

medycyna weterynaryjna

ORGAN POLSKIEGO TOWARZYSTWA NAUK WETERYNARYJNYCH

Czasopismo poświęcone nauce i praktyce weterynaryjnej, założone w 1945 r. przez Wydział Weterynaryjny UMCS w Lublinie. Wydawane z pomocą finansową: Polskiej Akademii Nauk, Ministerstwa Rolnictwa i Gospodarki Żywnościowej, Akademii Rolniczej w Lublinie — program badawczy RR-II-24, Akademii Rolniczo-Technicznej w Olsztynie — programy badawcze CPBP-05.06. i CPBR-10.16, Akademii Rolniczej we Wrocławiu — program badawczy RR-II-23, SGGW-Akademii Rolniczej w Warszawie — program badawczy CPBR-19.13, oraz Instytutu Weterynarii w Puławach.

REDAKCJA

Redaktor naczelny: prof. dr hab. Edmund PROST. Członkowie Komitetu Redakcyjnego: prof. dr hab. Ryszard BADURA, prof. dr hab. Stanisław WOŁOSZYN, doc. dr hab. Elżbieta PEŁCZYŃSKA — sekretarz naukowy.

Sekretarz redakcji:
mgr Maria WITKIEWICZ-TOKARSKA

Sekretarz administracyjny:
dr Krzysztof SZKUCIK

RADA PROGRAMOWA

Prof. dr hab. Stanisław Cąkała, prof. dr hab. Zygmunt Cygan, prof. dr hab. Zygmunt Ewy, prof. dr hab. Tomasz Janowski, prof. dr hab. Teodor Juskiewicz, prof. dr hab. Stefan Kossakowski, prof. dr hab. Zdzisław Larski, prof. dr hab. Władysław Lutyński, prof. dr hab. Józef Maleszewski, prof. dr hab. Michał Mazurkiewicz, prof. dr hab. Kazimierz Roslanowski, prof. dr hab. Zbigniew Samborski, prof. dr hab. Abdon Stryszak, prof. dr hab. Tadeusz Studziński, prof. dr hab. Eustachy Szeligowski, prof. dr hab. Marcin Szulc, doc. dr hab. Krzysztof Świeżyński, prof. dr hab. Stefan Tarczyński, prof. dr hab. Marian Tischner, doc. dr hab. Jan Tropiło, prof. dr hab. Marian Truszczyński, prof. dr hab. Janusz Wawrzekiewicz.

HIGIENA ŻYWNOSCI

ZBIGNIEW PAWŁOWSKI

Problemy kliniczne i epidemiologiczne tasiemczycy w Polsce*)

Klinika Chorób Pasożytniczych i Tropikalnych Akademii Medycznej
im. Karola Marcinkowskiego, ul. Przybyszewskiego 49, 60-355 Poznań

Znajomość klinicznych i epidemiologicznych problemów tasiemczyc *Taenia saginata* i *T. solium* jest w Polsce w porównaniu z innymi krajami dość dobra. Od roku 1971 Państwowy Zakład Higieny gromadzi informacje o zapadalności na tasiemczycę, które są rozpoznawane pod nadzorem Wojewódzkich Stacji Sanitarно-Epidemiologicznych oraz obowiązkowo i bezpłatnie leczone (1). W latach 1972—1977 prowadzono badania epidemiologii tasiemczycy i wągrycy *T. saginata* przy współpracy z Center for Diseases Control w Atlancie USA; wyniki badań i zalecenia odnośnie zwalczania tasiemczyc zostały opublikowane w roku 1980 (2). Klinika Chorób Pasożytniczych i Tropikalnych w Poznaniu przez wiele lat interesowała się problemami klinicznymi tasiemczycy *T. saginata* (3, 4, 5, 6). W roku 1988 Komitet Parazytologiczny Polskiej Akademii Nauk zorganizował seminarium poświęcone wyłączenie problemom klinicznym i epidemiologicznym tasiemczycy i wągrycy *T. solium* (1). Badania tasiemczyc w kraju wiążą się ściśle ze zwiększonym zainteresowaniem tymi inwazjami w skali międzynarodowej (7, 8, 9, 10).

