

Z Zakładu Parazytologii Wydziału Farmaceutycznego AM w Lublinie  
Kierownik: prof. dr Gabriel Brzęk

Antoni DERYŁO

**Wszolę (*Mallophaga*) jako wektory *Pasteurella multocida***

Пухоеды (*Mallophaga*) как вектор *Pasteurella multocida*

*Mallophaga* as Vectors of *Pasteurella multocida*

WSTĘP

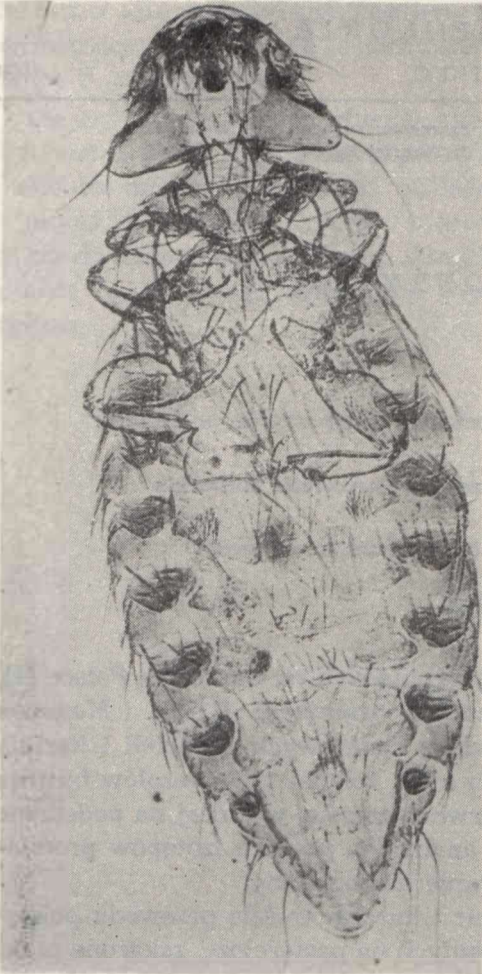
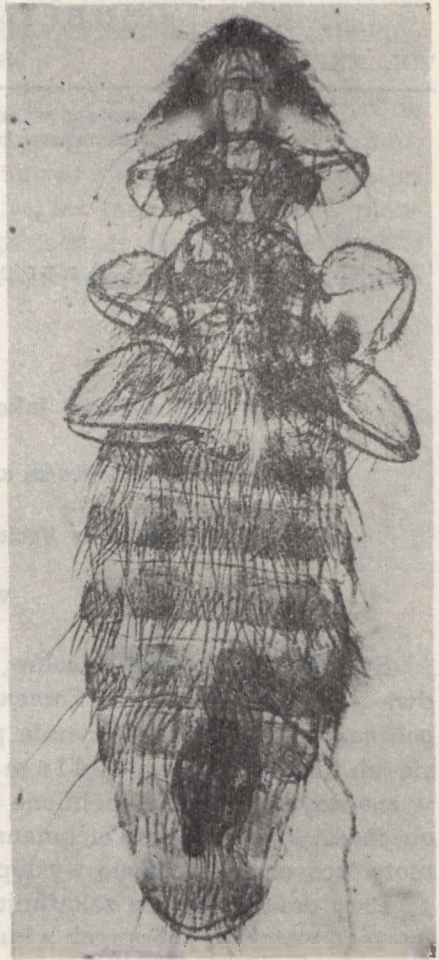
Spośród 5 gatunków wszolów, występujących na kurach w Polsce (4), dwa z nich, a mianowicie *Eomenacanthus stramineus* Eich. i *Menopon gallinae* L., nadgryzają czynnie powłokę ciała swych żywicieli i karmią się ich krwią. Zdaniem K a l a m a r z a (5), żołądki tych wszolów bywają w znacznym stopniu wypełnione czerwoną treścią, w której na podstawie obecności kryształków Teichmana i analizy za pomocą izotopów promieniotwórczych stwierdzono występowanie hemoglobiny.

Przy domięśniowym zakażeniu kur i kurcząt treścią przewodu pokarmowego wszolów, zebranych z kur padłych na pasterelozę, zakażone ptaki padały, a z ich krwi izolowano *Pasteurella multocida* (*P. aviseptica*) — 3.

