

Piśmiennictwo

1. Amacher D.E., Ewing K.L.: Bull. Envir. Contam. Toxic. 14, 457, 1976.
2. Albasel N., Cottenie A.: Water, Air, Soil Pollution 24, 103, 1985.
3. Aronson A.L.: Am. J. Vet. Res. 33, 627, 1972.
4. Cannon H.L., Bowles J.M.: Science 137, 765, 1962.
5. Collins J.: New Zealand J. Sci. 27, 93, 1984.
6. Curzydło J.: Skażenie roślin otowiem występującym w spalinach pojazdów samochodowych, Praca dokt., AR Kraków 1977.
7. Curzydło J.: Skażenie środowiska przyrodniczo-rolniczego spalinami samochodowymi oraz sposoby przeciwdziałania ujemnym wpływom motoryzacji. Referat (Szkolenie "Problemy skażenia i ochrony gleb zwłaszcza w strefach oddziaływania uciążliwości ruchu drogowego"). Porozumienie BPRWiJP, Warszawa 1986.
8. Declaire M., De Cat W.: Rev. Agric. 5, 7, 1979.
9. Friberg L., Nordberg G.F., Kjellstrom T., Piscator M.: Cadmium in the Environment. OR C Press, New York. 1979.
10. Hapke K.J.: Tierärztl. Umsch. 29, 17, 1974.

11. Jarosz W.: Zawartość ołowiu w glebie i roślinach w sąsiedztwie wybranych dróg i ulic. CFPBR poz. 36 pt. "Badania nad ujemnymi skutkami motoryzacji". (praca niepubl.) IOŚ Katowice, 1989.
12. Kulka E.: Bromat. 13, 3, 1980.
13. Monkiewicz J., Jarzewski S., Dynarowicz J.: Medycyna Wet. 31, 684, 1975.
14. Muskett C.J., Jones M.: Environ. Pollution 23, 231, 1980.
15. Pastuszka J., Kwapuliński J.: Ochrona Powietrza 122, 29, 1988.
16. Pinta M.: Absorpcyjna spektrometria atomowa, zastosowanie w analizie chemicznej. PWN, Warszawa 1977, s. 392.
17. Ward N.L., Roberts E., Brooks R.R.: Environ. Pollution 17, 7, 1978.
18. Yeager D.W., Cholak J., Henderson E.W.: Environ. Sci. Technol. 5, 1021, 1971.
19. Yeager D.W., Cholak J., Meiners B.G.: Am. Indust. Hyg. Ass. J. 10, 450, 1973.

Adres autora: mgr inż. Wanda Jarosz, ul. Spokojna 9/8 41-800 Zabrze

TADEUSZ TRZISZKA

artykuł przeglądowy

Odchylenia jakościowe w surowcu jajczarskim wywołane kontaminacją pasz mikotoksynami oraz wpływem kokcydiostatyków i antybiotyków

Katedra Technologii Surowców Zwierzęcych Wydziału Technologii Żywności AR, ul. Norwida 25/27, 50-375 Wrocław

W IV w. p.n.e. Platon wprowadził w ujęciu filozoficznym pojęcie jakości, określając ją jako *poites*. Cyceron w I w. p.n.e. nadał greckiemu określeniu jakości termin łaciński *qualitas*, co w dobie nowożytnej zostało powszechnie przyjęte łącznie z symbolem pierwszej litery wyrazu "Q" (14). Streszczając szereg definicji i opisów z różnych źródeł można stwierdzić, że jakość określa stopień przydatności i doskonałości produktu, a przez to określa stopień uszcześliwienia (usatisfakcjonowania) konsumenta. Potwierdzeniem tego są potwierdzenia z angielskojęzycznej literatury, takie jak: "grade of goodness", "excellence" lub "good in high degree" (36). Podstawowym i obiektywnym systemem oceny i kształtowania jakości produktów jest uwzględnienie wymagań konsumentów, stąd jakość można określić jako sumę charakterystycznych wyróżników danego surowca lub produktu w pełni akceptowanych przez konsumentów (22, 34).

