ml i.m. Ptaki obserwo-
wano przez 10 dni, a następnie z ich surowicami wy-
konywano odczyn SN i AGP.

Wyniki i omówienie

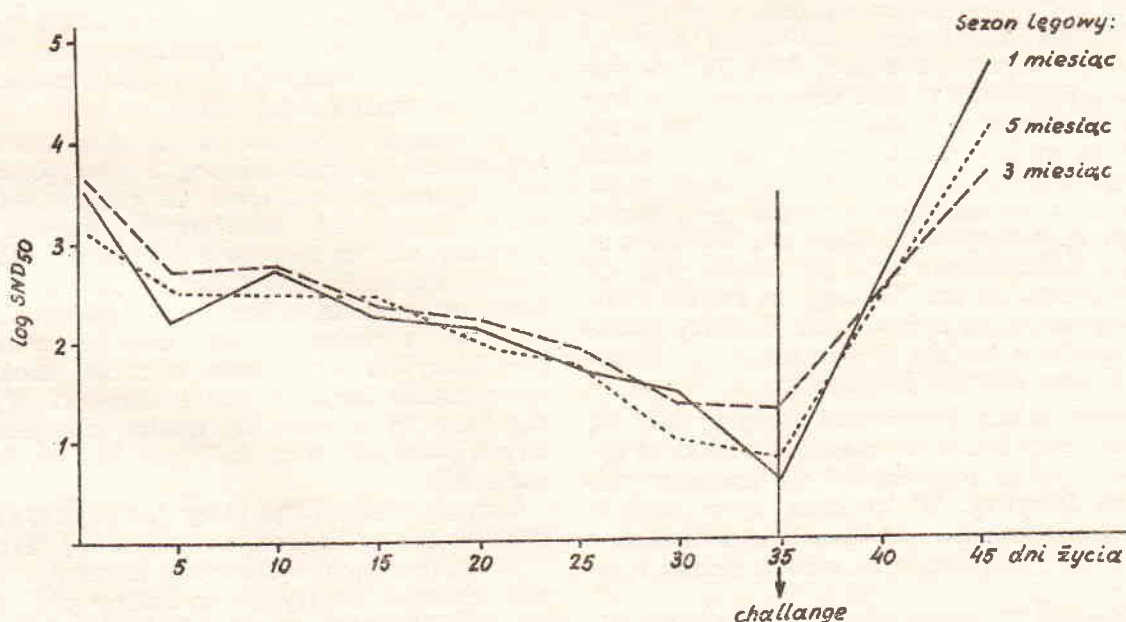
Wyniki przedstawiono na ryc. 1 i w tab. 1.
U jednodniowych piskląt, pochodzących z
pierwszego miesiąca sezonu lęgowego poziom
przeciwciał neutralizujących był najwyższy i
wynosił $10^{3,5}$ SND₅₀, a w dalszych terminach ba-
dania stwierdzono spadek miana przeciwciał
neutralizujących do wartości $10^{0,56}$ SND₅₀ w 35
dniu życia.

Przeciwciała precypitujące występowały w
surowicach ptaków tej grupy tylko do 10 dni
życia. Miano ich wynosiło 8 — w pierwszym
dniu życia, w 5 dniu — 2, a w dziesiątym dniu
obecność ich stwierdzano tylko w surowicach
nierozcieńczonych. Od 15 do 35 dnia badania w
teście AGP dawały ujemne wyniki. Po zaka-
żeniu wirusem zjadliwym u ptaków nie obser-

Tab. 1. Miano przeciwciał matczynych przeciwko cho-
robie Derzsyego u kurcząt Barbarie w przebiegu sezo-
nu lęgowego

Grupa	Miano przeciwciał matczynych przeciwko chorobie Derzsy'ego								
	dni życia								
	1	5	10	15	20	25	30	35	45 ^a
I	3,5 ^b +c	2,2 +	2,5 +	2,2 -	2,1 -	1,6 -	1,4 -	0,56 -	4,5 -
II	3,6 +	2,7 -	2,7 -	2,3 -	2,2 -	1,9 -	1,6 -	1,45 -	3,5 -
III	3,1 +	2,5 -	2,5 -	2,4 -	2,0 -	1,8 -	1,0 -	0,8 -	3,8 -

Objaśnienia: a — kaczęta zakażono zjadliwym wirusem cho-
roby Derzsyego w 35 dniu życia, b — log średniej geome-
trycznej SND₅₀, c — obecność prażków precypitacji w odczy-
nie AGP.