Wymienione fakty stały się zachętą do podjęcia dalszych prób, zmierzających do ustalenia roli tych dwu gatunków wszolów w przekazywaniu zarazka *P. multocida* (*P. aviseptica*) w populacjach kur i innych zwierząt doświadczalnych.

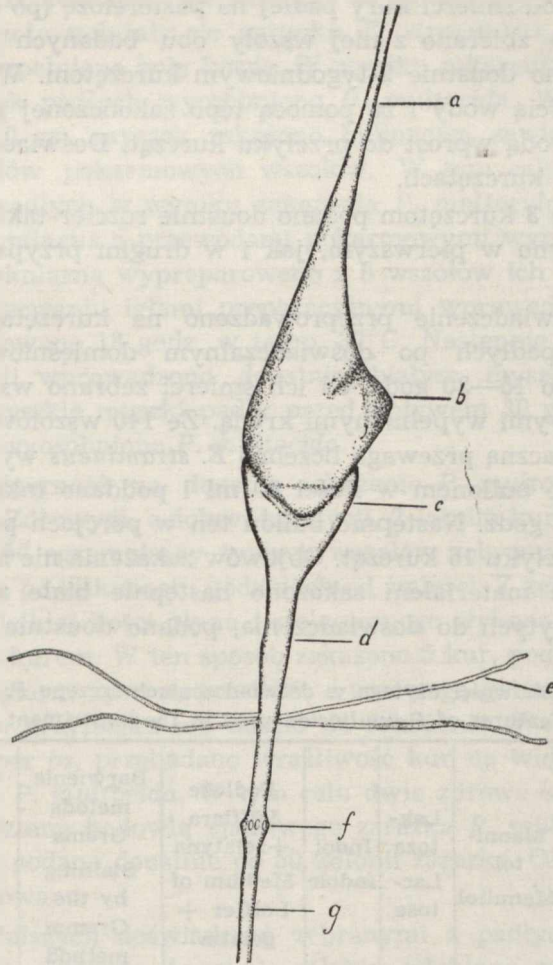
MATERIAŁ I METODA

Doświadczenie wykonano na zdrowych nie uodpornianych kurach i kurczętach rasy Rodailend, gołębiach oraz białych myszach rasy Porton. W trakcie wszystkich doświadczeń stosowano terenowy szczep *Pasteurella multocida* (*P. aviseptica*) nr 16316 wyosobniony od kury w Wojewódzkim Zakładzie Higieny Weterynaryjnej w Lublinie. Właściwości biochemiczne szczepu badano w posiewach na wodę peptonową z glukozą, sacharozą, mannitolem lub laktozą. Wyniki fermentacji cukrów odczytywano co 24 godz. przez 7 kolejnych dni. Wytwarzanie indolu badano na wodzie pepto-

Ryc. 1. *Menopon gallinae* L.Ryc. 2. *Eomenacanthus stramineus*  
Eichler

nowej po 24 i 48 godz. za pomocą odczynnika Ehrlicha-Kovacsza. Zdolności proteolityczne określano na 10% żelatynie i podłożu Löfflera przez okres 14 dni. Zjadliwość wyosobnionych szczepów badano na kurach. W posiewach na agarze, po 24-godzinnej hodowli w temp. 37°C, *P. multocida* tworzyły drobne, okrągłe i świecące kolonie. Cechy, na których podstawie identyfikowano stosowany w doświadczeniach szczep *P. multocida*, zebrano w tab .1.

U zwierząt padłych po zakażeniu izolowano *P. multocida* w posiewach z krwi i płynu osierdziowego. Doświadczenia przeprowadzono na 2 gatunkach wszołów, a mianowicie *M. gallinae* L. (ryc. 1) i *E. stramineus* Eich. (ryc. 2). Znaczną przewagę liczebną w badanym materiale stanowiły wszoły należące do gatunku *E. stramineus*, którego schemat przewodu pokarmowego przedstawia ryc. 3.