Pojęcie jakości w odniesieniu do surowca jajczarskiego nie zostało w pełni zdefiniowane w jednym, treściwym opisie. Można zatem mówić o wskaźnikach jakości jaj, co zarówno z punktu widzenia interesów konsumentów, jak i producentów zmusza do poszukiwania płaszczyzn kompromisu (7, 17, 20, 34). Odpowiedzialność producenta za jakość surowca, czy produktu, będzie się pojawiać z chwilą osiągnięcia określonego, ilościowego poziomu produkcji z jednoczesnym uwzględnieniem warunków konkurencyjności. W przypadku materiału biologicznego, jakim są jaja, trudno jest pogodzić wysoką jakość surowca ze wzrostem (ilościowym) nieśności, chociaż można skutecznie ingerować w takie cechy, jak: twardość skorupy, barwa żółtka, a nawet poziom cholesterolu.

Intensyfikacja produkcji drobiarskiej, a więc stworzenie sztucznych warunków bytowania ptaków, w tym m.in. takich, jak klatkowy system utrzymania drobiu, stosowanie w żywieniu koncentratów paszowych z różnego rodzaju dodatkami (w celu poprawy zdrowotności i kondycji pogłowia z jednoczesnym oddziaływaniem na wzrost wydajności itp.) jest w założeniach skierowane na uzyskanie opłacalnej produkcji. Należy jednak pamiętać, że dochodząc drogą intensyfikacji produkcji do wysokiej wydajności, m.in. przez stosowanie środków farmakologicznych lub importowanych komponentów mieszanek paszowych o niesprawdzonej wartości (np. zanieczyszczenia pleśniami), istnieje potencjalne zagrożenie finalnej jakości surowca jajczarskiego (34). Niektóre preparaty stosowane w żywieniu drobiu lub metabolity mikroorganizmów mogą przyczynić się do wystąpienia defektów w syntezie substancji organicznej treści jaja. W określonych przypadkach można obserwować m.in.:

- zmiany we frakcjach białek, w tym zanik globulin, co osłabia właściwości immunologiczne i funkcjonalne jaj,
- obniżenie wartości pH białka powodujące jego rozrzedzenie, co przyczynia się do przyspieszenia starzenia się jaja oraz osłabienia mechanizmu odpornościowego,
- utratę selektywności błony witelinowej, co obniża właściwości technologiczne surowca jajczarskiego,
- inne odchylenia jakościowe, np. pogorszenie wytrzymałości skorupy, zmiany indeksu kształtu jaja, przebarwienie żółtka (yolk mottling) oraz tendencję do wystąpienia plam krwistych itp. (24, 27, 31).

Dlatego istnieje pilna potrzeba pełnego rozpoznania wpływu czynników związanych z intensyfikacją produkcji jajczarskiej na odchylenia jakościowe w surowcu finalnym.

Tab. 1. Czynniki wpływające na jakość jaj (Scholtyssek 1981)

Wyróżniki	Pochodzenie	Żywienie	Warunki chowu i higiena	Postępowanie z surowcem
Wielkość jaja	+++	+	-	-
Barwa skorupy	+++	-	-	-
Trwałość skorupy	+	+	+	+
Stopień świeżości	-	-	-	+++
Wartość odżywcza	+	+	-	-
Właściwości funkcjonalne	+	+	+	+
Właściwości sensoryczne	smak	-	+	+
	zapach	-	+	+
	barwa	+	+++	-

Objaśnienia: - bez wpływu, + mały wpływ, ++ średni wpływ, +++ duży wpływ.

Wybrane czynniki kształtujące jakość jaj

Wśród aktualnych zagadnień współczesnego jajczarstwa problematyka jakości surowca i jego produktów finalnych stanowi najważniejszy segment działalności naukowo-badawczej. Poświęcono jej tysiące publikacji, a ona ciągle pozostaje aktualna i atrakcyjna.

Opisano i przedstawiono wiele koncepcji i pomysłów prezentujących czynniki kształtujące jakość surowca jajczarskiego. Wydaje się, że najprostszy, a jednocześnie precyzyjny zestaw zależności pomiędzy czynnikami zewnętrznymi i wewnętrznymi a jakością jaj przedstawił Scholtyssek (24), co ilustruje tab. 1.

