

Zastosowany tu lek — tetramizol, nie wykazał u nutrii szkodliwych właściwości toksycznych i okazał się wg oświadczenia posiadacza zwierząt skuteczny. Jest to tym godniejsze podkreślenia, że trichocefaloza jest trudna do leczenia (4). Przeprowadzone w późniejszym terminie badania koprologiczne pozostałych nutrii w hodowli, nie wykazały obecności tego pasożyta.

Wnioski

1. Inwazja włosogłówki u młodych nutrii może wywoływać znaczne straty hodowlane.

2. Źródłem inwazji są zarażone osobniki dorosłe, a rozprzestrzenienie jej odbywa się poprzez wodę.

3. Zwalczanie inwazji powinno polegać na przestrzeganiu zasad higieny (czysta woda, osobne baseny, częste zbieranie kału), odłącza-

niu młodzieży od sztuk dorosłych i odrobaczaniu.

4. Pewne znaczenie w patogenezie choroby mogą odgrywać toksyny wytwarzane przez *Trichocephalus myocastoris*, uszkadzające zwłaszcza nerki i wątrobę żywiciela.

5. Tetramizol (Nilverm) okazał się skutecznym lekiem przeciwko temu pasożytowi.

Piśmiennictwo

1. Borchert A.: Lehrbuch der Parasitologie für Tierärzte, S. Hirzel Verlag Leipzig, 1970.
 2. Chitwood B. G., Chitwood M. B.: An Introduction to Nematology, Section I, Anatomy D. C., Monumental Printing Washington, 1950.
 3. Neudorf R., Seidel H.: Schweinekrankheiten, VEB Gustav Fischer Verlag, Jena 1972.
 4. Scheuring W.: Medycyna Wet. 28, 34, 1972.
 5. Scheuring W.: Medycyna Wet. 29, 406, 1973.
 6. Tarczyński S.: Robaki pasożytnicze i wywołane przez nie robaczyce świń, PWN, Warszawa 1959.
 7. Zajíček D.: Parasitární invaze u mladých nutrií, Acta universit. agricult. et silvicult. Brno, 1, 232, 1955.
- Adres autora: dr Witold Scheuring, ul. Kilińskiego 92, 66-310 Zbąszynek, pow. Międzyrzecz Wlkp.

HIGIENA I TECHNOLOGIA PRODUKCJI ZWIERZĘCEJ

ZENON WACHNIK
Wrocław

Światło a produktywność i zdrowotność drobiu

Wielkostadna i przemysłowa hodowla drobiu związana jest ściśle z jej opłacalnością. Dlatego też w ostatnich latach opracowuje się odpowiednie systemy hodowlane, które pozwalają na eksponowanie czynników prowadzących do większej wydajności ptaków. Szczególnie zajęto się wykorzystaniem w praktyce biologicznej roli światła.

Ponieważ światło poprzez przysadkę pośrednio reguluje wydzielanie hormonów gonadotropowych, w nowoczesnym drobiarstwie dawkowanie światła wykorzystywane jest przede wszystkim w opóźnianiu dojrzewania lub okresowym zwiększaniu nieśności. Okazało się jednak, że światło w zasadzie nie zwiększa średniej rocznej produkcji jaj.

Rozpowszechniony obecnie chów ras mięsnych jako stada reprodukcyjnego brojlerów wymaga ekonomicznego spojrzenia na produkcję jaj wylęgowych. Kury te cechuje stosunkowo niska nieśność i przedwczesna dojrzałość płciowa (nawet w wieku 20 tygodni). Wcześniej dojrzewające ptaki znoszą początkowo znaczne ilości jaj małych (poniżej 50 g), które nie nadają się do legu. Ponadto kury ras mięsnych w porównaniu z kurami ras nieśnych spożywają

w przeliczeniu na produkcję nieśną o 50—70% więcej paszy.