Ryc. 3. Schemat przewodu pokarmowego *Eomenacanthus stramineus* Eichler; a — przełyk, b — wole, c — ślepe wyrostki, d — jelito środkowe, e — cewki Malpighiego, f — gruczoły rektalne, g — jelito proste

Scheme of the alimentary tract of *Eomenacanthus stramineus* Eichler: a — esophagus, b — crop, c — gastric caeca, d — intestines, e — Malpighian bodies, f — rectal glands, g — rectum

#### BADANIA WŁASNE

#### Zakażenie doustne

Próbe doustnego zakażenia wszółami, zebranymi z kur padłych na pasterelozę, przeprowadzono na 2-tygodniowych kurczętach, 2-letnich kurach oraz białych myszkach (tab. 2).

Po 17 godz. od śmierci kury padłej na pasterelozę (po eksperymentalnym zakażeniu) zbierano z niej wsoły obu badanych gatunków i po 70 szt. podawano doustnie 2-tygodniowym kurczętom. Wsoły mieszano z niewielką ilością wody i za pomocą tępo zakończonej pipety wprowadzano wraz z wodą wprost do przelyku kurcząt. Doświadczenie przeprowadzono na 10 kurczętach.

Jednocześnie 3 kurczętom podano doustnie rozcier takiej samej liczby wsołów. Zarówno w pierwszym, jak i w drugim przypadku, zakażenie nie nastąpiło.

Kolejne doświadczenie przeprowadzono na kurczętach 4-tygodniowych. Z kur padłych po doświadczalnym domięśniowym zakażeniu *P. multocida*, po 15—20 godz. od ich śmierci zebrano wsoły z przewodami pokarmowymi wypełnionymi krwią. Ze 140 wsołów obu badanych gatunków ze znaczną przewagą liczebną *E. stramineus* wykonano rozcier. Rozcieńczono go bulionem w ilości 40 ml i poddano inkubacji w temp. 37°C w ciągu 6 godz. Następnie bulion ten w porcjach po 0,5 ml wprowadzono do przelyku 16 kurcząt. Objawów zakażenia nie zaobserwowano.

Tym samym materiałem zakażono następnie białe myszki. Każdej z 10 myszek użytych do doświadczenia, podano doustnie po 0,3 ml bu-

Tab. 1. Właściwości użytego w doświadczeniach szczepu *P. multocida*  
Features of *P. multocida* used in the experiment

| Glu-koza<br>Glu-cose | Sa-cho-za<br>Sacch-arose | Manni-tol<br>Mannitol | Lak-toza<br>Lac-tose | Indol<br>Indole | Podłoże<br>Löfflera<br>+żelatyna<br>Medium of<br>Löffler +<br>gelatin | Barwienie<br>metodą<br>Gramma<br>Staining<br>by the<br>Gramm<br>method | Zjadliwość<br>dla kur<br>Virulence<br>of <i>P. multocida</i><br>to hens                  |
|----------------------|--------------------------|-----------------------|----------------------|-----------------|---|--|--|
| +                    | +                        | +                     | -                    | +               | -   | -  | wysoka (zejście<br>śmiertelne W<br>ciągu 24 godz.)<br>high (death rate<br>within 24 hrs) |

lionu. W wyniku zakażenia wszystkie myszki padły. W badaniu hodowlanym z krwi myszek padłych izolowano pałeczki Gr-, które przy pomocy metod biochemicznych określono jako *P. multocida*.

Następną partię białych myszek (10 szt.) zakażono doustnie rozcierem wsołów zebranych z kur padłych na pasterelozę. W tym celu każdej myszce wprowadzono do przelyku za pomocą tępo zakończonej pipety

rozcier z 30 szt. wszółów, rozcieńczony w 0,5 ml płynu fizjologicznego. Wszystkie wszóły należały do gatunku *E. stramineus*, a ich przewody pokarmowe wypełnione były krwią. W wyniku zakażenia 4 myszki padły. Z krwi myszek padłych wyosobniono *P. multocida*. W następnym doświadczeniu 10 szt. myszek zakażono bulionową zawiesiną wyizolowanych przewodów pokarmowych wszółów. W tym celu po 10 godz. od śmierci kur, padłych w wyniku zakażenia *P. multocida*, zebrano z nich wszóły *E. stramineus* z przewodami pokarmowymi wypełnionymi krwią. Pod lupą binokularną wypreparowano z 8 wszółów ich przewody pokarmowe, po rozerwaniu igłami preparacyjnymi wprowadzano je do 6 ml bulionu i hodowano 18 godz. w temp. 37°C. Następnie po 0,5 ml otrzymanej hodowli wprowadzono doustnie białym myszkom. W wyniku zakażenia wszystkie myszki padły przed upływem 30 godz. Z krwi myszek padłych wyosobniono *P. multocida*.