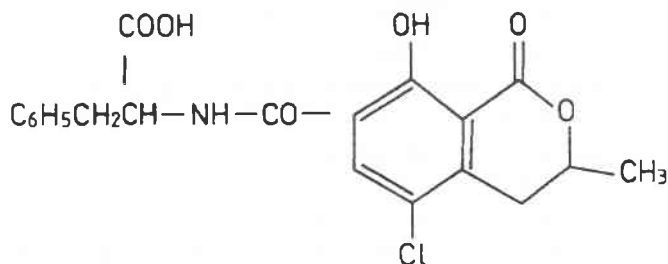
Z danych ujętych w tabeli wynika, że największy wpływ na jakość surowca jajczarskiego ma żywienie niosek i materiał genetyczny, a w dalszej kolejności warunki postępowania z surowcem w obrocie handlowym oraz warunki chowu niosek i higiena produkcji jaj.

W niniejszym opracowaniu omówiono jedynie bardziej istotne czynniki żywieniowe odpowiedzialne za kształtowanie jakości surowca jajczarskiego, tj. skażenie pasz mikotoksynami oraz wpływ powszechnie stosowanych kokcydiostatyków i antybiotyków paszowych.

Mikotoksyny

Metabolity pleśni znane są od dawna, jednak dopiero od 1960 r. rozpoczęto prace badawcze nad ich toksycznością. Do chwili obecnej zostało rozpoznanych ok. 400 mikotoksyn i ich pochodnych (6, 19). Na szczególną uwagę z toksykologicznego punktu widzenia oraz etiologii niektórych chorób ludzi i zwierząt zasługują aflatoksyny, ochratoksyna A, patulina, sterygmatocystyna, luteoskorbina, rubratoksyna, cytrynina oraz zearalenon (19).

Warunki klimatyczne Polski sprzyjają rozwojowi grzybów z rodzaju *Aspergillus ochraceus*, zatem najczęściej wykrywaną mikotoksyną w zbożach i mieszankach peł-



Ryc. 1. Ochratoksyna A: dwupeptyd złożony z L-β-fenylalaniny i kwasu izokumarynowego, zwanego również ochratoksyną α (7-karboksy-5-chloro-3,4-dwuchydro-8-hydroksy-3-metyloizokumaryna)

noporcjowych jest ochratoksyna A (ryc. 1) (19, 23, 28, 30). Goliński (8) podaje, że zanieczyszczenie analizowanych w Polsce mieszanek pełnoporcjowych i pasz ochratoksyną A jest znaczne, a w latach 1966-1983 wynosiło 4,6%. Toksynę tę najczęściej wykrywano w zbożach (16% badanych prób), przy czym największa oznaczona zawartość wynosiła 0,2 mg/kg (11). Natomiast w pełnoporcjowych mieszankach dla drobiu częstotliwość jej występowania była dziesięciokrotnie mniejsza, a największe stężenie wynosiło 0,05 mg/kg. Huff. i wsp. (9) wykazali, iż toksyczność ochratoksyny A dla drobiu jest większa, niż aflatoksyn. W literaturze można znaleźć wiele opisów doświadczeń nad ostrą i podostrą toksycznością ochratoksyny A. Charakterystyczne zmiany anatomiczne wywołane działaniem tej toksyny, to znacznie powiększone i o jasnej barwie nerki z jednoczesnym uszkodzeniem ich funkcji wydalniczej oraz powiększona wątroba (9, 18).

Badania Niemca (19), a także innych autorów (10, 16, 21) potwierdziły ujemny wpływ ochratoksyny A w mieszankach paszowych na wyniki produkcyjne, tj. wydajność nieśną, spożycie paszy i masę ciała niosek oraz brojlerów, jak również jej negatywne oddziaływanie przejawiające się apatią, biegunkami, wyczerpaniem i padnięciami ptaków, a także działanie immunosupresyjne (5) i teratogenne (35). Ochratoksyna A powodowała również zmniejszenie zawartości białka ogólnego i tłuszczu w osoczu krwi ptaków (16, 21).