Aby opóźnić dojrzałość płciową hoduje się ptaki w warunkach zmniejszonej ilości światła. W kraju zalecany jest w kurnikach bezokien-nych następujący program świetlny:

W pierwszym dniu po wykluciu pisklęta przebywają w pomieszczeniu oświetlonym, następnie w pierwszym tygodniu dzień świetlny wynosi 16, w 2 — 12, w 3 — 10, w 4 — 8, w 5 — 6 godzin. W następnych 6—21 tyg. utrzymuje się 5 godzin światła. Począwszy od 22 tyg. zwiększa się ilość światła. W 22 tyg. — 7, 24 — 8, 25 — 9, 26 — 11, 27 — 12, 28 — 13, 29 — 14 godzin. Następnie od 30 tyg. zwiększa się oświetlenie o 15 minut tygodniowo aż do 16 godzin dziennie. W ten sposób przedłuża się o 2—4 tygodnie proces dojrzewania i kury znoszą jaja odpowiedniej wielkości nadające się do legu.

Przy zwiększaniu czasu naświetlania można przyspieszyć dojrzewanie jak również zwiększyć nieśność. W produkcji towarowej stosuje się więc różnego rodzaju metody dawkując odpowiednio ilości światła. Okazało się, że zwiększanie ilości światła powyżej 17 godzin na dobę nie prowadzi do zwiększenia nieśności. Za naj-

mniejszą ilość uważa się natomiast 6 godzin światła. W zależności od kierunku produkcji, gatunku i rasy ptaków stosuje się różne systemy oświetlenia. W hodowlach intensywnych, gdy trzyma się ptaki w pomieszczeniach zamkniętych a zwłaszcza bezokiennych, zastosowanie odpowiednio zaprogramowanego systemu oświetlenia jest łatwe i można z góry przewidzieć jego skutki. W naszym kraju hodowla drobiu w pomieszczeniach bezokiennych nie jest jeszcze rozpowszechniona a ptaki hoduje się głównie w kurnikach z oknami. Najczęściej stosunek powierzchni okien do powierzchni podłogi wynosi 1 : 5, gdyż takie były zalecenia zoohigienistów. W wielu przypadkach spotyka się nadmierne powierzchnie okien w stosunku do podłogi, co jest niekorzystne nie tylko z uwagi na nadmierne oświetlenie kurników zwłaszcza w okresie letnim, ale także prowadzi do niepożądanego straty ciepła pomieszczeń w okresie chłódów. Przy wychowie ptaków w kurnikach i na wybiegach regulacja czasu oświetlenia jest bardzo trudna a nawet często niemożliwa. Przedłużanie czasu oświetlenia w naszych warunkach może mieć miejsce tylko późną jesienią i zimą i to tylko w odniesieniu do ptaków z późnych legów. Kurczęta pochodzące z legów wiosennych przebywając w warunkach zwiększonej ilości światła wcześniej dojrzewają i dodatkowe oświetlenie nie może w pełni wpłynąć na ich produkcję nieśną. Zastosowanie natomiast zwiększonego oświetlenia począwszy od listopada, przyspiesza dojrzałość płciową ptaków z późniejszych legów i wzmacnia ich nieśność w miesiącach zimowych. Dowiodły tego między innymi także badania Świerczewskiej i Wojtczak (24). Stosując od listopada 12—14 godzinny okres oświetlenia uzyskiwano zwiększenie nieśności w styczniu do 61,5%, gdy natomiast w latach, gdy kurników tych dodatkowo nie oświetlano, nieśność dochodziła tylko do 39,3%.

Ważnym jest także rozpoczęcie przedłużania dnia świetlnego w odpowiednim wieku ptaków i stopniu ich dojrzałości. Na przykład Harrison i wsp. (9) uzyskali u kur rasy Leghorn znacznie większą nieśność, gdy rozpoczęli przedłużanie dnia świetlnego w wieku 20 tyg. niż u kur 14 tygodniowych. Rozpoczynając przedłużanie dnia świetlnego u indyczki w 36 tyg. życia uzyskano większą nieśność, większy ciężar jaj, wyższy procent zapłodnienia i wylęgowości jaj, niż u indyczek, u których rozpoczęto przedłużanie oświetlenia w 28 i 32 tygodniu życia (12). Opóźnienie momentu rozpoczęcia nieśności jest także ważne z uwagi na zapobieganie wypadania jajowodu i steku u kur zwłaszcza ras nieśnych. Stosując odpowiednie systemy oświetleniowe można uzyskać bardzo znaczne różnice w czasie osiągania dojrzałości płciowej. Na przykład Vanôikova (27) uzyskiwała wahania w osiągnięciu dojrzałości płciowej u kur od 29 do 72 dni.

