

Карчевский В., Остшешевич Г., Нагаевский М. — Анализ факторов, склоняющих к появлению пиометры у сук, а также результатов операционного лечения этого заболевания

Провели анализ информации, полученных из анкет 206 хозяев сук, с синдромом болезней, определяемых как cystic endometrial hyperplasia-pyometra complex, устанавливая, что самыми важными факторами, склоняющими к появлению заболевания, является возраст животного и недопущение к регулярной репродукции. Операционное лечение т. наз. пиометры высокоэффективно, а благоприятный прогноз зависит от раннего диагноза болезни и быстрого проведения мероприятия. Перемену темперамента и увеличенную тенденцию к жизни наблюдали у ок. 50% леченных животных.

Karczewski W., Ostrzeszewicz G., Nagajewski M. — Analysis of factors predisposing to pyometra in bitches and results of surgical treatment of this disease

There was performed the analysis of data obtained from 206 owners of bitches (inquiries) with a syndrom diagnosed as a cystic endometrial hyperplasia-pyometra complex. It was established that age of animals and restrictions of a regular reproduction are the main factors which predispose to the disease. Surgical treatment of so called pyometra is very effective and a good prognosis depends on an early diagnosis and surgical treatment. In about 50% of treated animals the changes of temperament and a tendention to obesity was noted.

PROFILAKTYKA I HIGIENA PRODUKCJI ZWIERZĘCEJ

ZBIGNIEW DOBRZAŃSKI, MICHAŁ MAZURKIEWICZ*, ADAM LATAŁA**

Kształtowanie się fizyko-chemicznych parametrów ściółki w okresie odchowu kurek typu mięsnego

Katedra Zoohigieny Wydziału Zootechnicznego AR, ul. Dłęksteina 3, 51-617 Wrocław
*Katedra Epizootologii i Klinika Chorób Zakaźnych Wydziału Weterynaryjnego AR,
pl. Grunwaldzki 45, 50-366 Wrocław
**Zakład Higieny Weterynaryjnej, ul. Wrocławska 170, 45-059 Opole

Ściółka w obiektach drobiarskich stanowi ważny czynnik środowiskowy, wywierający wpływ nie tylko na stan warunków mikroklimatycznych i sanitarnych pomieszczeń, lecz także na zdrowotność i produktywność drobiu (5, 7, 11, 19).

W dostępnej literaturze wiele jest danych dotyczących efektywności produkcji drobiu na różnych rodzajach ściółki (8, 9, 14, 17, 22). Brak jest natomiast informacji nt. kształtowania się zoohigienicznych parametrów ściółki, a w szczególności jej cech fizyko-chemicznych w okresie dłuższego użytkowania. Jedynie Tymczyna (18) przeprowadził kompleksową ocenę zoohigieniczną wielokrotnie użytkowanych ściół w odchowu brojlerów, zaś Dobrzański i wsp. (3) oraz Goczewski (6) określili wpływ parametrów jakościowych ściółki i mikroklimatu na efektywność odchowu indyków rzeźnych.

Celem pracy była zoohigieniczna ocena ściółki słomistej i trocinowej z uwzględnieniem wyników wychowu kurek w fermach towarowych.

Materiał i metody

Badania przeprowadzono w 6 odchowalniach kurek typu mięsnego (Astra S i Astra 223) na terenie woj. opolskiego, należących do sektora nieuspołecznionego. W 3 ocenianych obiektach jako ściółki używano tro-

cin (wychowalnia nr I—III), a w pozostałych (IV—VI) słomy pszennej lub żytniej. Obsada wychowalni wynosiła od 3570 do 8181 piskląt, przy powierzchni produkcyjnej od 340 do 960 m², co dawało zbliżone do siebie wskaźniki zagęszczenia ptaków. Grubość warstwy ściółki, ilość poideł i karmideł oraz sama technologia wychowu odpowiadały wymogom w tym zakresie (15, 21).