Ryc. 1. Kształtowanie się mian przeciwciał matczynych p-ko chorobie Derzsyego u kacząt Barbarie w
różnych okresach sezonu lęgowego

wowano ani objawów klinicznych ani upadków. Odczyn SN wykonany z surowicami uzyskanymi w 10 dniu p.i. wykazał znaczny wzrost poziomu swoistych przeciwciał typu SN ($10^{4.5}$ SND₅₀). Natomiast w teście AGP wszystkie wyniki były ujemne.

U ptaków grupy II i III pochodzących odpowiednio z 3 i 5 miesiąca sezonu lęgowego, najwyższy poziom przeciwciał neutralizujących stwierdzono, podobnie jak w wypadku grupy I, w pierwszym dniu życia (wykres 1). Wynosił on $10^{3.0}$ SND₅₀ dla piskląt grupy II i $10^{3.2}$ SND₅₀ dla piskląt grupy III. Następnie miano stopniowo spadało i osiągało wartość $10^{1.5}$ (grupa II) i $10^{0.5}$ SND₅₀ (grupa III). Natomiast przeciwciała precypitujące stwierdzono jedynie w surowicach nierozcieńczonych u kacząt obu grup tylko w 1 dniu życia.

Zakażenie kontrolne wirusem choroby Derzsyego wykonane w 35 dniu życia, nie wywołało objawów klinicznych ani padnięć, spowodowało tylko znaczny wzrost miana przeciwciał typu SN do $10^{4.5}$ (grupa I), $10^{3.5}$ (grupa II) i $10^{3.8}$ SND₅₀ (grupa III) (ryc. 1). Wynik odczynu precypitacji był natomiast, oprócz pierwszego dnia, przez cały okres badania ujemny.

Kaczki Barbarie uważane są za gatunek ptaków najbardziej wrażliwych na zakażenie parwovirusem choroby Derzsyego. Również rozprzestrzenianie się tego zakażenia w stadzie jest szybsze w związku z technologią chowu ptaków w pełnym zamknięciu. Dlatego zabezpieczenie piskląt kaczki Barbarie przed chorobą Derzsyego jest bardzo ważne w ciągu całego sezonu lęgowego, trwającego około 6 miesięcy. W badaniach własnych przeprowadzonych u kacząt pochodzących zarówno z początkowego, środkowego, jak i końcowego okresu sezonu lęgowego stwierdzono, że jednodniowe kaczęta wykazały bardzo zbliżone miana przeciwciał neutralizujących prawowirus choroby Derzsyego, odpowiednio $10^{3.5}$, $10^{3.5}$, $10^{3.2}$ SDN₅₀. Świadczyć to może o dość wyrównanym i wysokim mianie przeciwciał wytwarzanym przez matki po szczepieniach oraz o utrzymywaniu się tego wysokiego poziomu przez cały okres nieśności, a co szczególnie ważne — również w jego końcowej fazie. Wiadomo bowiem, że pisklęta wykluwające się z jaj znoszonych pod koniec okresu sezonu lęgowego są zwykle słabsze, a zatem mogą być również bardziej podatne na różne zakażenia, w tym także na zakażenie wirusem choroby Derzsyego.

Wysokie miana przeciwciał utrzymywały się w surowicach badanych ptaków do 15 dnia życia, od którego rozpoczynał się powolny spadek ich krzywej. W 20 dniu życia ptaków stwierdzano spadek swoistych przeciwciał o około 1 log., niezależnie od okresu sezonu lęgowego.

Gaździński (4) przeprowadzając doświadczalne szczepienia gęsi stad reprodukcyjnych szczepionką „Palmivax” stwierdził obecność swoi-

stych przeciwciał matczynych w surowicach 3-tygodniowych gąsiąt, jedynie u ptaków pochodzących z wczesnego okresu sezonu lęgowego, natomiast u gąsiąt w tym samym wieku, pochodzących z późniejszych lęgów uzyskiwał ujemne wyniki badań.

U badanych kacząt Barbarie jeszcze w 35 dniu życia stwierdzano obecność matczynych przeciwciał w surowicy, choć już miana ich były niskie (odpowiednio $10^{0.5}$, $10^{1.45}$, $10^{0.8}$ SND₅₀). Jednak różnice mian w zależności od okresu sezonu lęgowego były nieznaczne.