Chociaż optymalnym okresem dla owulacji jest ciągłe działanie światła przez 13—14 godzin, to okazało się, że wystarcza mniej światła jeżeli działa ono naprzemiennie z okresami ciemności. Przykładem mogą być wyniki badań Browna i wsp. (3), którzy stosując naprzemiennie 1 godzinę światła i 2 godziny ciemności uzyskiwali u indyczek takie same efekty jak po 14 godzinnym ciągłym oświetleniu. U kogutków uzyskiwano lepsze przyrosty o 7%, a u kurek o 6,2% po okresie 8 tyg. tuczu przy świetle zmiennym niż przy oświetleniu ciągłym.

Badano także wpływ oświetlenia pomieszczeń na jakość jaj. Lacassagne i Sauveur (10) uzyskali lepszą jakość skorup jaj stosując 17 godz. i 20 minut światła i 8 godz. i 40 minut ciemności lub 18 godz. i 40 minut światła i 9 godz. i 20 minut ciemności w porównaniu z 18 godz. światła i 8 godz. ciemności.

Wiele prac poświęcono także wpływowi światła na przyrosty ciężaru ciała, a szczególnie u brojlerów. Dla uzyskania większych przyrostów stosuje się ograniczenie ilości światła. Dla optymalnego wzrostu brojlerów wystarczy w ciągu dnia 3—6 godz. pobierania karmy. Wg Gore i wsp. (8) stosowanie 15 minut światła i 1—2 godzin ciemności jest wystarczające do pobierania karmy i opróżnienia wola. Z badań Bucklanda i wsp. (4) wynika, że brojlery odchowywane w warunkach 1 godz. światła i 3 godz. ciemności wykazały mniejszą śmiertelność i lepsze wykorzystanie paszy niż odchowywane przy oświetleniu stałym. Proudfoot (19) uzyskał lepsze wyniki stosując oświetlenie zmienne: 1 godz. światła i 3 godz. ciemności, niż przy układzie odwrotnym.

Światło wywiera także wyraźny wpływ na produkcję i jakość nasienia. Z badań Nestora i wsp. (15) wynika, że ilość indorów produkujących nasienie wzrasta po 3—7 tygodniach od chwili rozpoczęcia przedłużania oświetlenia (14 godz. na dobę). Wynika z tego, że pobieranie nasienia do inseminacji powinno odbywać się po tym okresie czasu. Indory powinny być także naświetlane o 3—4 tyg. wcześniej od indyczek. Skrócenie dnia świetlnego wpływa hamująco na rozwój jąder i proces spermatogenezy. Ciężar jąder kogutków hodowanych przez 35 dni w ciemności wynosił 389 mg, gdy natomiast hodowanych przy 14 godz. dniu świetlnym wynosił 999 mg (6).

Praktyczne korzyści uzyskiwane przez odpowiednie stosowanie światła uwarunkowane są procesami biologicznymi zachodzącymi w organizmie. Nie zostały one jeszcze w pełni poznane. W dotychczasowych badaniach wykazano, że objętość przedniego płata przysadki wzrasta zarówno przy często zmienianym jak i przy nagłym lub stopniowym zwiększaniu dnia świetlnego. Światło zmienia także aktywność tarczycy. Stwierdzono większą sekrecję po naświetlaniu 24 godzinnym niż 12 godzinnym. U kur hodowanych w ciemności występują znacznie większe nadnercza a mniejsze jajniki, po-

większone są także wątroby. Zwiększenie ilości światła prowadzi po pewnym czasie do wzrostu poziomu estronu, kortykosteronu, wapnia, wolnych kwasów tłuszczowych. Obniża się natomiast poziom estradiolu (2) i glukozy (23). Wzrasta aktywność kwaśnej fosfatazy. Mudryj (13) uważa, że przy impulsywnym lub stopniowo zwiększającym się oświetleniu, do procesu utlenienia, który dotyczy głównie węglowodanów włączone są tłuszcze. Dlatego też ważnym jest odpowiednie zbilansowanie dawki pokarmowej przy stosowaniu reżimu oświetleniowego.