Z nielicznych prac prowadzonych nad przenikaniem ochratoksyny A do organizmu drobiu wynika, że podobnie jak u dużych zwierząt gospodarskich, toksyna jest szybko wchłaniana z przewodu pokarmowego i rozprzeczana po całym organizmie (4, 12). Zanieczyszczenie mięsa i jego przetworów, jaj, przetworów zbożowych ochratoksyną A, a także duża jej trwałość podczas technologicznych procesów produkcji żywności staje się poważnym problemem zagrażającym zdrowiu ludzi (8). Pogorszeniu uległy także cechy fizykochemiczne jaj, stwierdzono również różnice we frakcjach białkowych jaj. Pasza zawierająca ochratoksynę A istotnie wpłynęła na obniżenie wydajności rzeźnej kurcząt brojlerów oraz na procentowy udział niektórych narządów wewnętrznych w stosunku do masy tuszki patroszonej. W wyniku toksycznego działania ochratoksyny A wystąpiły zmiany w białkach osocza krwi kurcząt brojlerów i kur niosek. Ochratoksyna A, przechodząc głównie do żółtka jaja, działa silnie toksycznie na zarodek, stanowiąc jeden z

czynników powodujących zniekształcenia zarodków i obniżenie wydajności wylęgowej.

Zagrożenia wywołane niekorzystnym wpływem mikotoksyn mogą być zredukowane poprzez poprawę i doskonalenie warunków zbioru i przechowywania zbóż oraz przestrzeganie higieny w procesie produkcji mieszanek paszowych z jednocześnie prowadzoną ostrą kontrolą zanieczyszczeń mikotoksynami, szczególnie pasz importowanych.

Kokcydiostatyki

Kokcydioza wywołana przez patogenne szczepy *Eimeria* pozostaje nadal jedną z najbardziej dokuczliwych pasożytów w chowie drobiu i bez osłony, jaką stanowią kokcydiostatyki, w chwili obecnej nie jest możliwa produkcja drobiu na skalę przemysłową. Zabiegi higieniczne, typ chowu, zastosowanie wysokich dawek witamin itp. mogą w istotnym stopniu wspomagać działanie kokcydiostatyków, nie mogą ich jednak zastąpić. Wzrost produkcji oraz wydajność chowu są częściowo zależne od wprowadzenia coraz skuteczniejszych kokcydiostatyków. Należy jednocześnie podkreślić, że nioski w całym okresie swego życia są podatne na zarażenie kokcydiami, przy czym zwiększona zachorowalność występuje szczególnie po przerwaniu podawania kokcydiostatyków, a także w szczytowym okresie produkcji nieśnej (15).

W praktyce często popełnia się wiele błędów, szczególnie poprzez zaniżenie dawek kokcydiostatyków w paszy, co z jednej strony zmniejsza skuteczność preparatu, z drugiej zaś zwiększa odporność pasożytów. Przedawkowanie kokcydiostatyku natomiast zwiększa możliwości zatrucia ptaków oraz wpływa – w przypadku niosek – na obniżenie jakości jaj z jednoczesnym wzrostem kontaminacji treści jaja stosowanym kokcydiostatykiem (13, 26, 34).

Problematyka pozostałości kokcydiostatyków w surowcach drobiarskich była przedmiotem wielu publikacji, m.in. wyników uzyskanych w placówkach naukowo-badawczych w Niemczech (Uniwersytet Hohenheim) i w Holandii (Instytut Drobiarstwa "Het Spelderholt", Beekbergen). Badania przeprowadzone przez Scholtyska i wsp. (26) dowiodły, że użyte kokcydiostatyki w żywieniu niosek w okresie produkcyjnym bez zastosowania karencji przenikają do treści jaja (34). Poziom jej skażenia jest proporcjonalny do dawki kokcydiostatyku. W innym opracowaniu Kan (13) potwierdził cytowane wyniki. Ponadto wykazano, że zastosowany Metilclorpidol (Cyoden) pogorszył zdolność wylęgową już nawet w ilościach poniżej normatywnych. Stwierdzono ponadto, że Cyoden, a także Stenorol i Lerbeck przyczyniają się do pogorszenia jakości skorupy i treści jaja, w tym także frakcji białek żółtka. Należy podkreślić, że wym. autorzy, analizując cztery różne typy kokcydiostatyków z uwzględnieniem zróżnicowanego dawkowania jednocześnie, nie wykazali proporcjonalnego ich wpływu na obniżenie jakości jaj. Badania przeprowadzone przez zespoły Instytutu Zootechniki w Balicach i Akademii Rolniczej we Wrocławiu (37) nad wpływem łączenia kokcydiostatyków i antybiotyków paszowych w żywieniu kur niosek na wybrane parametry hodowlano-żywniowe oraz jakości-

we surowca jajczarskiego wykazały możliwość podawania Zn-bacytracyny (30 ppm), poprzedzonego stosowaniem salinomycyny (40 ppm).