Przeprowadzone u kacząt w wieku 35 dni zakażenie kontrolne nie wywołało objawów klinicznych, nie spowodowało padnięć w żadnej grupie kacząt, niezależnie od okresu sezonu lęgowego, z którego pochodziły. Efektywność zakażenia potwierdzona została natomiast wzrostem mian przeciwciał neutralizujących w surowicach badanych ptaków. Brak objawów klinicznych po zakażeniu kontrolnym, przy równoczesnym niskim mianie SND₅₀ przeciwciał matczynych, tłumaczyć można również znaczną już opornością na zakażenie, związaną z wiekiem ptaków w chwili zakażenia. Wiadomo bowiem, że okres największej wrażliwości na zakażenie i chorobę przypada na pierwsze 2—3 tygodnie życia, a następnie wrażliwość ta maleje. Trudności w uzyskaniu 35 dniowych kacząt w pełni wrażliwych na zakażenie parwovirusem uniemożliwiły przeprowadzenie odpowiedniej kontroli, której wyniki mogłyby wyjaśnić, czy przyczyną niewrażliwości na zakażenie badanych kacząt mogła być jeszcze odporność bierna. Można jednak przypuszczać, że w warunkach terenowych zetknięcie się ptaków w tym wieku z wirusem zjadliwym, przy posiadaniu jeszcze choćby bardzo niskiego miana przeciwciał, nie spowoduje u nich wybuchu choroby, połączonego ze śmiertelnością u ptaków. Brak w dostępnym piśmiennictwie danych o podobnych badaniach nie pozwala na porównanie otrzymanych wyników.

Porównanie wyników dwóch odczynów serologicznych: seroneutralizacji i precypitacji w żelu agarowym wykazało, że przy określaniu mian przeciwciał matczynych, jedynie ten pierwszy odczyn może być stosowany. Odczyn seroneutralizacji wykonywany w badaniach własnych metodą mikro- na płytkach Cooka pozwala na znaczną oszczędność materiałów i jest łatwy do wykonania, a także umożliwia równoczesne badanie wielu surowic. Wyniki uzyskane tą metodą są zgodne z wynikami otrzymywanymi w próbkach czy na butelkach (10).

Odczyn precypitacji, który jest łatwy, szybki i przydatny w diagnostyce rutynowej jako odczyn informujący o obecności zakażenia wirusem choroby Derzsyego w stadzie gęsi (dane nie publikowane) mógłby być stosowany do wykrywania obecności swoistych przeciwciał matczynych jedynie u jednodniowych piskląt.

W przeprowadzonych badaniach ich obecność w surowicach kacząt wszystkich grup stwierdzano tylko w pierwszym dniu życia ptaków.

Wnioski

Z przeprowadzonych badań można wyciągnąć następujące wnioski:

1. Prawidłowe szczepienie przeciwko chorobie Derzsyego kaczek nosek *Barbarie* powoduje, niezależnie od okresu sezonu lęgowego, przekazywanie pisklątom przeciwciał zabezpieczających je przed chorobą.

2. Matczyne przeciwciała neutralizujące są wykrywalne w surowicach kacząt do 35 dnia życia, a przeprowadzone w tym wieku zakażenia kontrolne nie powoduje u nich zachorowania.

3. Matczyne przeciwciała precypitujące występują regularnie tylko u piskląt jednodniowych.

Plmiennictwo

1. Dannacher G., Coudert M., Fedida M., Peillon M. F.: *Recl. Med. Vet.* 150, 49, 1974.
2. Derzsy D.: *Acta Vet. Acad. Sci. Hung.* 17, 443, 1967.
3. Gazdziński P., Czakala A.: *Biul. V Zjazdu PInW, Olsztyn* 1974, s. 402.
4. Gazdziński P.: *Mat. III Symp. Drobiarskiego, Wrocław* 1976, s. 84.
5. Kisary J.: *Acta Vet. Acad. Sci. Hung.* 23, 205, 1976.
6. Kisary J.: *Avian Patnol.* 3, 293, 1974.
7. Kisary J., Derzsy D.: *Acta Vet. Acad. Sci. Hung.* 24, 287, 1974.
8. Marius V., Bonnaud P., Guittet M., Trap D., Gaumont R., Bennejean G.: *Avian Patnol.* 12, 419, 1983.
9. Schettler C. H.: *Avian Dis.* 15, 324, 1971.
10. Samorek-Salamonowicz E., Czakala A.: w przygotowaniu do druku.

Adres autora: dr Elżbieta Samorek-Salamonowicz, Al. Partyzantów 57, 24-100 Puławy

NICOLETTI P., MILWARD F. W.: Działanie ochronne stosowanej doustnie *Brucella abortus* S19 przeciwko doustnemu zakażeniu patogennym szczepem *Brucella*. (Protection by oral administration of *Brucella abortus* S19 against an oral challenge exposure with a pathogenic strain of *Brucella*). *Am. J. vet. Res.* 44, 1641—1643, 1983 (9).

