

PATOLOGIA I TERAPIA

WANDA BORZEMSKA, TOMASZ JANOWSKI, JERZY NIEDZIOLKA

Wpływ mikroklimatu kurnika na patologiczne zjawiska w embriogenezie kur *)

Z Zakładu Chorób Drobiu Instytutu Chorób Zakaźnych i Inwazyjnych SGGW-AR w Warszawie
Z Zespołu Zoohigieny Instytutu Stosowanej Fizjologii Zwierząt AR w Krakowie

Patogeneza ciąży oraz zespoły wewnątrzmacicznej dystrofii płodu są w położnictwie ssaków zagadnieniem znacznie szerszym opracowanym, niż analogiczne stany patologiczne u ptaków.

Z biologii rozrodu kur wiadomo, że nawet od zdrowych niosek 15—25% zarodków ulega naturalnej selekcji w okresie inkubacji (1, 3, 12, 17, 18).

Kontrola wylęgowości może być prowadzona w kilku aspektach: oceny genetycznej nioski (10, 12), technologii lęgu (2, 11, 15, 16, 20, 25), zakażeń transowarialnych (21, 24), zanieczyszczeń jaj drogą penetracji drobnoustrojów ze skorupy (23) oraz wpływu żywienia i zdrowia matki na potomstwo (1, 4, 6, 18, 19).

Mało jest danych dotyczących wpływu mikroklimatu na rozród ptaków. Lake (14) określa wpływ światła, temperatury i środowiska powietrznego na rozwój i wydajność układu rozrodczego, szczególnie na żywotność nasienia. Coles (6) ocenia wartość wylęgową jaj pochodzących z chowu ekstensywnego i intensywnego, podobnie Schellner (21) porównuje wpływ różnych systemów wychowu na krzywą zamierania zarodków.

Przy obecnych formach technologii chowu przyjmuje się, że ze wszystkich czynników mikroklimatycznych najwyższą toksyczność dla drobiu stanowi amoniak, którego stężenie nie powinno przekraczać 0,020 mg/l (13, 22, 26). Wachnik i wsp. (26) podają, że nawet niewielkie stężenie 0,010 mg/l amoniaku uszkadza błony śluzowe ptaków, co prowadzi do chronicznych stanów zapalnych.

Celem badań było określenie wpływu dwóch różnych warunków środowiskowych niosek na zjawiska patologiczne w embriogenezie ich potomstwa. Badania te są próbą wyjaśnienia, czy brak rekompensacji przez organizm matki ujemnych wpływów mikroklimatycznych, może ujawnić się w naturalnie wyselekcjonowanych odpadach powylęgowych, jeszcze przed spadkiem produktywności w stadzie.

Materiał i metody

1. Nioski. Badania przeprowadzono w reprodukcyjnej fermie kur rasy C×WR, pochodzących po stadzie

prarodzicielskim z firmy Euribrid**). Użyto 400 kur, które w wieku 10 tygodni rozdzielono do dwóch kurników I i II o odmiennych warunkach mikroklimatycznych, zachowując jednakowy program wychowu, żywienia i profilaktyki.

2. Jaja wylęgowe. Do lęgów testowych użyto 16320 jaj, zebranych z obu kurników 3 dnia po dokonaniu pomiarów zoohigienicznych i składowanych nie dłużej niż 4 dni. Jaja inkubowano w inkubatorze halowym Becoto wg przyjętych programów dla produkcji przemysłowej. Do doświadczeń używano po 1020 jaj z każdego kurnika, powtarzając nakłady ośmiokrotnie w odstępach 4 tygodniowych, od 5 do 31 tygodnia niesności. W tygodniu przeznaczonym na pomiary zoohigieniczne odnotowywano dzienny zbiór jaj oraz przeciętny ciężar jaja z poszczególnych kurników.