Antybiotyki

W żywieniu niosek, uwzględniającym system intensywnego wychowu, powszechne zastosowanie znalazły antybiotyki paszowe, których głównym zadaniem jest utrzymanie wysokiej zdrowotności stada, lepsze wykorzystanie paszy, a tym samym uzyskanie wysokiej wydajności nieśnej (1, 3, 29).

Zastosowanie w żywieniu antybiotyków paszowych o charakterze prewencyjnym i stymulującym, takich, jak np. Zn-bacytracyna, flavomycyna i virginiamycyna, w pewnym stopniu może oddziaływać negatywnie na jakość jaj, szczególnie poprzez obniżenie aktywności lizozymu (1).

Znacznie silniejsze oddziaływanie na lizozym mają antybiotyki stosowane w lecznictwie. Bogdanow i Jeleva (2) wykazali wysoce negatywny wpływ gentamycyny na zawartość i aktywność lizozymu w białku jaja. Wszelkie zmiany we frakcji lizozymowej białka jaja mają swoje odzwierciedlenie w finalnej jakości surowca jajczarskiego. Wyjaśnieniem tego z jednej strony jest fakt, iż lizozym wraz z owomucyną, a także innymi frakcjami białek jest odpowiedzialny za strukturę żelową białka jaja, co jednocześnie jest wykładnikiem jakości. Z drugiej strony lizozym jest czynnikiem bakteriostatycznym, zatem obniżenie jego aktywności znacznie osłabia mechanizm odpornościowy jaja.

W badaniach przeprowadzonych w Uniwersytecie Hohenheim (2, 32, 33) wykazano, że zastosowanie Zn-bacytracyny i flavomycyny (w dawkach zgodnych z zaleceniami normatywnymi, a także w dawkach podwojonych) istotnie wpłynęło na obniżenie aktywności lizozymu, a także na zmniejszenie wartości jednostek Hougha. Nie stwierdzono jednakże istotnych zmian we właściwościach funkcjonalnych treści jaja, głównie pienistości białka jaja, a także nie wykazano zmian w obrazie elektroforetycznym frakcji białkowych białka jaja. Należy jednakże podkreślić, że wym. antybiotyki paszowe przyczyniły się do wysokiej wydajności nieśnej przy jednocześnie bardzo dobrym wykorzystaniu paszy, co uzasadnia celowość ich stosowania. Można zatem sugerować, że w przypadku, gdy nie istnieje konieczność dłuższego przechowywania surowca jajczarskiego problem obniżonej aktywności lizozymu przy zastosowaniu antybiotyków paszowych jest mniej istotny, a ważniejszym wydaje się być wysoka wydajność. Niemniej jednak nie należy ignorować obserwowanych zmian jakościowych treści jaj jako skutku zastosowania antybiotyków, które nawet w dawkach zalecanych przyczyniają się do wspomnianego spadku aktywności lizozymu, obniżenia wartości pH białka, a także zmniejszenia wartości jednostek Hougha. Zmiany te nie zostały jeszcze w pełni poznane i wyjaśnione i wymagają dalszych badań, szczególnie w aspekcie przydatności konsumpcyjnej i wartości technologicznej surowca jajczarskiego.

Podsumowanie

Aktualna sytuacja ekonomiczna zmusza producentów surowca jajczarskiego do intensyfikacji pracy hodowlanej i metod utrzymania niosek z uwzględnieniem poszukiwania środków zabezpieczających wysoką wydajność, doskonałe wykorzystanie pasz i zagwarantowanie najwyższej zdrowotności stada. Jak wynika z przytoczonych danych źródłowych, czynniki intensyfikujące wydajność nie zawsze idą w parze z finalną jakością surowca jajczarskiego. Dlatego też intensyfikacja zwiększa odpowiedzialność za jakość surowca finalnego producentów jaj, bowiem wykrycie potencjalnie możliwych odchyłań jakościowych w treści jaja w pierwszych dniach po zniesieniu jest trudne do zrealizowania aktualnie dostępnymi, tj. konwencjonalnymi metodami.