Wysoką odporność na doustne zakażenie *P. multocida* wykazywały kury dorosłe. Zdrowym, o dobrej kondycji, 2-letnim kurom wprowadzono doustnie po 150 egzemplarzy żywych wszółów zebranych z kur padłych na pasterelozę po kilkunastu godzinach od śmierci. Z zebranych wszółów, chleba i niewielkiej ilości płynu fizjologicznego wykonano małe kuleczki, które dawano kurom. W ten sposób zakażono 5 kur, podając każdej kurze po 150 egzemplarzy żywych wszółów, z przewagą gatunku *E. stramineus*.

W żadnym przypadku nie doszło do zakażenia. Wobec trudności zakażenia kur *per os*, przebadano wrażliwość kur na większe ilości zjadliwego zarazka *P. multocida*. W tym celu dwie zdrowe kury zakażono doustnie 18-godziną hodowlą zjadliwego zarazka *P. multocida* na agarze. Każdej kurze podano doustnie po 50 kolonii zarazka. Objawów zakażenia nie zaobserwowano.

W toku dalszych doświadczeń zebranych z padłych na pasterelozę kur wszółami zakażano kury i gołębie osłabione przez domięśniowe wstrzyknięcie hydrokortyzonu. Wykonano następujące doświadczenie: po 30 godz. od śmierci padłych na pasterelozę kur zebrano z nich wszóły z przewodami pokarmowymi wypełnionymi krwią. W przeważającej większości (ok. 2/3 ogólnej liczby) wszóły należały do gatunku *E. stramineus*.

Z 70 egzemplarzy zebranych wszółów, chleba i kilkunastu kropli płynu fizjologicznego sporządzono 5 ml papki, do której jako osłony dla zarazka dodano taką samą ilość 5% gastromucyny. Tak przygotowaną papkę w porcjach po 10 ml wprowadzono doustnie kurom osłabionym przez domięśniowe wstrzyknięcie 0,5 ml hydrokortyzonu. Używając przygotowanego analogicznie jak w doświadczeniu poprzednim materiału z 50 wszółów, zakażono doustnie 2 gołębie osłabione przez domięśniowe podanie 0,2 ml hydrokortyzonu.

Tab. 2. Wyniki doustnego zakażenia kurcząt, kur, gołębi i białych myszek rozcierem lub wszojami zebranymi z kur padłych na pasterełozę  
Results of oral infection of chickens, hens, pigeons and white mice with live or homogenated *Mallophaga* collected from hens dead due to *Pasteurella multocida*

| Nr kol. No. | Gatunki wszołów Species of <i>Mallophaga</i> | Liczba wszołów Number of <i>Mallophaga</i> | Material do zakażenia Material used for infection  | Zwierzęta zakażane Infected animals    | Liczba zwierząt zakażonych Number of infected birds | Liczba zwierząt padłych Number of dead birds | Objętość dawki przy zakażaniu Doses used for infection | Uwagi Remarks |
|-------------|--|--|--|--|---|--|--|---------------|
| 1           | <i>E. stramineus</i><br><i>M. gallinae</i>   | 70   | wszozy z wodą<br><i>Mallophaga</i> with water  | 2-tyg. kurczęta<br>2-week-old chickens | 10  | —  | 3 ml   | —             |
| 2           | <i>E. stramineus</i><br><i>M. gallinae</i>   | 70   | rozcier wszołów<br>genate<br><i>Mallophaga</i> homo-<br>genate                           | 2-tyg. kurczęta<br>2-week-old chickens | 3   | —  | 3 ml   | —             |
| 3           | <i>E. stramineus</i><br><i>M. gallinae</i>   | 140  | rozcier inkubowany w bulionie<br><i>Mallophaga</i> homoge-<br>nate incubated in<br>broth | 4-tyg. kurczęta<br>4-week-old chickens | 16  | —  | 0.5 ml   | —             |
| 4           | <i>E. stramineus</i><br><i>M. gallinae</i>   | 140  | jak wyżej<br>as above  | białe myszki<br>white mice             | 10  | 10   | 0,3 ml   | —             |