Problemy taksonomiczne rodzaju *Taenia*

Taksonomia rodzaju *Taenia* oparta była do tej pory wyłącznie o kryteria morfologiczne (11), wg których tasiemce występujące u człowieka należały do 2 gatunków: *Taenia saginata* i *T. solium*. Obecnie, w związku ze stosowaniem dla celów taksonomicznych nowoczesnych metod biochemicznych, genetycznych, matematycznych, inwazjologicznych i epidemiologicznych, należy oczekiwać rewizji tradycyjnych poglądów na gatunki tasiemców występujących u człowieka. W 1987 r. opisano na Formozie nowy gatunek *T. khavi*, który prawdopodobnie występuje również na Filipinach; jest to tasiemiec nieuzbrojony, którego cysticerkusy rozwijają się w wątrobie cieląt, kóz i niektórych świń (12). Zaobserwowano różnice między szczepami *T. saginata* w zakresie ich inwazyjności dla reniferów w południowych i północnych rejonach zauralskiej ZSSR (13). Afrykańskie i europejskie szczepy *T. saginata* mają odmienne zymogramy (14). Badania taksonomiczne rodzaju *Taenia* nie są prowadzone w Polsce.

*) Referat wygłoszony na sesji PTNW — Sekcja Higieny Żywności w Lublinie, 16.06.1989 r.

Tasiemczyca wywołana przez *Taenia saginata*

Problemy kliniczne

Tasiemczyca *T. saginata* jest na ogół uważana za inwazję skąpoobjawową lub bezobjawową (15). Znane są przypadki nosicielstwa tasiemca przez ponad 30 lat bez większych dolegliwości, a z drugiej strony niemało jest pacjentów żądających usunięcia pasożyta natychmiast; część objawów zależy niewątpliwie od sfery psychogennej, gdyż objawy występują lub wyraźnie nasilają się po ujawnieniu się inwazji np. odejściu pierwszych członów.

Badania 2200 pacjentów z tasiemczycą *T. saginata* opublikowane w roku 1972 (16) ujawniły, że 98% nosicieli odczuwa nieprzyjemne sensacje w okolicy odbytu związane z czynnym wypelzaniem członów tasiemca. Dwoma najczęstszymi dolegliwościami są bóle w nadbrzuszu (35% nosicieli) i nudności (32% nosicieli). Tworzą one wraz z rzadziej występującymi — zaparciem lub biegunką, wymiotami i nadmiernym ślinieniem się zespół tzw. objawów dyspeptycznych. Drugą wyraźną grupę objawów tworzą wzrost łaknienia (15%) połączony ze wzrostem ciężaru ciała. Istnieje również trzecia grupa o objawach odwrotnych: spadek łaknienia (12%), utrata ciężaru ciała, osłabienie i uczucie niepewności przy poruszaniu się. Rzadziej (0,5—2%) występują takie objawy, jak: krótkotrwała utrata przytomności, *globus hystericus*, podniecenie, pokrzywka, świąd odbytu.

Badania patogenetyki objawów wykazały, iż tasiemczyca towarzysząca znaczne zmiany w strukturze błony śluzowej jelita cienkiego (17) oraz zaburzenia wydzielania błony śluzowej żołądka. U większej części pacjentów z tasiemczycą *T. saginata* stwierdza się niedokwaśność (18). Spośród 30 pacjentów badanych gastroscopowo u 24 stwierdzono objawy przewlekłego nieżytu błony śluzowej żołądka, w 2/3 przypadków odwracalnego po usunięciu tasiemca (6). Eozynofilia nie jest zjawiskiem stałym ani dominującym w większości przypadków tasiemczycy. Powikłania wywołane wędrowką członów, jak np. zapalenie wyrostka robaczkowego lub dróg żółciowych, występują sporadycznie.