Z drugiej strony istnieje rozległy problem kształtowania wymagań konsumenta w odniesieniu do surowca jajczarskiego. Współcześnie przeciętny konsument w naszym kraju ogniskuje swoje wymagania na wielkości jaja, rzadziej na barwie i kształcie skorupy, w ogóle nie przywiązując wagi do treści jaja zakładając, że jest ona niezmienną. Zatem można założyć ze znacznym prawdopodobieństwem niepopelnienia omyłki, że w naszym społeczeństwie brak jest wiedzy o jakości jaj, ich żywieniowej wartości i możliwościach wykorzystania. Luka ta wymaga uzupełnienia w ścisłej współpracy przedstawicieli nauki, przemysłu przetwórczego, sektora surowcowego i biznesu. Współpraca na szerokiej płaszczyźnie, docelowo w drodze do wysokojakościowej produkcji drobiarskiej, stwarza szansę dalszego dynamicznego rozwoju tej branży w Polsce i jej ekspansji poza granice kraju.

Piśmiennictwo

1. Bessei W., Trziszka T., Kutritz B., Clostermann G.: Arch. Geflügelk. w druku.
2. Bogdanov I.A., Jeleva T.: Misset World Poultry 7, 19, 1991.
3. Dost G.: Arbeiten Universität Hohenheim 51, 135, 1970.
4. Dwivedi P.: The immunobiological and pathological changes in poultry induced by ochratoxin. University of Edinburgh, Scotland 1984.
5. Dwivedi P., Burns R.B.: Res. Vet. Sci. 36, 92, 1984 a.
6. Egan H.: Environmental carcinogenes selected methods of analysis. T.V. Some mycotoxins Intern. Agency Res. Cancer, Lyon 1982.
7. Erdtsieck B.: 5 Europ. Poultry Conf., Malta 1, 594, 1976.
8. Goliński P.: Ochrotoksyna A w organizmie ludzkim jako czynnik zanieczyszczenia ńią żywności i pasz. Praca hab. AR Poznań 1987.
9. Huff W.E., Hamilton P.B.: Poultry Sci. 53, 1937, 1974.
10. Huff W.E., Hamilton P.B.: Poultry Sci. 54, 1308, 1975.
11. Juskiewicz T., Piskorska-Pliszczynska J.: Medycyna Wet. 33, 193, 1977.
12. Juskiewicz T., Piskorska-Pliszczynska J.: Proc. V Intern. IUPAC Symp. Mycotoxins and Phycotoxins, Wiedeń 1982, s. 122.
13. Kan C.A.: Proc. Quality of Poultry Products. Doorweth, Holland, 3, 69, 1991.
14. Kilińska A.: Jakość. WNT, Warszawa 1979, s. 11-13.
15. Kutzer E.: Wiad. parazyt. 33, 299, 1987.
16. Manning R.O., Wyatt R.D.: Poultry Sci. 63, 458, 1984.
17. Matthes S.: Hohenheimer Arbeiten: Qualität tierischer Produkte, nr 126, 86, 1983.
18. Niemiec J., Świerczewska E.: Mat. V Symp. Produkcji Drobiu, Aspekty zootechniczno-weterynaryjne chowu kur nieśnych, Polanica Zdrój 1988.
19. Niemiec J.: Wpływ Ochrotoksyny A na przebieg wzrostu, produkcję i reprodukcję kur. Praca hab., SGGW-AR Warszawa 1991.
20. Oosterwoud A.: Effect of egg handling on egg quality w: Egg quality current problems and recent advances. Wyd. Wells R.G., Belyavin C.G., Butterworths, London-Boston 1989.