Badania realizowano przez 20 tyg. wychowu kurek, w czasie których dokonywano instrumentalnych pomiarów fizycznych i chemicznych parametrów ściółki z przeciętną częstotliwością co 4 tyg. Pomiarów te każdorazowo obejmowały przednią, centralną i boczną część pomieszczenia i wykonywano je w ściółce na głębokości ok. 5 cm. Temperaturę górnej warstwy ściółki określano termometrem standardowym (rtęciowym), zaś zawartość amoniaku i dwutlenku węgla przy użyciu wskaźników rurkowych krajowej produkcji oraz wykrywacza gazów WG-2M (4).

Pomiary wskaźników wilgotnościowych wykonywano elektrycznym miernikiem Feuchtemesser L type 2124 (prod. NRD) wg instrukcji producenta, którą ponadto przedstawiono w uczelnianych skryptach (4, 13). Metoda ta pozwala na bezpośredni odczyt tzw. stopni SKT, które następnie, po uwzględnieniu temperatury ściółki, umożliwiają odczytanie z tabel przeliczeniowych zawartości wody w % (7). Wilgotność względną ściółki (W) obliczamy ze wzoru:

$$W = \frac{Z \times 100}{100 - Z} (\%)$$

Elektryczny pomiar wilgotności ściółki, czy innych materiałów stałych wprawdzie nieco różni się od metody konwencjonalnej, lecz z uwagi na szybkość

uzyskania wyniku jest on coraz powszechniej stosowany (2, 10).

Dla wyeliminowania ewentualnego wpływu innych czynników środowiskowych na wyniki wychowu kurek prowadzono też okresową kontrolę parametrów mikroklimatycznych, które wprowadzicie niekiedy odbiegały od norm zoohigienicznych, lecz w zasadzie nie wykazywały istotnych różnic między ocenianymi obiektami w poszczególnych miesiącach badań. Wyniki te będą przedmiotem osobnej publikacji.

Wyniki wychowu ptaków oceniano w oparciu o kontrolne ważenie kurek w 20 tyg. życia, rejestrację spożycia paszy (globalne zużycie mieszanki DKM-1, DKM-2 i innych mieszanek zbożowych) oraz padnięć i brakowań zdrowotnych ptaków.

Uzyskane wyniki badań jakości ściółek opracowano statystycznie, obliczając wartości średnie, odchylenia standardowe oraz istotność różnic przy użyciu testu t-Studenta. Natomiast dla wskaźników produkcyjnych zastosowano obliczenia wartości średnich ważonych.

Wyniki i omówienie

Uzyskane wyniki badań zoohigienicznych (tab. 1—3) wskazują na znaczne różnice w kształtowaniu się fizycznych i chemicznych cech ściółki, zarówno w poszczególnych wychowalniach, jak i okresach wychowu kurek. W fermach I—III średnia temperatura górnej warstwy ściółki trocinowej wynosiła od 17,0 do 31,0°C ($\bar{x} = 24,07^\circ\text{C}$), zaś w fermach IV—VI (ściółka słoniasta) od 17,2 do 31,0°C ($\bar{x} = 22,29^\circ\text{C}$). Duże wahania tego parametru świadczą o małej autonomii cieplnej stosunkowo cienkiej warstwy ściółki (ok. 12—15 cm) oraz braku zachodzących w nich zwykle procesów termobiologicznych, podczas których następuje uwolnienie energii cieplnej i wzrost temperatury nawet do 60—80°C (19, 20). Średnia temperatura ściółki przekraczająca 25°C wystąpiła w fermach I, II i IV, natomiast w pozostałych nieznacznie przewyższała 20°C. Okresowe spadki temperatury ściółki (poniżej 18°C) mogły wynikać z braku dostatecznej izolacji cieplnej podłóg lub niedogrzenia samych obiektów.

Wydaje się, że w górnych warstwach ściółki temperatura winna kształtować się na poziomie optymalnych wartości tego parametru dla powietrza, które wynoszą od 34—35°C (1 doba) do 18°C (od 6 tyg.) mierząc ją na brzegu parasola sztucznej kwoki elektrycznej lub na wysokości 5 cm nad powierzchnią ściółki (21). Uzyskanie tych wartości jest możliwe pod warunkiem przestrzegania norm technologicznych i zoohigienicznych w odniesieniu do początkowej jakości ściółki oraz sprawnego funkcjonowania systemu grzewczo-wentylacyjnego.