3. Pomiary zoohigieniczne. Badania mikroklimatyczne wykonywano w 2 kurnikach o różnej konstrukcji, przeznaczonych do wychowu ściółkowego z wentylacją wymuszoną i grawitacyjną. Pomiary te przeprowadzono w ośmiu cyklach dobowych, w okresach podanych poprzednio, rano, w południe i wieczorem, w trzech punktach pomieszczeń na wysokości ptaków. Pomiar oświetlenia prowadzono wyłącznie w czasie południowej serii badań. Łącznie dokonano w każdym kurniku po 72 serie następujących pomiarów:

a) katatermometryczne: ochładzanie suche w mW/m² mierzone katatermometrem suchym Hilla, oraz prędkość ruchu powietrza w m/sek.

b) psychrometryczne: temperaturę powietrza z dokładnością do 0,2°C, aktualną prężność pary wodnej w N/m² i wilgotność względną w %, oznaczono psychrometrem aspiracyjnym Assmanna.

c) gazoanalizy: stężenie NH₃ i CO₂ w mg/l wykonywano metodą absorpcyjno-kalorymetryczną Janowskiego i wsp. (13).

d) jasność pomieszczeń mierzono luksomierzem LM-1 Zeissa oraz określono procentowy współczynnik jasności wg Ceny.

4. Dokumentacja przebiegu lęgu. Do badań pobrano łącznie 3573 odpadów powylęgowych, na które składały się jaja niezaplodnione, zarodki zamarłe i pisklęta wybrakowane. W ocenie odpadów zachowano podział wg Abbott (1) na jaja niezaplodnione NF (no fertile), jaja zamarłe przed zniesieniem w jajowodzie nioski POD (pre-ovipositional death), jaja zaplodnione, które nie kontynuują rozwoju po włożeniu do inkubatora FND (fertile, no development) oraz jaja PD (positive development), które przerwały rozwój zarodkowy.

Różnicowanie jaj niezaplodnionych od zarodków wcześniej zamarłych dokonywano po 7 dniach ich ogrzewania, metodą opracowaną wcześniej (7). Prawidłowość ułożenia embrionów w tarczce zarodkowej w pierwszych 48 godzinach rozwoju określano wg Eyal-Giladi i wsp. (9). Procent wylęgu piskląt wynotowano z kart lęgu testowanych nakładów.

5. Badanie anatomopatologiczne. Oględzinom poddano 601 zarodków (jaja PD) zamarłych po 18 dniu

*) Praca wykonana w ramach międzyresortowego problemu badań podstawowych MR-II-10.2.

** Autorzy dziękują Ob. Krystynie Borkowskiej oraz Zakładowi Wylęgu Drobiu w Dębinie Krakowskich Zakładów Drobiarskich Poidrób za udostępnienie materiałów do badań.

inkubacji, wynotowując wszystkie odchylenia od normy, które stanowiły 40 cech patologicznych zarodków. Sposób badania, zapisu i różnicowania poszczególnych wad zarodków w kolejnych dniach inkubacji i tygodniach nieśności są przedmiotem osobnego opracowania. W wynikach podano wyłącznie te cechy embrionów, na które istotność wpływu mikroklimatu kurnika została potwierdzona statystycznie.

Ciężar ciała zarodków określano na podstawie porównania z tabelą wzorcową (5) dla danego wieku zarodków (zachowanie cech morfologicznych). Za niski ciężar uznano ubytek przynajmniej 30% wagi w stosunku do wzorca.

Cechę wciągania woreczka żółtkowego do jamy ciała notowano wyłącznie zarodkom 20 dniowym.

Wyniki produkcyjne i wszystkie cechy patologiczne rejestrowane w odpadach, zebrane z 8 lęgów przeprowadzonych w 5, 9, 13, 18, 22, 25, 27 i 31 tygodniu nieśności, stanowiły materiał do opracowania statystycznego. Przy pomocy analizy wariancji w układzie dwuczynnikowym (kurniki, tygodnie pomiarów i badań) oraz analizy regresji wielokrotnej, zbadano różnice mikroklimatyczne w obu kurnikach oraz wpływ poszczególnych czynników środowiskowych na obserwowane zjawiska testowanych lęgów.

Wyniki i omówienie

Z badań wynika, że mikroklimat obu kurników był zmienny, bardziej zbliżony do warunków optymalnych (normy zoohigienicznej) w kurniku I. Istotne różnice w poszczególnych czynnikach środowiskowych, kształtujące się na niekorzyść kurnika II, wykazano w przegrzaniu ptaków (małe ochładzanie), wyższej koncentracji gazów NH_3 i CO_2 oraz w gorszym oświetleniu pomieszczenia (tab. 1).