21. Osborne D.J., Huff W.E., Hamilton P.B., Burmeister H.R.: Poultry Sci. 61, 1652, 1982.
22. Overfield N.D.: Evaluation of egg quality in commercial practice w: "Egg quality current problems and recent advances". Wyd. Wells R.G., Belyavin C.G., Butterworths, London-Boston 1989.
23. Piskorska-Pliszczynska J.: Badania nad występowaniem mikotoksyn w paszach dla zwierząt w Polsce. Praca dokt. Inst. Wet., Puławy 1980.
24. Scholtyssek S.: Züchtungskunde 52, 5, 410, 1981.
25. Scholtyssek S., Trziszka T.: Arch. Geflügelk. 49, 228, 1985.
26. Scholtyssek S., Trziszka T., Friedrich A., Thalmann A., Seibold R.: Arch. Geflügelk. 52, 141, 1988.
27. Smolińska T., Trziszka T., Kopeć W.: Arch. Geflügelk. 47, 147, 1983.
28. Sokolowska M.: Medycyna Wet. 39, 294, 1983.
29. Solomon S.E.: Proc. VIII Europ. Poultry Conf., Barcelona 1990, s. 284.
30. Szebiotko K., Chełkowski J., Dopierala G., Godlewska B., Radomska W.: Nahrung 25, 415, 1981.
31. Trziszka T., Scholtyssek S.: ZFL-Inter. Zeitsch. Lebensmitteltechn. u. Verfahrenstechnik 6, 491, 1987.
32. Trziszka T., Clostermann G.: Arch. Geflügelk. 57, 22, 1993.
33. Trziszka T., Bessei W., Scholtyssek S., Kutritz B.: Arch. Geflügelk. (w druku).
34. Trziszka T.: Pol. Drobiarstwo nr 5/6, 15, 1992.
35. Vesela D., Vesely D., Jelinek R.: Appl. Environ. Microbiol. 45, 91, 1983.
36. Webb K.J.: Egg quality in production, marketing and consumption w: Egg quality current problems and recent advances. Wyd. Wells R.G., Belyavin C.G., Butterworths, London-Boston 1989, s. 3.
37. Zagłobica A., Jamroz D., Wężyk S., Kotoszko Z.: Roczn. Nauk. Zootechn. 17, 123, 1990.

Adres autora: dr hab. Tadeusz Trziszka, prof. AR, ul. Moniuszki 18, 55-100 Trzebnica

Savini G., Dunsmore J.D., Robertson I.D., Seneviratna P.G.: *Sarcocystis* sp. u owiec w Zachodniej Australii. (*Sarcocystis* spp. in Western Australian sheep). Aust. Vet. J. 70, 152-154, 1993 (4)

Badania przeprowadzono z użyciem próbek tkanki mięśniowej (200 g) 146 owiec poddanych ubojowi w dwóch rzeźniach w Zachodniej Australii, stosując metodę histologiczną i metodę trawienia próbek. *Sarcocystis* występował w 138 (95,2%) ze 146 badanych próbek. Stosując metodę trawienia zarażenie wykryto w 90,4% próbek, a metodą histologiczną w 87,2% próbek. *S. tenella* wywołała zarażenie u 9,8% owiec, *S. arieticanis* u 48,8%. Zarażenia mieszane występowały u 41,5% owiec. Pasożyty umiejscawiały się wewnątrz włókien mięsnych. Nawet obecność dużych ilości cyst pasożyta nie indukowała zmian potologicznych w tkance mięśniowej. Bardzo duży procent zarażonych owiec może być następstwem stosowanych metod chowu. Owce są wypasane na pastwiskach, gdzie panuje wysoka wilgotność i umiarkowana temperatura, co stwarza optymalne warunki do przeżycia cyst *Sarcocystis*.

G.

Cameron A.R., Malmo J.: Ocena przydatności sondy ultrasonograficznej Dopplera do wykrywania ciąży u bydła. (Evaluation of an ultrasonic Doppler probe for pregnancy diagnosis in cattle). Aust. Vet. J. 70, 109-111, 1993 (4)

Badaniom na ciążę poddano krowy stosując ultrasonograficzną sondę rektalną. Wyniki badań przy użyciu sondy skonfrontowano z badaniem palpacyjnym przez odbytnicę. Badania przeprowadzone na 1098 krowach ciężarnych (ciąża ponad 8 tygodni) wykazały obecność ciąży metodą palpacji u 970 krow, a metodą ultrasonograficzną u 900 krow. Wyniki fałszywie ujemne uzyskano u 70 sztuk, fałszywie dodatnie u 31 sztuk. Czulość metody ultrasonograficznej wynosiła $92,8 \pm 1,6\%$, a swoistość $75,8 \pm 7,4\%$. Uzyskany odsetek wyników ujemnych nie upoważnia do zalecania sondy do rutynowego wykrywania ciąży u krow.

G.