|    |  |     |  |                            |    |    |        |  |
|----|--|-----|--|----------------------------|----|----|--------|--|
| 5  | <i>E. stramineus</i>                       | 30  | rozcier wszolów w płynie fizjologicznym<br><i>Mallophaga</i> homogenate in saline solution | białe myszki<br>white mice | 10 | 4  | 0,5 ml | —  |
| 6  | <i>E. stramineus</i>                       | 8   | przewody pokarmowe wszolów<br>digestive tracts of <i>Mallophaga</i>                        | białe myszki<br>white mice | 10 | 10 | 0,5 ml | —  |
| 7  | <i>E. stramineus</i><br><i>M. gallinae</i> | 150 | żywe wszoly<br>live <i>Mallophaga</i>  | kury<br>hens               | 5  | —  | 5 ml   | —  |
| 8  | <i>E. stramineus</i><br><i>M. gallinae</i> | —   | zjadliwy szczep <i>P. multocida</i><br>virulent strain of <i>P. multocida</i>              | kury<br>hens               | 2  | —  | 0,2 ml | —  |
| 9  | <i>E. stramineus</i><br><i>M. gallinae</i> | 70  | papka z wszolów, chleba i gastrumucyny<br><i>Mallophaga</i> + bread + gastrumucine         | kury<br>hens               | 9  | —  | 5 ml   | 0,5 ml hydrokortyzonu<br>0,5 ml hydrokortyzonu |
| 10 | <i>E. stramineus</i><br><i>M. gallinae</i> | 50  | jak wyżej<br>as above  | gołębie<br>pigeons         | 6  | —  | 4 ml   | 0,2 ml hydrokortyzonu<br>0,2 ml hydrokortyzonu |

Trzykrotne powtórzenie tych doświadczeń przeprowadzonych za każdym razem na 3 kurach i 2 gołębiach dawało wyniki negatywne. Zakażone ptaki nie wykazywały żadnych objawów chorobowych.

### Zakażenie przez skórę

Kury zakażono domięśniowo zawiesiną z 200 kolonii *P. multocida* w 1 ml płynu fizjologicznego. W czasie agonii oraz od 5 do 36 godz. po śmierci kur zbierano z nich wszoły należące do gatunku *E. stramineus*. Wszoły w stanie nie uszkodzonym przenoszono na kury zdrowe. W wyniku doświadczenia okazało się, że kury nie uległy zakażeniu. Nie zachorowały w ten sam sposób zakażone 2-tygodniowe kurczęta.

W sześciu przypadkach zebrane z zakażonej kury wszoły umieszczono w małych klateczkach\*, które przymocowano pod skrzydłami kur. Aby uniemożliwić uszkodzenie dziobem delikatnych pudełek, skrzydła kury na czas doświadczenia unieruchamiano. W trakcie tych doświadczeń po kilkadziesiąt wszołów zakażonych *P. multocida* stykało się bezpośrednio ze skórą zdrowej kury. Objawów zakażenia również nie zaobserwowano.

Ponieważ przeprowadzone na wstępie próby przenoszenia dużej liczby wszołów z kur padłych na pasterelozę na kury zdrowe nie doprowadziły w żadnym przypadku do zakażenia, dalsze doświadczenia przeprowadzono wyłącznie na kurach osłabionych przez domięśniowe wstrzyknięcie 0,5 ml hydrokortyzonu.

Doświadczenia przeprowadzono w sposób następujący:

1. Po 36 godz. od śmierci padłej na pasterelozę kury umieszczono ją w tekturowym pudełku z otworami w jednej ze ścian i przy tej ścianie umieszczono na kilka godzin kurę zdrową, której celem obniżenia odporności wprowadzono domięśniowo 0,5 ml hydrokortyzonu i skórę w wielu miejscach ponacinano. Przez otworki w ścianie pudełka wszoły przeszły z kury padłej na zdrową, powodując jej zakażenie, a po 30 godz. śmierć. We krwi kury padłej stwierdzono *P. multocida*.