Stężenie NH_3 w badanych ściółkach było bardzo zróżnicowane, gdyż na początku wychowu piskląt nie przekraczało 6,5 ppm, zaś w późniejszym okresie wzrastało wielokrotnie, nawet do wartości maksymalnej — 227,5 ppm. Średnia zawartość tego gazu w ściółce trocinowej wynosiła od 3,0 do 194,0 ppm ($\bar{x} = 59,87$ ppm), zaś w ściółce słoniastej od 1,5 do 227,5

Tab. 1. Wyniki badań zoohigienicznych ściółki trocinowej w okresie odchowu kurek

Ferma	Oznaczany parametr	Miesiące odchowu				
		1	2	3	4	5
I	t	22,3	25,3	28,0	25,9	24,0
	NH_3	3,0	113,0	110,0	59,2	58,5
	CO_2	0,31	1,35	1,13	1,40	1,20
	Z	11,6	25,5	25,6	24,3	27,5
	W	13,1	34,2	34,9	32,2	37,9
II	t	23,0	25,3	31,0	23,0	23,9
	NH_3	6,5	194,0	130,0	72,5	42,5
	CO_2	0,83	0,73	1,32	1,40	2,15
	Z	14,0	24,6	25,2	27,9	27,5
	W	16,3	33,0	33,6	38,7	38,0
III	t	24,3	24,6	25,0	17,0	18,5
	NH_3	4,7	16,5	15,2	40,2	31,3
	CO_2	0,20	0,90	1,95	0,70	0,40
	Z	13,6	21,3	28,1	30,3	19,2
	W	15,8	27,1	39,1	43,4	24,1

Objaśnienia: t — temperatura ściółki (°C), NH_3 i CO_2 — poziom amoniaku (ppm) i dwutlenku węgla (%) w ściółce, Z — zawartość wody w ściółce (%), W — wilgotność względna ściółki (%).

Tab. 2. Wyniki badań zoohigienicznych ściółki słoniastej w okresie odchowu kurek

Ferma	Oznaczany parametr	Miesiące odchowu				
		1	2	3	4	5
IV	t	23,7	31,0	28,2	23,4	21,8
	NH_3	2,3	200,0	227,5	112,0	55,3
	CO_2	0,22	1,13	1,20	0,42	0,35
	Z	10,7	20,8	20,1	21,8	22,7
	W	12,0	26,5	25,2	27,9	29,4
V	t	19,3	26,0	23,0	19,1	17,2
	NH_3	3,5	9,5	42,5	31,7	26,0
	CO_2	0,34	0,32	0,50	0,18	0,20
	Z	20,7	11,1	13,9	13,2	16,0
	W	25,4	12,4	16,7	15,2	19,0
VI	t	17,5	23,0	22,7	20,5	18,0
	NH_3	1,5	8,2	32,7	45,5	26,0
	CO_2	0,30	0,23	0,48	0,65	0,68
	Z	19,7	11,4	12,9	13,2	20,7
	W	24,7	12,9	14,7	15,1	26,3

Objaśnienia: jak w tab. 1.

Tab. 3. Porównanie wyników pomiarów fizycznych i chemicznych parametrów ściółki trocinowej i słoniastej (\bar{x} , s) w odchowu kurek typu nieśnego za okres 20 tyg.