W porównaniu do norm zoohigienicznych, obok okresowego przegrzania niosek w kurniku II, stwierdzono podwyższenie stężenia amoniaku, przekraczające w niektórych okresach nawet 3-krotne dopuszczalne jego ilości. Mimo to, niektóre wskaźniki produkcyjne badanych

Tab. 1. Średnie dobowe pomiarów mikroklimatycznych w kurniku I i II zestawione za cały okres badań z wynikami analizy wariancji

Pomiary mikroklimatu	Kurnik		F°
	I	II	
Ochładzanie suche mW/m^2	\bar{x} SD 27,6 ±5,9	23,4 ±4,2	16,02**
Ruch powietrza m/sek	\bar{x} SD 0,16 ±0,09	0,10 ±0,04	3,60
Temperatura °C	\bar{x} SD 18,1 ±3,6	19,4 ±2,7	8,77*
Prężność pary wodnej N/m^2	\bar{x} SD 1666,5 ±450,0	1679,9 ±340,0	0,01
Wilgotność względna %	\bar{x} 74,0	71,0	2,64
Stężenie NH_3 mg/l	\bar{x} SD 0,0185 ±0,0056	0,0279 ±0,013	10,02*
Stężenie CO_2 mg/l	\bar{x} SD 2,6 ±0,81	3,4 ±1,18	19,77**
Współczynnik jasności %	\bar{x} 0,6	0,8	5,44*

Objaśnienia: F° — doświadczalna wartość statystyczna testu F, * — różnica istotna przy $F^\circ < F_{gr} 0,05$, ** — różnica istotna przy $F^\circ < F_{gr} 0,01$ (n=1 i 7).

stad, jak nieśność, ciężar jaj i zapłodnienie nie wykazywały różnic. Wykazano jedynie w kurniku II niższą wylęgowość z jaj zapłodnionych o średnio 3,2% i istotny wpływ NH_3 na końcową liczbę piskląt (tab. 2). W niektórych okresach, szczególnie niekorzystnych (przegrzanie, nadmiar NH_3) różnice w lęgach były znacznie wyższe, po czym zacierały się w czasie poprawy wentylacji.

Tab. 2. Procentowy wykaz cech lęgu i wpływ mikroklimatu na zjawiska patologiczne w embriogenezie obliczone metodą analizy wariancji i regresji wielokrotnej

Cechy lęgu	Kurnik		F°	R (regresja wielokrotna)	
	I	II			
Wyląg z jaj zapłodnionych	82,9	79,7	3,80	Temperatura NH_3	0,77 ** 0,90 **
Jaja zamarłe przed inkubacją (POD i FND)	3,3	5,2	16,93 **	Temperatura Prężność pary NH_3	0,65 * 0,90 ** 0,85 **
Wady ułożenia zarodków w tarczce do 48 h inkubacji	0,5	1,1	13,53 **	Ochładzanie Ruch powietrza Prężność pary Wilgotność wzgl. NH_3 CO_2	0,94 ** 0,94 ** 0,94 ** 0,94 ** 0,86 ** 0,90 **
Niski ciężar ciała zarodków	0,8	1,2	6,76 *	NH_3	0,62 *
Opóźnienie wciągania woreczka żółtkowego	1,3	1,9	7,55 *		
Suma cech patologicznych zarodków	13,5	17,0	10,31 *	NH_3 CO_2	0,53 * 0,59 *

Objaśnienia: F° — doświadczalna wartość statystyczna testu F, * — różnica istotna przy $F^\circ < F_{gr} 0,05$, ** — różnica istotna przy $F^\circ < F_{gr} 0,01$ (n=1 i 7), regresja wielokrotna: * — wartość istotna przy $P < 0,05$, ** — wartość istotna przy $P < 0,01$ (n=14).

Piśmiennictwo

Szczegółowe badania zależności i wpływu poszczególnych czynników mikroklimatycznych na wskaźniki lęgu oraz zjawiska patologiczne w odpadach powylęgowych, pochodzących z obu kurników, przedstawiono w tab. 2. Wykazano istotny wpływ mikroklimatu na wczesną embriogenezę zarodków, co częściowo sygnalizowano wcześniej (8).

Brak jest w piśmiennictwie dokładnych wzorców (1, 3, 17) dopuszczalnej śmiertelności embrionów w jajowodzie noski lub przed nałożeniem do inkubatora (jaja POD i FND). W kurniku I obserwowano średnio 3,3%, a w kurniku II 5,2% takich zarodków w stosunku do liczby nałożonych jaj. Ponadto zarodki zmarłe w pierwszych 48 h rozwoju (jaja PD) wykazywały wady ułożenia, wzdłuż chalaz, niezgodne z prawem Von Baera (9). Jak wynika z obliczeń metodą regresji wielokrotnej, obie te cechy wykazywały wysoką korelację z poszczególnymi czynnikami mikroklimatu (tab. 2).