Znaczny postęp wynikający ze stosowania metod biotechnologicznych w parazytologii nie znalazł jeszcze praktycznego zastosowania w rutynowym rozpoznawaniu tasiemczycy *T. saginata*. Nadal rozpoznaje się tasiemczyce (bez określania gatunku) na podstawie znalezienia jaj *Taenia* w kale lub na wymazach okolicy odbytu. Rozpoznanie gatunku opiera się na badaniu członów tasiemca. Prowadzone w Klinice próby zastosowania znakowanych przeciwciał do wykrywania antygenów *Taenia* w kale są obiecujące zwłaszcza po zastosowaniu antygeny sekretoryjno-ekskrecyjnego. W laboratoriach zaawansowanych technicznie zidentyfikowane zostały fragmenty DNA rodzaju *Taenia* (19) oraz istnieją możliwości odróżniania jaj różnych gatunków *Taenia* w oparciu o wysoce specyficzne przeciwciała zastosowane w metodzie immunofluorescencyjnej (20).

Większy postęp został osiągnięty w terapii tasiemczycy. Niklosamid, będący w użyciu ponad 20 lat powoli traci skuteczność i jest zastępowany prazykwantelem. W latach 1968—1969 skuteczność niklosamidu obserwowana u 350 pacjentów wynosiła 90% (21), a w roku 1988 — 72% do 82% zależnie od serii leku (5). Spadek skuteczności prawdopodobnie nie wiąże się z opornością na lek; wydaje się on być po części związany z nietrwałością preparatu, którego cząsteczki ulegają z czasem polimeryzacji, a po części ze wzrastającą proporcją leczonych świeżych inwazji, które są bardziej odporne na kurację niklosamidem. Prazykwan-

tel został zarejestrowany w Polsce w roku 1989. Jest on lekiem stosowanym w inwazjach przywr m.in. w schistosomatozie oraz w wągrzycy. Jego działanie na tasiemce jest nadal niejasne (porażenie układu mięśniowego poprzez ucieczkę jonów Ca, ubytki w powłoce — tegumentie tasiemców). Prazykwantel jest lekiem podawanym w jednorazowej dawce doustnej, dobrze tolerowanym, z bardzo nielicznymi przeciwwskazaniami medycznymi, a przy tym niemal niezawodnym nawet przy stosowaniu małych dawek. Według naszych badań był on skuteczny u wszystkich 120 osób leczonych dawką 10 mg/kg ciężaru ciała, u 54 osób leczonych — 5 mg/kg i u 124 osób leczonych — 2 1/2 mg prazykwantelu na kg ciężaru ciała. Jedyną wadą prazykwantelu, znacznie zresztą umniejszoną przez możliwość stosowania niskich dawek, jest dość znaczny dewizowy koszt leku (5).