Intensywność światła nie wywiera tak wyraźnego wpływu na organizm ptaka jak czas oświetlenia. Dorminey i wsp. (5) stosując oświetlenie o natężeniu 1,1—32,3 luksów zarówno w okresie wychowu jak i nieśności nie zauważyli różnicy w śmiertelności, zużyciu paszy, nieśności, ciężaru jaj i odsetka jaj brudnych. Kury hodowane w 8 godzinnym dniu świetlnym przy intensywności 1,1 luksa osiągnęły dojrzałość płciową tylko o tydzień później niż przy 3,2—32,3 luksów. Również Thomason i wsp. (25) stwierdzili, że przy stosowaniu 16 godzinnego dnia świetlnego intensywność światła nie odgrywa większej roli również u indyczek. Optymalne wyniki rozrodu uzyskiwano przy natężeniu 5,4—86,1 luksów. Ograniczenie natężenia światła jest natomiast korzystne w hodowli brojlerów. Według Scholtyska (21) oświetlenie 3 watów/m² podczas I dekady, 1,5 wata/m² — II-giej i 0,5 wata/m² — III-ciej dekady tuczu jest najkorzystniejsze. Zapobiega to między innymi także kanibalizmowi. Niska intensywność oświetlenia wpływa stymulująco na odkładanie się tłuszczu (26). Wg Pigereva (17) norma oświetlenia przy odchowie kurcząt i chowie kur w bateriach waha się od 10—70 luksów na poziomie wysokości korytek.

Zbyt mało jest jeszcze informacji na temat wpływu na ptaki barwy światła. Przemawiające są wyniki badań Petersona i Espenshade (16), którzy nioski rasy Leghorn naświetlali przez 8 miesięcy światłem o różnej barwie intensywności 2,1 luksa. Nieśność kur naświetlanych światłem czerwonym wynosiła 78%, niebieskim 73%, białym 69% i zielonym 68%. O korzystnym wpływie światła czerwonego na nieśność donoszą także inni autorzy. Prawdopodobnie związane jest to z łatwiejszym przenikaniem tego światła przez tkanki. Czerwone światło wpływa także dodatnio na przyrosty ciężaru ciała i przyspiesza okres dojrzewania (29). Światło niebieskie przenikające przez tkanki w nieznanym stopniu może doprowadzić do obniżenia nieśności, przyrostów i zmniejszenia procentu zapłodnienia jaj. Światło zielone nie wywierając dodatniego wpływu na nieśność wpływa niekorzystnie na ptaki prowadząc do zwiększenia przypadków kanibalizmu i pterofagii. Schumaier i wsp. (22) wydziobywanie piór stwierdzili u 41% kurcząt hodowanych w pomieszczeniach o oświetleniu zielonym, a u

30% przy oświetleniu białym. Nie stwierdzili natomiast przypadków pterofagii u kurcząt trzymanyh w świetle czerwonym. Z powyższych badań wynika, że najbardziej korzystne jest światło czerwone. Wpływa ono korzystnie na nieśność i zapobiega kanibalizmowi i pterofagii. Także światło pomarańczowe swym działaniem zbliżone jest do światła czerwonego.

Odpowiednio dawkowane światło może zapobiegać także kwoczeniu. Jak wiadomo znaczna skłonność do kwoczenia występuje u kur typu ciężkiego oraz u indyczek i związana jest z wydzielaniem prolaktyny przez przedni płat przysadki mózgowej. Niekorzystne czynniki środowiskowe wpływające na hamowanie czynności gruczołu rozrodczego i wzrost prolaktyny wpływają także na wystąpienie kwoczenia. Ponieważ kwoczenie jest przyczyną obniżenia nieśności — np. u indyczek o około 14—23% (1), zapobieganie kwoczeniu zwłaszcza u indyczek i kur ras ciężkich jest istotnym ekonomicznym zagadnieniem.

Z badań Nestora i wsp. (14) wynika, że wcześnie wykrycie kwoczenia i oświetlenie indyczek przez 24—48 godzin powoduje skrócenie przerwy w nieśności do około 10 dni. Według Ponińskiej (18) wystarczy indyczkom zaczynającym kwokać przedłużyć oświetlenie o 2 godziny przez 5—7 dni aby nie dopuścić do przerw w nieśności. Należy jednak dodać, że niektórzy uważają, że intensywność i długość oświetlenia nie są głównymi czynnikami wpływającymi na występowanie względnie przerywanie kwoczenia (15, 20). Ponieważ kwoczenie jest wynikiem złożonego procesu biologicznego i uzależnione jest od wielu czynników takich jak na przykład dziedziczenie, warunki utrzymania, żywienie, nie zawsze zmiany w reżimie oświetleniowym dać mogą zakładane efekty.