2. Kurę padłą na pasterelozę po doświadczalnym zakażeniu umieszczono w tekturowym pudełku wraz z kurą żywą, której podobnie jak w doświadczeniu poprzednim wprowadzono domięśniowo 0,5 ml hydrokortyzonu, lecz bez uszkodzenia skóry. Objawów pasterelozy nie zaobserwowano.

3. W celu wykluczenia ewentualności zakażenia się kury zdrowej przez kontakt z padłą wykonano doświadczenie następujące: po 18 godz. od

\* Klateczkę o średnicy 4 cm i wysokości 1 cm wykonano z metapleksu. Celem udostępnienia powietrza od góry wmontowano siatkę z gazy młynarskiej. Dolną ściankę, przylegającą do skóry, oddzielono gazą opatrunkową, przez którą wszoły miały łatwy dostęp do skóry.



śmierci kur padłych na pasterelozę zebrano z nich po 150 szt. wszolów *E. stramineus* oraz *M. gallinae* i przeniesiono je na kury zdrowe znajdujące się w innym pomieszczeniu. Kurom zakażonym, podobnie jak w doświadczeniach poprzednich, podawano domięśniowo po 0,5 ml hydrokortyzonu, a skórę ich w wielu miejscach nacinano. W powyższy sposób zakażano 6 kur, z których po ok. 24 godz. 2 padły. We krwi i płynie osierdziowym kur padłych stwierdzono *P. multocida*.

#### Zakażenie wszolów poza organizmem żywiciela

W celu przebadania możliwości zakażenia się wszolów poza organizmem chorego ptaka wykonano doświadczenie następujące: ze zdrowej kury za pomocą odpowiednio przystosowanego odkurzacza (7) zebrano 100 szt. wszolów *E. stramineus* i 50 szt. *M. gallinae*. Następnie z kury pobrano krew i po odwłóknieniu jej zmieszano z dużą ilością zjadliwego zarazka *P. multocida*, uzyskanego z 18-godzinnej hodowli agarowej.

Wszolę podzielono na grupy po 10 do 15 szt. i umieszczono je w naczyńkach, których otwory dla udostępnienia powietrza przewiązano gazą młynarską. W naczyniach z wszolami umieszczono po kropli krwi. Wszolę pozostawiano w temp. 37°C i wilgotności 80%. Po 24 godz. z każdej grupy wszolów sporządzono rozcier, rozcieńczono go 2 ml płynu fizjologicznego, a następnie wstrzykiwano po 0,3 ml dootrzewnowo białym myszkom. Rozcierem z każdej grupy wszolów zakażono po 2 białe myszki. Na 20 szt. zakażonych myszek 14 padło. W badaniu hodowlanym z krwi i płynu osierdziowego myszek padłych wyizolowano pałeczki Gr-, które na podstawie właściwości biochemicznych i próby biologicznej określono jako *P. multocida*.

#### OMÓWIENIE WYNIKÓW I Dyskusja

Wykonane doświadczenia nad przenoszeniem zarazka pasterelozy z chorych lub padłych kur na zdrowe z nie uszkodzoną skórą lub *per os* świadczą, że zakażenie na tej drodze kur o dobrej kondycji jest mało prawdopodobne.

Wszolę mają aparat gębowy typu gryzącego. Należy zatem przypuszczać, że owady te, nie tyle w czasie aktu pobierania pokarmu co za pośrednictwem kału, na powierzchni ciała, odnóżach lub narządach gębowych mogą roznosić zarazki chorobotwórcze. Wydaje się prawdopodobne, że w pewnych warunkach wszolę mogą być wektorami zarazków chorobotwórczych, gdyż mogą zarażać kury osłabione, z uszkodzeniami skóry. Tęgo rodzaju warunki zdarzają się dość często w czasie transportu drobiu. Skupienie ptaków sprzyja wówczas rozprzestrzenianiu się wszolów, a kał

wszołów zarażonych *P. multocida* po dostaniu się do ran i zadrapań na skórze może wywołać infekcję.