Odpady z komór kłujnikowych (jaja PD), pochodzące z obu kurników mieściły się ilościowo we wzorcach strat podanych przez McDaniela (17). Jednak obraz patologiczny embrionów pochodzących z poszczególnych kurników był zróżnicowany. W kurniku II wykazano więcej średnio o 3,5% w stosunku do liczby jaj w nakładzie cech patologicznych (brak naklucia, nieprawidłowe wysychanie błon i płynów płodowych, krwotoki, wady ułożenia, obrzęki i zwyrodnienia narządów mięszkowych, skaza moczownikowa, peroza, wady budowy). Stwierdzono również większą liczbę zarodków z niedoborem ciężaru ciała. Cechy te ponadto pozostawały w korelacji z obecnością NH_3 i CO_2 (tab. 2).

Natomiast trudności wciągania woreczka żółtkowego przez zarodki 20-dniowe, uważane za cechę niskiej żywotności, nie korelowały z czynnikami mikroklimatu. Wykazano jedynie statystycznie istotne różnice między badanymi kurnikami.

Wnioski

1. Wykazano ujemny wpływ czynników mikroklimatycznych w kurniku (przegrzanie, nadmiar NH_3 i CO_2) na zaburzenia we wczesnym stadium embriogenezy, manifestujące się zamieraniem zarodków w jajowodzie noski lub wadami ułożenia embrionów w tarczce zarodkowej w pierwszych 48 h inkubacji. Zaburzenia te rzutują na końcowy procent wylęgu piskląt.

2. Nadmiar NH_3 i CO_2 w pomieszczeniu dla niosek reprodukcyjnych powoduje zwiększenie się liczby cech patologicznych i ubytek ciężaru ciała u zarodków naturalnie wyselekcjonowanych. Stanowi to pośredni dowód o niższej wartości biologicznej piskląt w lęzonej populacji.

3. Wymienione zjawiska patologiczne mogą wystąpić w stadach reprodukcyjnych przed spadkiem nieśności i zapłodnienia jaj.

- Abbott U. K.: Poult. Dig. 34, 446, 1975.
- Abplanalp H., Dorothy C., Middelkoop J. H.: Br. Poult. Sci. 18, 597, 1977.
- Beer A.: Wld's Poult. Sci. J. 30, 117, 1974.
- Borzemska W., Bednarski S., Stępkowski S.: Biul. Inform. COBRD 14, 11, 1976.
- Borzemska W., Darnos K., Biernacki W.: Biul. Inform. COBRD 14, 26, 1976.
- Coles R.: Poult. Sci. 39, 1365, 1960.
- Darnos K., Borzemska W.: Weterynaria, Warszawa (w druku).
- Dobrowolski W., Borzemska W., Niedziółka J., Parys W., Szeleszczuk P., Kręglewska A.: Medycyna Wet. 34, C23, 1978.
- Eyal-Giladi H., Kochav S.: Develop. Biol. 49, 321, 1976.
- Fiser P. S., Jerome F. N., Morris J. R.: Poult. Sci. 51, 2008, 1972.
- Garwood V. A., Thornton E. J., Love P. C.: Poult. Sci. 52, 337, 1973.
- Gross S.: Feedstuffs 48, 16, 1976.
- Janowski T. M.: Metodyka badań zoohigienicznych. PWN, Warszawa — Kraków, 1977.
- Lake P. E.: Poult. Dig. 33, 468, 1974.
- Love P. C., Garwood V. A.: Poult. Sci. 56, 218, 1977.
- Mather Ch. M., Laughlin K. F.: Br. Poult. Sci. 17, 471, 1976.
- McDaniel G. R.: Poult. Dig. 32, 508, 1973.
- Müller H. D.: Poult. Dig. 33, 249, 1974.
- Podlewska D., Ptaszek J., Wachnik Z.: Medycyna Wet. 22, 687, 1966.
- Reinhart B. S., Hurnik J. F.: Poult. Sci. 55, 1632, 1976.
- Schellmer H. P.: Dtsch. Geflügelwirtsch. 24, 295, 1972.
- Schwartz L. D.: Poult. Dig. 35, 451, 1976.
- Selouir E. M., Sykes P. R., Board R. G.: Poult. Sci. 13, 549, 1972.
- Steinke L., Matthers S., Torges H. G.: Arch. Geflügelk. 37, 110, 1973.
- Thompson J. B., Wilson H. R., Voitte R. A.: Poult. Sci. 55, 892, 1976.
- Wachnik Z., Grzegorzak A.: Podstawowe warunki pomieszczeń dla drobiu w kraju. Materiały I Symp. Drobi., Wrocław, 1973.