Podobnie złożonym procesem jest pierzenie się ptaków. Prolaktyna może również zapoczątkować proces pierzenia, prowadząc do zachwiania się aktywności jajnika. Okazało się również, że skuteczną metodą prowokującą pierzenie się indyczek może być ograniczenie dnia świetlnego przez co najmniej 12 tyg. (11).

Zajęto się także wpływem światła na rozwój zarodków w czasie inkubacji i kurcząt.

Z wielu doświadczeń wynika, że tempo rozwoju zarodków ulega przyspieszeniu przy stałym oświetleniu i że światło nie wpływa ujemnie na ciężar ciała piskląt (2, 8). Na przykład z jaj naświetlanych przez cały okres inkubacji, po 20 dniach wylęło się 33% a po 21 dniach 67% piskląt, podczas gdy z jaj nie poddanych naświetleniu w 21 dniu wylęło się 52 a w 22 — 48% piskląt.

Szczególną znaną rolę spełniają promienie pozafioletowe, które wpływają na powstawanie witaminy D₃ (Cholecalciferol) z 7-dehydrosterolu znajdującego się w skórze. Ponieważ w bezwybiegowym chowie ptaków promienie pozafioletowe nie docierają do wnętrza pomieszczeń, konieczne jest dostarczenie witaminy D₃

w paszy. Niedostatek jej w paszy powodować może znaczne straty hodowlane wskutek obniżenia nieśności, słabej wylęgowości, złej jakości skorup jajowych itp. Te straty hodowlane narastające zwykle powoli nie zawsze łączone są z brakiem witaminy D₃ i nieodpowiednią gospodarką mineralną. Objawy „klasycznej” krzywicy występują zwykle w późnym okresie czasu.

Z powyższego przeglądu piśmiennictwa z zakresu wykorzystania światła w produkcji drobiarskiej wynika, że mimo wielu prac, zagadnienie to nie jest w wystarczającym stopniu poznane. Nowe systemy produkcji drobiarskiej (jak na przykład chów baterijny) wymagają dalszych badań nad wykorzystaniem biologicznej roli światła w chowie drobiu.

Piśmiennictwo

1. Bacon W. L., Nestor K. E.: Res. Sum. Ohio agric. Exp. Stn. 47, 49, 1970.
2. Bajpayee D. P., Brown K. J.: Poult. Sci 51, 1157, 1972.
3. Brown K. J., Bacon W. L., Nestor K. E.: Res. Sum. Ohio agric. Exp. Stn. 64, 31, 1972.
4. Buckalnd R. B., Gasperdone H. C., Bragg O. B.: Can. J. anim. Sci 51, 613, 1971.
5. Dorminey R. W., Parker J. E., Mc Cluskey W. H.: Poult. Sci 49, 1657, 1970.

6. Foss D. C., Carew L. B., Arnold E. L.: Poult. Sci 51, 1922, 1972.
7. Garwood V. A., Thornton E. J., Lowe P. C.: Poult. Sci 52, 337, 1973.
8. Gore W. E., Foshee D. P., Howes J. R.: Poult. Sci 48, 1282, 1969.
9. Harrison P. C., Schumaier G., Mc Ginnis J.: Poult. Sci 48, 1021, 1969.
10. Lacassagne L., Sauveur B.: An. Zootech. 22, 103, 1973.
11. Leighton A. T., Van Krey H. P., Moyer P. D., Potter L. M.: Poult. Sci 50, 119, 1971.
12. Mc Cartney M. G.: Poult. Sci 50, 661, 1971.
13. Mudryj J. N.: Ref. Zurnal 5, 11, 1972.
14. Nestor K. E., Bacon W. L.: Res. Sum. Ohio agric. Exp. Stn. 64, 33, 1972.
15. Nestor K. E., Bacon W. L.: Renner P. A.: Poult. Sci 50, 1689, 1971.
16. Peterson R. A., Espenshade J.: Poult. Sci 50, 291, 1971.
17. Pigerev N. V.: Dokl. TschA Zoot. 185, 81, 1972.
18. Ponirska A.: Drobiarstwo 19, 14, 1971.
19. Proudfoot F. G.: Can. J. anim. Sci 53, 349, 1973.
20. Renner P. A., Nestor K. E.: Res. Sum. Ohio agric. Exp. Stn. 47, 45, 1970.
21. Scholtyssek S.: Dt. Geflügelwirt. Schweineprod. 25, 431, 1973.
22. Schumaier G., Harrison P. C., Mc Ginnis J.: Poult. Sci 47, 1599, 1968.
23. Smith C. J.: Poult. Sci 51, 268, 1972.
24. Świerczewska E., Wojtczak W.: Zesz. nauk. AR Warsz. 9, 67, 1973.
25. Thomason D. M., Leighton A. T., Mason J. P.: Poult. Sci 51, 1438, 1972.
26. Touchbun S., Bacon W., Topscher M.: Res. Sum. Ohio agric. Exp. Stn. 47, 66, 1970.
27. Vanóikova R.: Ved. Pr. vysk. Ust. Chov. Hydiny Ivanke/Dun. 4, 171, 1967.
28. Walter J. H., Voitle R. A.: Poult. Sci 51, 1122, 1972.
29. Woodard A. E., Moore J. A., Wilson W. O.: Poult. Sci 48, 118, 1969.