Epidemiologia tasiemczycy *Taenia saginata*

Interpretacja zapadalności na tasiemczyce w skali krajowej napotyka na znaczne trudności. Wprawdzie w roku 1978 zarejestrowano 4868 przypadków zarażeń, a w roku 1987 tylko 1622, ale liczba przypadków zgłaszanych z głównych ośrodków parazytologicznych w kraju (Gdańsk, Łódź, Poznań, Szczecin) nie ulega tak wyraźnemu zmniejszaniu się (22). Przemawia to raczej za administracyjną niedoskonałością rejestracji tasiemczyce, aniżeli za tak znacznym rzeczywistym spadkiem zapadalności. Ponadto w analizie epidemiologicznej nie uwzględnia się przypuszczalnej daty zarażenia, które to dane są niezbędne dla oceny rocznej zapadalności przy rozważaniach sytuacji epidemiologicznej w skali dziesięcioleci. Aktualnie roczna zapadalność na tasiemczyce *T. saginata* w Polsce wynosi 4,3/100.000 (22). Można zaryzykować twierdzenie, iż w ostatnich latach nastąpiło zahamowanie rozprzestrzeniania się tasiemczycy u ludzi, prawdopodobnie związane ze zmniejszonym spożyciem mięsa i upowszechnieniem leczenia. Według danych z ośrodka poznańskiego odsetek nośców tasiemca *T. saginata* zarażonych ponad jeden rok, a tym samym długotrwałych potencjalnych siewców inwazji dla bydła, spadł z 40% w roku 1954 (przed wprowadzeniem niklosamidu), do 5% w roku 1968 i 2% w roku 1988 (dane niepublikowane). Średnia długość czasu nosicielstwa tasiemczycy w roku 1977 wynosiła 168 dni, a w roku 1988 tylko około 55 dni (dane niepublikowane). Najczęściej zarażają się ludzie młodzi, stołujący się poza domem, spożywający tatarą, metkę lub surowe mięso; częstotliwość spożywania surowego mięsa jest czynnikiem bardziej istotnym niż sam fakt jego spożywania (2, 4). Ryzyko zarażenia tasiemcem było w latach 1970-tych prawie równe u mężczyzn i kobiet, ale 13-krotnie większe w mieście niż na wsi, 5-krotnie wyższe w rodzinach spożywających surowe mięso, 4-krotnie — w zawodach (kelner, rzeźnik), w których mięso surowe jest łatwo dostępne i aż 40-krotnie większe u pacjentów, którzy już raz mieli tasiemca (22).

W oparciu o badania epidemiologiczne wykonane w województwie poznańskim już w roku 1976 sformułowano konkretne wnioski dotyczące zwalczania tasiemczycy i wągrzycy *T. saginata* (2). Zwracały one uwagę m.in. na konieczność aktywnego wykrywania nosicieli *T. saginata* u osób mających kontakt z bydłem, poprawy zaopatrzenia w leki, niedostatecznej ochrony środowiska przed zanieczyszczeniem jajami *Taenia* (ścieki, ośrodki wypoczynkowe). Według teoretycznego modelu matematycznego tasiemczyce inwazja *T. saginata* cechuje się zbliżonym do jedności podstawowym stopniem rozrodu (R_0 = basic reproduction rate), a tym samym występuje w endemicznym stanie nieustalanej równowagi (24), który względnie łatwo poddaje się zwalczaniu. W naszych warunkach ekologicznych, sanitarnych

nych i hodowlanych praktyka nie wydaje się potwierdzać rozważań teoretycznych, opartych zresztą głównie na nowozelandzkich doświadczeniach w zwalczaniu tasiemczyc u zwierząt; tasiemczyca i wągryca *T. saginata* w Polsce są nadal pospolite, podobnie zresztą jak i w wielu innych krajach środkowej Europy.

Tasiemczyca i wągryca *Taenia solium*

Inwazje *T. solium* w świecie i w Polsce

Znaczny wzrost zainteresowania zwalczaniem tasiemczycy i wągrycy *T. solium* obserwowany w świecie w ostatnich latach (7, 8, 10) wynika z postępu w zakresie rozpoznawania i leczenia inwazji i wielokrotnionych nakładów na badania podstawowe w parazytologii. Inwazje *Taenia solium* występują endemicznie w krajach, w których warunki hodowli świń umożliwiają ich kontakt z człowiekiem. W krajach Europy zachodniej wągrycy świń nie spotyka się, a nieliczne przypadki wągrycy *T. solium* u człowieka należą do pasożytniczych inwazji zawlekanych z krajów „tropikalnych”. Polska nadal jest wymieniana jako kraj, w którym zarażenia *T. solium* występują endemicznie u człowieka i u zwierząt.

Inwazje *T. solium* stanowią poważny problem zdrowotny, głównie z uwagi na neurocysticerkozę, w wielu krajach środkowej i południowej Ameryki, w Afryce południowej, w południowo-wschodniej Azji (Indie, Indonezja, Chiny, Wietnam). W rejonach endemicznych zarażonych bywa powyżej 10% świń, ponad 1% ludzi ma tasiemczycę *T. solium*, a powyżej 1 promilla cierpi na neurocysticerkozę często powikłaną padaczką. W rejonach tych warunki hodowli zwierząt są prymitywne i nie więcej niż 15% tusz podlega badaniu weterynaryjnemu.