Adres autora: doc. dr hab. Wanda Borzemska, ul. Perzyńskiego 8 m 16, 01-872 Warszawa.

Божемская В., Яновский Т., Недзюлка Е. — Влияние микроклимата курятника на патологические явления в эмбриогенезе кур.

Исследовали влияние микроклиматических факторов (температуры, влажности и движения воздуха, охлаждения, концентрации NH_3 и CO_2) в помещении для несушек на их потомство. Сравнили ценность племенных яиц, происходящих от 4000 несушек из 2 курятников той же самой фермы, с различными зооигиеническим стандартом. Исследовали 16 320 племенных яиц, 3573 отмерших зародыша из 8 тестовых вылупиваний, проведенных между 5 и 31 неделей яйценоскости, в период выравненной продуктивности обеих стад. Обнаружили корреляцию между перегревом куриц (низкие катавеличины), концентрацией NH_3 в среднем на 0,009 мг/мл выше зооигиенической нормы в воздухе курятника, и числом вылупившихся цыплят, а также появлением патологических явлений в высеlectionированных натуральным образом отходах после инкубации. В ранних стадиях эмбриогенеза показали существенное влияние многих отрицательных факторов среды на отмирание зародышей в яйцеводе курицы и склонность к изъятию в расположении эмбрионов в зародышевом диске в первые 48 часов инкубации. У зародышей, отмерших до вылупивания, обнаружили убыток веса тела и увеличение числа патологических черт. Это является косвенным доказательством низкой биологической ценности цыплят этой популяции.

Borzemska W., Janowski J., Niedziółka J. — The influence of hen house microclimate on pathological phenomena in embryogenesis of hens.

The influence of microclimatic factors (temperature, humidity and movement of air, cooling, NH_3 and CO_2 concentration) in houses of laying hens on their breed was studied. Fertility and hatchability of eggs of 4000 laying hens from 2 hen houses of the same farm of various zoohygienic standard were compared. The material of the studies consisted of 16,320 hatching

eggs, 3,573 dead embryos from 8 test hatchings. They were carried out between the 5th and 31st week of laying in the period of equal production in both flocks. A correlation was found between overheating of hens (low catavalues), NH_3 concentration averaging 0.009 mg/l above the zoohygienic standard in the henhouse air and the number of hatched chickens and the occurrence of pathological phenomena in naturally selected posthatching remains. In all stages of em-

bryogenesis a significant effect of many negative environmental factors on necrobiosis of germs in the oviduct of the hen was found as well as inclination to abnormal position of embryos in the germinal disc in the first 48 h of incubation. In embryos dead before hatching a decrease in body weight and an increase in the number of pathological features was found. This is an indirect evidence of a lower biological value of chickens in the hatched population.

MAREK HOUSZKA, MICHAŁ MAZURKIEWICZ

Keratoconjunctivitis u kur na tle podwyższonej zawartości amoniaku w powietrzu kurnika

Z Instytutu Chorób Zakaźnych i Inwazyjnych Wydziału Weterynaryjnego AR we Wrocławiu