Szczególnie dużą odporność na zakażenie *P. multocida* wykazywały kurczęta i kury przy zakażeniach doustnych. Wyniki tych doświadczeń, jak się wydaje, potwierdzają badania przeprowadzone przez Cernaia i u'a (2), Lignieresa (8), oraz Manningera (9), którzy podają, że przy doustnym zakażeniu zwierząt zarazkiem *P. multocida* należy stosować dawki wielokrotnie większe w porównaniu do tych, które stosowane są przy zakażeniach domięśniowych. Lignieres (8) na podstawie doświadczeń ze skarmianiem zjadliwych hodowli lub też narządów zwierząt padłych na pasterelozę dochodzi do wniosku, że zakażenie pasterelozą *per os* jest bardzo trudne i może nastąpić tylko w przypadku, jeżeli zwierzęta wykazywały specjalną ku temu wrażliwość. Również inni autorzy (10) wyrażają pogląd, że choroba przy zakażeniu zarazkiem *P. multocida* o niskiej zjadliwości, pochodzącym ze stacjonarnych lub chronicznych ognisk pasterelozy, następuje dopiero w przypadku, gdy niekorzystne czynniki środowiska obniżają odporność zakażonych ptaków.

Zakażenie wszołów może prawdopodobnie nastąpić nie tylko podczas aktywnego pobierania krwi, lecz także poza organizmem żywiciela. Potwierdzają to częściowo badania Błagowieszczeńskiego (1), który podaje, że wiele rodzajów wszołów, a wśród nich także rodzaj *Menacanthus* pobiera krew zarówno pasywnie, jak też aktywnie.

W większości przeprowadzonych doświadczeń z wszołami w znacznej przewadze liczebnej lub też wyłącznie występował gatunek *E. stramineus*. Według Kalamarza (5) osobniki tego gatunku w 53,1% z ogólnej liczby badanych wszołów miały przewody pokarmowe wypełnione krwią. Zdaniem Złotorzyckiej (11) *E. stramineus* nadgryza młode pióra, w miejscach gdzie dutki wypełnione są krwią. Fakty te wskazują na niewątpliwą szkodliwość wymienionego gatunku wszołów, wywierającego duży wpływ na obniżenie produktywności i zdrowotności kur. Z uwagi na dużą aktywność przy pobieraniu krwi, możliwość masowego rozmnażania się i łatwość rozprzestrzeniania, zwłaszcza w przypadkach masowego skupienia ptaków (w czasie transportu lub przebywania w ciasnych pomieszczeniach), *E. stramineus* może, jak się wydaje, spełniać rolę biernego przenosiciela *P. multocida*.

#### WNIOSKI

1. Z przeprowadzonych doświadczeń wynika, że wszoły z gatunków *E. stramineus* i *M. gallinae* zdolne są do aktywnego i pasywnego pobierania krwi z kur i kurcząt zakażonych *P. multocida*. Większą aktywność przy pobieraniu krwi żywicieli wykazuje *E. stramineus*. Gatunek ten

może prawdopodobnie spełniać rolę biernego przenosiiciela *P. multocida* w populacjach kur.

2. Kury i kurczęta dobrej kondycji zdrowotnej wykazywały dużą odporność na doustne zakażenie wszółami zebranymi z kur padłych na pasterelozę. Należy zatem przypuszczać, że zakażenie doustne kur przez polykanie wszółów jest mało prawdopodobne. Nieco większą wrażliwością na doustne zakażenie wszółami zebranymi z kur padłych na pasterelozę odznaczały się białe myszki.

3. W niektórych przypadkach udało się wywołać zakażenie u kur osłabionych przez domięśniowe wstrzyknięcie hydrokortyzonu. Zakażenie wywołano przez przeniesienie wszółów z kur padłych na pasterelozę drobiu na kury zdrowe z naciętą w wielu miejscach skórą.

4. Przy doustnym zakażeniu kur i gołębi osłabionych przez domięśniowe wstrzyknięcie hydrokortyzonu za pomocą wszółów zebranych z kur padłych na pasterelozę drobiu, we wszystkich przypadkach uzyskano wyniki negatywne.