W Polsce rejestruje się rocznie u ludzi około 20 przypadków tasiemczycy *T. solium* rozsianych w kilkudziesięciu województwach; liczba ta jest w pewnej dysproporcji do liczby (około 200 przypadków rocznie) i rozmieszczenia wągrycy świń (2). Skąpa liczba przypadków częściowo przynajmniej wynika z faktu, iż obecność tasiemca *T. solium* może być niezauważana przez nosiciela, a badaniem koproskopowym rozpoznaje się ją nieczęsto. Ponadto różnicowanie członów *T. solium* i *T. saginata* może natrafiać na trudności w nieparazytologicznych laboratoriach diagnostycznych. Obserwując spadek liczby rejestrowanych przypadków tasiemczycy *T. solium* u człowieka na przestrzeni ostatnich 20 lat nie można spodziewać się, aby inwazja ta samoczynnie zanikła w Polsce do roku 2000.

Liczba przypadków wągrycy u ludzi jest bliżej nieznana; w latach 1970-tych w Poznaniu na około 5.000 badań sekcyjnych wągrycę wykryto w 2 przypadkach; w jednym była ona przyczyną zgonu, a w drugim miała przebieg bezobjawowy. Mała liczba przypadków tasiemczycy i wągrycy *T. solium* w Polsce nie sprzyja podjęciu decyzji resortowych o ich aktywnym wykrywaniu i zwalczaniu, mimo znacznej śmiertelności związanej z wągrycą u ludzi i niepoehlebną opinią w świecie wynikającą z notorycznego występowania inwazji *T. solium* w naszym kraju.

O ile w rozpoznawaniu tasiemczycy *T. solium* u ludzi nie ma większego postępu, o tyle — po wprowadzeniu prazykwantelu — znacznie poprawiła się skuteczność i bezpieczeństwo leczenia tasiemczycy.

W świecie notuje się znaczny postęp w wykrywaniu wągrycy i to zarówno w badaniu serologicznym (swoiste antygeny w teście ELISA), jak i w badaniu przy pomocy komputerowej tomografii; wykrywa ona 67% wągryców zlokalizowanych w mózgowiu. Skuteczność zachowawczego

leczenia wągrycy mózgowia poprawiła się znacznie po wprowadzeniu prazykwantelu. Dwutygodniowa kuracja tym lekiem nie jest pozbawiona pewnego ryzyka i dlatego powinna być przeprowadzana w szpitalach; pozwala ona na uzyskanie wyleczenia w 91% przypadków z cysticerkusami zlokalizowanymi w parenchymie mózgowia i w 47% cysticerkusów umieszczonych podoponowo. Ostatnio okazało się, iż pewną skuteczność w leczeniu wągrycy mózgowia wykazują także metryfonat i albendazol.

Zwalczanie inwazji *T. solium*

W zakresie zwalczania inwazji istnieją dwie możliwości: uodpornienie świń swoistą szczepionką (19) i leczenie tasiemczycy u ludzi (25). Przygotowanie swoistej szczepionki jest sprawą kilku najbliższych lat; na razie brak praktycznego rozeznania jej skuteczności w likwidacji ognisk inwazji. W strategii zwalczania tasiemczycy i wągrycy *T. solium* masowe albo selektywne leczenie przypadków tasiemczycy u ludzi ma tę przewagę nad uodpornianiem zwierząt, iż likwiduje wieloletni niekiedy rezerwuuar zarażenia, jakim jest nosiciel tasiemca, a tym samym zmniejsza zapadalność zwierząt na wągrycę, a pośrednio również zapadalność ludzi na tasiemczycę (26). Po raz pierwszy wykonano masowe stosowanie chemioterapii w endemicznych ogniskach tasiemczycy i wągrycy *T. solium* w Ekwadorze (25). Wyniki tych badań są zachęcające, gdyż w rejonie objętym masowym leczeniem co najmniej czasowo zlikwidowano wągrycę świń. Wykazano również, iż w warunkach wysokogórskich (Andy) jaja *Taenia* nie stanowią liczącego się rezerwuaru zarażenia w środowisku, a tym samym nie zachodzi potrzeba okresowego powtarzania leczenia.