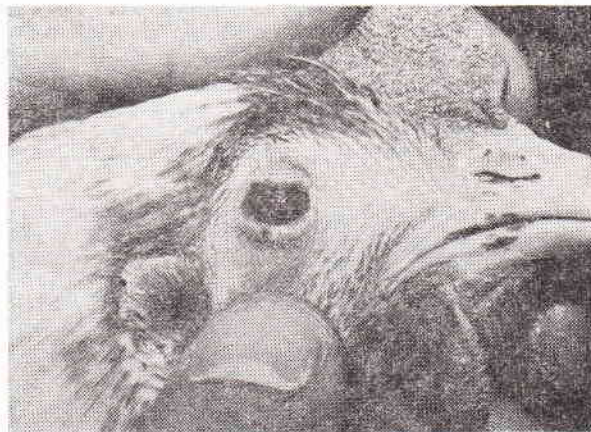
W ostatnich latach coraz częściej diagnozowane są przypadki zmian zapalnych oczu u kur (8, 10, 11). Jednym z istotnych czynników wywołujących zapalenie spojówki i rogówki, zwłaszcza w warunkach przemysłowej technologii chowu drobiu, jest nadmierne stężenie amoniaku w środowisku przebywania ptaków (3, 5, 7, 15, 17). W etiologii tych zmian ważną też rolę mogą odgrywać drobne cząstki pylistej paszy lub ściółki, które dostając się do worka spojówkowego powodują mechaniczne drażnienie tkanek (8). Spotyka się także opisy enzootycznego zapalenia oczu u drobiu wywołanego przez bliżej niezidentyfikowane czynniki wirusowe (6, 10, 11). Zachorowania obserwowano głównie u brojlerów kurzych i młodych niosek, przy czym zmianami objęta była spojówka i rogówka, a w cięższych przypadkach, zwłaszcza powikłanych wtórną florą bakteryjną, cała gałka oczna.

Jak wynika z przeglądu piśmiennictwa dokonanego przez Gratzla i Köhlera (8) oraz Ljabina i wsp. (11), zmiany zapalne oczu mogą się także rozwijać na tle zakażeń bakteryjnych i grzybiczych. Przede wszystkim należy tu mieć na uwadze zakażenia ptaków przez *Rickettsia conjunctive galli*, *Escherichia coli*, *Mycoplasma gallisepticum*, *Salmonella*, *Pseudomonas aeruginosa* oraz *Aspergillus fumigatus*.

Brak w piśmiennictwie krajowym opisu keratoconjunctivitis u drobiu skłonił nas do przedstawienia własnych w tym zakresie obserwacji, które zostały poczynione w miesiącu marcu 1978 roku w dwu fermach kur nieśnych woj. zielonogórskiego. Pierwsza z omawianych ferm liczyła 27 tys. kur rasy Sex-Sal-Link i krzyżówki: Leghorn × New Hampshire (Lg × NH), natomiast druga ferma — 6 tys. kur rasy Sex-Sal-Link. Ptaki te w wieku 18 tygodni przewieziono z innej fermy. W kilka dni po przetransportowaniu ptaków, najpierw u kur rasy Sex-Sal-Link, a następnie u krzyżówki: Lg × NH dochodziło do zaburzeń wzrokowych i śle-

poty. Zastosowanie przez okres dwu tygodni leczniczych dawek Polfasolu AD_3E i Polfasolu B-compositum nie przyniosło poprawy w stanie zdrowia ptaków. W miarę upływu czasu liczba przypadków jedno lub obustronnej ślepoty u kur wzrastała, obejmując po 3—4 tygodniach już około 10% погоłowia stada.

Badaniem klinicznym i sekcijnym ptaków chorych wykazano silny obrzęk powiek jednego lub obydwu oczu oraz surowiczo-ropny wysięk z worka spojówkowego (ryc. 1). Błona śluzowa spojówek była przekrwiona i rozpulchniona. Rogówka w różnym stopniu zmętniała, pokryta była delikatnym siatkowatym nalotem oraz miejscami bardzo drobnymi, powierzchniowymi ubytkami. Kury dotknięte procesem chorobowym padały po kilku — kilkunastu dniach na skutek wyniszczenia (niemożności trafienia do pojemników z karmą i wodą).



Ryc. 1. Oko kury w ostrej fazie zmian. Silny obrzęk powiek, surowiczo-ropny wysięk w worku spojówkowym oraz delikatne, siatkowate zmętnienia rogówki

Badanie histologiczne gałek ocznych wraz z workiem spojówkowym zasadniczo wykazało zmiany obejmujące spojówkę i rogówkę. W stadiach mniej zaawansowanych obserwowano jedynie obrzęk warstwy właściwej rogówki oraz nagromadzenie histiocytów i fibroblastów pod błoną Bowmana (ryc. 2). Często jednak procesom tym towarzyszyła wakuolizacja, a nawet całkowity zanik błony Bowmana. Nabłonek przedni rogówki wykazywał niewielkie zachwianie regularności