#### PIŚMIENICTWO

1. Благовieszczенский Д. J.: Nasiekomyje puchojedy. Fauna SSSR, Izd. A. N. SSSR, 1, wyp. 1, Moskwa 1959.
2. Cernaianu C.: Über die Geflügelcholera, eine durch Haltung, Ernährung und Ausbeutung bedingte Krankheit. Zeitschrift für Infektions Krankheiten, parasitäre Krankheiten und Hygiene der Haustiere, 58, 142 (1942).
3. Deryło A.: Rola wszółów w przenoszeniu pasterelozy u kur. Wiadomości Parazyt., 13, 619—623, (1967).
4. Kalamarz E.: Pasożyty drobiu na fermach województwa olsztyńskiego, Zeszyty Naukowe WSR w Olsztynie, 12, 37—40 (1962).
5. Kalamarz E.: Badania nad biologią *Mallophaga*. II. Krew jako pokarm larw piórojadów *Menopon gallinae* L. i *Menacanthus stramineus* (Nitzsch) oraz inne obserwacje nad biologią tych gatunków. Zeszyty Naukowe WSR w Olsztynie, 15, 253—260 (1963).
6. Kalamarz E.: Badania nad biologią *Mallophaga*. I. Zastosowanie izotopu żelaza ( $Fe^{59}$ ) w badaniach nad składem pokarmu piórojadów (*Mallophaga*), bytujących na kurach (*Gallus domesticus* L.). Zeszyty Naukowe WSR w Olsztynie, 15, 274—281 (1963).
7. Kalamarz E.: Badania nad biologią *Mallophaga*. IV. Nowe metody zbierania ektopasożytów. Ekologia Polska, 139, 321—325 (1963).
8. Lignieres J.: Contribution a l'étude et a la classification des septicemies haemorrhagiques. Buenos Aires 1900.
9. Manninger R.: Considerations critiques sur l'etiologie et la paraphylaxie de la septicemie hemorrhagique. Bull. de Off. int. des Epizooties, 8, 118—119 (1943).
10. Stamatın N.: Badania nad pasterelami i pasterelozami ptaków. Zeszyty Problemowe Post. Nauk Roln., 46, 11—24 (1964).
11. Ziotorzycka J.: Wszóły (*Mallophaga*) i ich praktyczne znaczenie. Wiadomości Parazyt., 11, 137—143 (1965).

## РЕЗЮМЕ

Куры, цыплята и белые мыши перорально заражались пухоедами видов *Eomenacanthus stramineus* Eich. и *Menopon gallinae* L., взятыми от кур, падших от пастереллеза.

Двухлетние куры и двунедельные цыплята также заражались путем переноса на их перья пухоедов, взятых от кур, падших от пастереллеза. Куры и цыплята обнаруживали большую устойчивость на пероральное заражение. Даже после подачи гидрокортизона получались отрицательные результаты.

Удалось вызвать три случая заражения кур путем переноса пухоедов с кур, падших от пастереллеза на здоровые птицы. Заражение наступило у кур с поврежденной кожей, ослабленных внутримышечной подачей 0,5 мл гидрокортизона. По мнению автора, заражение могло произойти путем попадания испражнений пухоедов с микробом *P. multocida* прямо в раны или путем механического перенесения их на ротовой аппарат.

Из двух исследованных видов пухоедов заслуживает внимания *E. stramineus*, который благодаря большей активности при некоторых благоприятных условиях (например, во время транспортировки ослабленных кур), возможно, играет роль пассивного переносителя *P. multocida*.

## SUMMARY

*Mallophaga* from species *Eomenacanthus stramineus* Eich. and *Menopon gallinae* L. were collected from hens which had died due to *Pasteurella multocida*. The material was used to orally infect hens, chicks and white mice. Two-year-old hens and two-week-old chicks were also infected by transferring on their feathers *Mallophaga* collected from hens dead due to *P. multocida*. The hens and chicks showed considerable immunity to oral infection. The results were negative even after application of hydrocortisone. In three cases attempts of infection were successful by transferring *Mallophaga* from hens dead due to *P. multocida* infection. This infection took place in hens weakened by peritoneal infection and due to the impairment of skin. The infection took place either by direct penetration of *P. multocida* with faeces of *Mallophaga* into the impaired body surface, or by transfer of bacteria into the mouth of the hens. Out of the two examined species of *Mallophaga*, *E. stramineus*, which shows higher activity in feeding on the blood of the host, can in some circumstances, e.g. during transport of the weakened hens, serve as a passive vector of *P. multocida*.