W warunkach krajowych proponuje się wprowadzenie identyfikacji ognisk *T. solium* poprzez zwrotne ustalanie miejsca pochodzenia zarażonych świń. W przypadku kiedy jest to ognisko zlokalizowane np. do jednego gospodarstwa lub osiedla, a nosiciel tasiemca pozostaje nieuchwytny mimo wywiadu epidemiologicznego lub masowego badania koproskopowego, jedynym skutecznym i bezpiecznym sposobem likwidacji ogniska jest poddanie kuracji prazykwantelom wszystkich osób podejrzanych. Tego rodzaju aktywne podejście do zwalczania inwazji *T. solium* wymaga współpracy służb weterynaryjnych i medycznych w terenie. Taka współpraca jest pożądana i możliwa w ramach istniejących przepisów i powinna być prowadzona niezależnie od tego, czy ta strategia zwalczania inwazji zostanie formalnie usankcjonowana na szczeblu resortów rolnictwa i zdrowia.

Piśmiennictwo

1. Pawłowski Z.: Wiad. Parazytol. 35, 1988.
2. Pawłowski Z.: Wiad. Parazytol. 26, 539, 1980.
3. Pawłowski Z., Schultz M. G.: Adv. Parasitol. 10, 269, 1972.
4. Lisowska M.: Analiza epidemiologiczna tasiemczycy *Taenia saginata* na terenie miasta Poznania. Praca dokt., AM Poznań 1979.
5. Pawłowski Z., Kocięcka W., Pakula E., Schneider J., Stefaniak J.: Terapia i leki (w druku).
6. Stefaniak J.: Wiad. Parazytol. 35, 93, 1989.
7. World Health Organization: Guidelines for Surveillance, Prevention and Control of Taeniasis/cysticercosis, 1983.
8. Flisser A., Wilms K., Laclette J. P., Larraide C., Ridaura C., Bertran F. (Wyd.): Cysticercosis. Present State of Knowledge and Perspectives. Academic Press, New York 1982.
9. Proc. 1st Intern. Symposium. Human taeniasis and cattle cysticercosis, České Budějovice 1982, Academia, Praha 1983.
10. C-Now Report and Recommendations of a Workshop on Neurocysticercosis, Rotterdam 1983, Acta Leidensia 1989 (w druku).
11. Verster A.: Onderstepoort J. Vet. Res. 36, 3, 1969.
12. Fyn P. C., Chung W. C., Chan C. H., Wong M. M., Wu C. C., Hsu M. C., Huang S. H., Chen Y. A.: Proc. 1st Sino-American Symposium on Biotechnology and Parasitic Diseases, Taipei 1965, 1, 179, 1967.
13. Kirichek V. S., Nikitin A. S., Frolova A. A., Yorotskii L. S.: Med. Parasitol. 6, 37, 1986.
14. Wouters G., Brandt J., Geerts S.; w: Geerts S. i wsp. (wyd.) Helminth Zoonoses, Martinus Nijhoff Publishers, Dordrecht 1987, s. 76.
15. Asher R.: Lancet 1, 1019, 1953.