Adres autora: prof. dr Zenon Wachnik, Pl. Grunwaldzki 45, 50-366 Wrocław.

TADEUSZ KWIATKOWSKI, TADEUSZ GARBULIŃSKI, ANDRZEJ GŁADYSZ,
JERZY PREŚ, RYSZARD RYBKA

Badania nad dodatkowymi właściwościami związków anabolicznych Finaplix® i Revalor®

Z Instytutu Patologii i Terapii Zwierząt Wydziału Weterynaryjnego AR we Wrocławiu

Z Instytutu Nauk Fizjologicznych Wydziału Weterynaryjnego AR we Wrocławiu

Z Instytutu Żywienia Zwierząt i Gospodarki Paszowej Wydziału Zootechnicznego AR we Wrocławiu

Z Kliniki Chorób Zakaźnych Instytutu Chorób Wewnętrznych Wydziału Weterynaryjnego AR we Wrocławiu

We współczesnej produkcji zwierzęcej trwają nieustannie poszukiwania różnego rodzaju środków przyspieszających proces opasu zwierząt. Do takich zalicza się ostatnio nowe aktywne biologicznie związki sterydowe z grupy androgenów, posiadające właściwości pobudzania procesów tkankotwórczych przy równocześnie osłabionym działaniu androgennym. Warunki te spełniają preparaty Finaplix i Revalor produkowane przez firmę Roussel-Uclaf. Finaplix w swoim składzie zawiera octan trenbolonu (octan estratrien-4,9,11-01-17-betaonu-3). Natomiast Revalor oprócz trenbolonu zawiera dodatek estradiolu w stosunku 7:1 (140 mg octanu trenbolonu i 20 mg estradiolu).

Pierwsze doświadczenia przeprowadzone we Francji (6) dały zachęcające wyniki, wyrażające się zwiększeniem przyrostu ciężaru ciała młodych cieląt o 10—30%, przy czym wykonano też badania wskazujące, że preparaty te nie wywierają szkodliwego działania na organizm zwierząt. Doświadczenia przeprowadzone

przez Besta (1), Grandadama (5), Pottiera (15), Szumowskiego i wsp. (19, 20) wskazują, że po jednorazowym podaniu związku te szybko wydalają się z organizmu z moczem i żółcią. Badania zaś przeprowadzone na zwierzętach laboratoryjnych nie wykazały estrogennego działania na macicę i na gruczoł krokowy. W interakcji bowiem pomiędzy składnikami preparatu tj. pomiędzy octanem trenbolonu i estradiolem, jak się wydaje, dochodzi do potęgowania właściwości anabolicznych i jednocześnie do wzajemnego hamowania wpływów hormonalnych andro- i estrogennych (19, 20). Sprawa ta jest o tyle istotna, że związkowi estrogennym przypisuje się właściwości rakotwórcze oraz niekorzystny wpływ na procesy wydzielnicze i odtruwające w wątrobie. Zaburzenie mechanizmów odtruwających wątroby wywołane estrogenami ma polegać na działaniu cholestatycznym (3, 7, 8, 12, 13). Zjawisko to tłumaczy się zwiększoną przepuszczalnością kanalików żółciowych dla wody i zaburzeniem