Dwadzieścia jałówek między 2—3 miesiącem ciąży zaszczycono doustnie *Brucella abortus* S19 (500×10^9 komórek z 10—15 g thiamendazolu w formie pasty). Jałówki szczepione i 21 nie szczepionych zakażono następnie w środkowym okresie ciąży zjadliwym szczepem *Brucella* 2308 w dawce $3,4 \times 10^9$ komórek. Dziesięć jałówek z grupy kontrolnej poroniło, zaś od 14 wyizolowano brucele. Szczep 2308 wyosobniono od 4 szczepionych jałówek poddanych ubojowi po wycieleniu. Jednakże żadna z jałówek szczepionych nie poroniła. Pozytywne miano utrzymywało się w surowicach jałówek szczepionych przez okres 82 dni po szczepieniu.

G.

JOHNSON C. A., FULTON R. W., HENKE W. G., SNIDER T. G.: Zakażenie rotawirusem psów nowo narodzonych gnotobiotycznych szceniąt. (Inoculation of neonatal gnotobiotic dogs with a canine rotavirus). *Am. J. vet. Res.* 44, 1682—1686, 1983 (9).

U nowo narodzonych gnotobiotycznych szceniąt między 20—24 godziną po zakażeniu rotawirusem psów występuje biegunka, która utrzymuje się do 154 godziny po zakażeniu. Objawy odwodnienia pojawiają się już po 24 godzinach. Wirus w kale występuje między 12—154 godziną po zakażeniu. Stosując metodę

Samorek-Salamonowicz E., Czakala A., Czekaj H. — Появление материнских противотел у утят *Barbarie*, происходящих от матерей, вакцинированных против болезни Дерси

Celю исследований состояла в прослеживании титров материнских противотел у утят *Barbarie*, происходящих с начала, половины и конца выводкового сезона, от матерей, 3-кратно вакцинированных против болезни Дерси. Исследования провели на 3 группах утят. Материнские нейтрализующие противотела появлялись 35 дней у всех исследуемых утят независимо от периода выводкового сезона. Преципитирующие противотела отмечали зато регулярно только у 1-дневных утят. Проведенные исследования показали, что правильно вакцинированные утки-несушки *Barbarie* независимо от периода выводкового сезона передают потомству противотела, защищающие его в период наибольшей чувствительности от болезни Дерси.

Samorek-Salamonowicz E., Czakala A., Czekaj H. — The presence of maternal antibodies in *Barbarie* ducklings from ducks vaccinated against Derzsy's disease

The purpose of the studies was to evaluate the changes of the titres of maternal antibodies in *Barbarie* ducklings hatched at the beginning, half and at the end of hatching season, derived from mothers vaccinated three times against Derzsy's disease. The observations have been performed on three groups of ducklings. Maternal neutralizing antibodies were present in all ducklings for 35 days irrespective of the hatching season. However, precipitating antibodies were present in 1 day old ducklings only. It was found that adequately vaccinated laying *Barbarie* ducks, irrespectively of the hatching season, transfer to their progeny antibodies protecting ducklings in a period of the greatest susceptibility against Derzsy's disease.

immunofluorescencji pośredniej swoiste dla rotawirusa przeciwciała stwierdzono po 96 godzinach po infekcji, zaś specyficzny antygen wirusowy pojawiał się w komórkach nabłonka i monocytach kosmków absorbujących jeit cienkich począwszy od 12 godziny po zakażeniu. Antygen ten występował także w krezkowych węzłach chłonnych u szceniąt poddanych ubojowi po 24 godzinach po zakażeniu.

G.

MC NULTY M. S., BRYSON D. G., ALLAN G. M.: Doświadczalne zapalenie płuc u młodych cieląt wywołane przez wirus syncytialny: wyniki badań immunologicznych i immunofluorescencyjnych. (Experimental respiratory syncytial virus pneumonia in young calves: Microbiologic and immunofluorescent findings). *Am. J. vet. Res.* 44, 1656—1659, 1983 (9).

W oparciu o metodę immunofluorescencji wykryto obecność wirusa syncytialnego (RSV) zapalenia płuc w komórkach nosogardzieli cieląt 2—10 dnia po donosowym względnie donosowo-dotchawicowym zakażeniu. Jedynie u cieląt zakażonych donosowo-dotchawicowo miało miejsce zakażenie tchawicy i płuc. W płucach antygen wirusa RSV występował w komórkach nabłonka oskrzelików i pęcherzyków. Swoiste dla wirusa RSV przeciwciała pojawiały się w surowicy począwszy od 10 dnia po zakażeniu u cieląt nie karmionych siałą. Natomiast u cieląt karmionych siałą przeciwciała otrzymane od matki za pośrednictwem siały nie chroniły cieląt przed zakażeniem wirusem RSV.

G.