16. Pawowski Z., Chwirot E., Sikora B.: Materiały Naukowe VI Zjazdu Polskiego Towarzystwa Epidemiologów i Lekarzy Chorób Zakaźnych, Szczecin 1972, s. 285.
17. Kocięcka W., Gustowska L., Błotna-Filiptak M.: Wiad. Parazytol. 31, 4, 1985.
18. Chodera L., Chwirot E., Antoniewicz K.: Acta Parasitol. Pol. 14, 301, 1967.
19. Johnson K. S., Harrison G. B. L., Lightowers M. W., O'Hoy K. L., Cougle W. G., Dempster R. P., Lawrence S. B., Vinton J. G., Heath D. D., Rickard M. D.: Nature, 338, 585, 1989.
20. Craig P. S., Macpherson C. N. L., Nelson G. S.: Am. J. Trop. Med. Hyg. 35, 152, 1986.
21. Pawłowski Z.: J. Parasitol. 56, 261, 1970.
22. Nasitowska M.: Przeg. Epid. 43, 110, 1989.
23. Pawłowski Z.: J. Parasitol. 56, 261, 1970.
24. Gemmel M. A., Lawson J. R., Roberts M. G.: Parasitology 94, 161, 1987.
25. Cruz M., Davis A., Dixon H., Pawłowski Z., Proano J.: Bull. WHO (w druku).
26. Pawłowski Z.; w: Geerts S. i wsp. (wyd.) Helminth Zoonoses, Martinus Nijhoff Publishers, Dordrecht 1987, s. 100.

Adres autora: prof. dr hab. Zbigniew Pawłowski, ul. Przyby-
szewskiego 49, 60-355 Poznań, AM.

ADAM LATAŁA, WIKTORIA WAKUŁA-RADZIK

Wpływ naświetlania promieniami ultrafioletowymi jaj wylęgowych kurzych na mikroflorę ich skorup oraz wyniki lęgu

Zakład Higieny Weterynaryjnej, ul. Wrocławska 170, 45-836 Opole
Opolskie Zakłady Droblarskie, ul. Arki Bożka 1, 45-423 Opole

Obecnie w coraz szerszym zakresie wykorzystuje się promienie ultrafioletowe (UV) nie tylko w celach dezynfekcyjnych, ale także i profilaktyczno-leczniczych. Wykazano bowiem ich korzystny wpływ zarówno na przemiany metaboliczne, mechanizmy odpornościowe, jak i zdrowotność i produktywność zwierząt domowych (1, 5, 6). Promienie ultrafioletowe znalazły także zastosowanie w produkcji drobiarskiej między innymi do dezynfekcji skorup jaj wylęgowych drobiu wodnego (2, 3, 4). Również znaczne zanieczyszczenie bakteryjne skorup jaj kurzych (9, 10), zarówno konsumpcyjnych jak i reprodukcyjnych, stwarza poważne niebezpieczeństwo zakażenia treści jaj. Z tego też względu wprowadzono obowiązek dezynfekcji jaj wylęgowych parami formaliny (8).

Celem pracy było określenie możliwości zastosowania do dezynfekcji jaj reprodukcyjnych promieni ultrafioletowych oraz określenie ich wpływu na mikroflorę skorup jaj i wyniki lęgów.

Materiał i metody

Badania wykonano w jednym z zakładów wylęgowych na terenie woj. opolskiego. Do dezynfekcji jaj promieniami UV bezpośrednio przed ich nakładem, zastosowano lampy bakteriobójcze typu TV S-310 z promiennikami TUV 30 W Philips. Naświetlanie prowadzono z odległości około 1 m przy użyciu 3 lamp na jeden wózek inkubatorowy zawierający 3270 jaj umieszczonych na ażurowych szufladach. Czas naświetlania wynosił 1, 3 i 5 min. Przy naświetlaniu przez okres 1 i 3 min. badania wykonano w dwu grupach doświadczalnych w 14 powtórzeniach, a przy naświetlaniu przez 5 min. w 5 powtórzeniach. Łącznie objęto badaniami 100 000 jaj reprodukcyjnych. Porównawczo analizowano efekty dezynfekcji jaj parami formaliny, wykonanej zgodnie z instrukcją (8). Badania przeprowadzono w 14 powtórzeniach (1 grupa doświadczalna) i objęto nimi 45 780 jaj. We wszystkich badaniach uwzględniono także każdorazowo grupę jaj kontrolnych, tj. jaj nie podanych żadnej dezynfekcji, w ogólnej liczbie 45 780 szt. Skuteczność dezynfekcji sprawdzano bezpośrednio po odkażeniu promieniami UV i parami formaliny metodą wymazów bakteriologicznych określając liczbę bakterii na cm^2 powierzchni jaja. Ogółem pobrano 1200 wymazów. Wymazy pobierano ze skorup 10 losowo wybranych jaj z poszczególnych powtórzeń, przy użyciu jajo-
wych wacików z powierzchni 8 cm^2 . Następnie waciki zalewano odpowiednią ilością zbuforowanej wody peptonowej. Po 5 min. wytrząsania z uzyskanej zawiesiny sporządzano rozcieńczenia 1:10 i 1:100. Z kolei z każdego rozcieńczenia pobierano 1 ml zawiesiny i rozprowadzano na płytkach agarowych. Po 24 godz. inkubacji w temp. 37° określano liczbę bakterii na płytkach uwzględniając te rozcieńczenia, które umożliwiały prawidłowy odczyt. Identyfikację bakterii dokonano w oparciu o metody podane przez Truszczyńskiego (15).

W badaniach dokonano także analizy biologicznej lęgów z jaj poddanych odkażeniu promieniami UV i parami formaliny. Analizą objęto 237 tys. jaj w 17 nakładach biorąc pod uwagę procent jaj: nie zapłodnionych, zamarych, nie wykłutych, a także procent piskląt słabych i zdrowych.

Wyniki i omówienie

Przed naświetlaniem stwierdzono średnio 3201,2 bakterii na cm^2 powierzchni jaja (tab. 1), przy czym w poszczególnych seriach liczby te wahały się od 87,0 (minimum) do 29 777,2/ cm^2 (maksimum). Latała (9) w wymazach pobranych bezpośrednio w fermie reprodukcyjnej z jaj nie dezynfekowanych, stwierdzał średnio od 53 000 bakterii/ cm^2 do 89 000/ cm^2 . Z kolei inni autorzy (10) w wymazach z jaj konsumpcyjnych uzyskiwali średnio 4471 bakterie na cm^2 powierzchni jaja. Różnice w liczbie bakterii na powierzchni jaja mogą być warunkowane stanem zdrowotnym drobiu, poziomem sanitarno-zoohigienicznym fermy itp. Należy także mieć na uwadze fakt, że nawet zachowanie peł-

Tab. 1. Średnia liczba bakterii z wymazów z jaj kurzych

Liczba		Liczba bakterii/ cm^2				
badań	wymazów	przed naświetlaniem	dawki promieniowania UV w $\mu\text{W sek}/\text{cm}^2$			po dezynfekcji parami formaliny*
			4980 — 1 min. naśw.	14 940 — 3 min. naśw.	24 900 — 5 min. naśw.	
1	80	87,0	72,0	45,0		84,0
2	80	293,0	116,0	108,0		106,0
3	80	173,0	144,0	57,0		126,0
4	80	1280,0	489,0	107,0		294,0
5	80	497,0	364,0	320,0		375,0
6	80	820,0	645,0	380,0		476,0
7	80	412,0	302,0	90,0		280,0
8	80	5602,0	913,0	281,0		632,0
9	80	2431,0	963,0	538,0		1013,7
10	100	959,0	552,0	453,0	209,0	397,0
11	100	88,8	68,0	45,5	26,6	60,0
12	100	1719,0	1196,0	834,0	315,0	1020,0
13	100	29 777,2	1769,0	952,0	566,2	1534,0
14	100	678,0	228,0	202,0	141,0	156,0
Średnio		3201,2	558,6	314,5	251,6	468,2

Objaśnienie: * — wg obowiązującej instrukcji Poldrob nr 1/77.