Rodzaj ściółki	Liczba obiektów	Parametry				
		t °C	NH_3 ppm	CO_2 %	Z %	W %
Trocinowa	3	$\pm 24,07$ $\pm 1,90$	$\pm 59,87$ $\pm 34,65$	$\pm 1,07$ $\pm 0,23$	$\pm 23,08$ $\pm 0,69$	$\pm 30,77$ $\pm 1,04$
Słoniasta	3	$\pm 22,29$ $\pm 2,89$	$\pm 54,93$ $\pm 55,83$	$\pm 0,48$ $\pm 0,18$	$\pm 16,60$ $\pm 2,29$	$\pm 20,19$ $\pm 3,52$

Objaśnienia: jak w tab. 1., ** — istotność różnic przy $p < 0,01$.

ppm ($\bar{x} = 54,93$ ppm). Zdecydowanie najwięcej NH_3 stwierdzono w fermie IV, a najmniej w fermach III i V. Źródłem amoniaku są procesy biochemiczne zachodzące w ściółce zmieszanej z pomiotem, wskutek oddziaływania drobnoustrojów. Jak podaje Potemkowska (15) głów-

Tab. 4. Wyniki odchowu kurek utrzymywanych na ściółce trocinowej i słomistej za okres 20 tyg.

Ferma	Rodzaj ściółki	Liczba ptaków wstawionych do odchowu	Końcowa masa ciała kurek kg	Spożycie paszy ogółem kg/szt.	Padnięcia i brakowania ogółem %
I	trocinowa	6 015	2,04	10,20	8,33
II	trocinowa	5 924	2,03	10,57	11,31
III	trocinowa	3 947	1,97	9,52	12,24
Wartości średnie ważone	trocinowa	5 295	2,02	10,17	10,41
IV	słomiasta	8 181	1,80	8,15	8,30
V	słomiasta	3 570	2,03	7,71	2,00
VI	słomiasta	3 620	2,05	7,42	3,04
Wartości średnie ważone	słomiasta	5 124	1,91	7,87	5,60

ny wpływ na emisję amoniaku ze ściółki wywiera stopień jej zawilgocenia, co częściowo potwierdzają wyniki badań własnych.

W dostępnym piśmiennictwie zootechnicznym brak jest norm dopuszczalnej zawartości NH_3 w ściółce. Wydaje się jednak, że w górnej jej warstwie stężenie tego toksycznego gazu nie powinno przekraczać 2-krotnej wartości dopuszczalnej dla powietrza, która wynosi w zależności od wieku ptaków od 13 do 26 ppm (4, 13). Natomiast Goczewski (6) proponuje dla ściółki w indycznikach normę NH_3 , nie przekraczającą 3—4 krotnej dopuszczalnej wartości tego gazu w powietrzu. Z uwagi na metatoksyczne, szkodliwe działanie amoniaku zarówno na pisklęta, jak i ptaki dorosłe problem ten powinien być przedmiotem dalszych badań w celu ustalenia odpowiednich normatywów zoohigienicznych. Sprawa jest o tyle istotna, że stężenie NH_3 w wilgotnej ściółce może sięgać nawet 680 ppm (3).

Stężenie CO_2 w ściółce wykazywało podobne tendencje jak w przypadku NH_3 . Na początku wychowu nie przekraczało 0,35% (za wyjątkiem fermy II), zaś w końcu tego okresu dochodziło nawet do 2,15%. Średnia zawartość CO_2 w ściółce trocinowej wynosiła 0,20 do 2,15% ($\bar{x} = 1,07\%$), zaś w słomistej od 0,18 do 1,20% ($\bar{x} = 0,48\%$). Zaistniałe różnice okazały się statystycznie istotne ($p \leq 0,01$). Najwyższe stężenie CO_2 stwierdzono w fermie II, zaś najniższe w fermach V i VI. Różnice te wynikają prawdopodobnie z różnej intensywności procesów biologicznych w badanych ściółkach uwarunkowanych m.in. odmiennymi właściwościami fizycznymi.

Górna granica zawartości CO_2 w ściółce dla drobiu nie została jeszcze ustalona. Wydaje się, że nie powinna ona przekraczać 2—3-krotnej normy zoohigienicznej dla powietrza (0,18—0,30%). Zbliżone stanowisko zajmuje Goczewski (6) w odniesieniu do ściółki dla indyków.

Parametry zawilgocenia ściółki w ocenianych wychowalniach kurek wykazywały dużą zmien-

ność w poszczególnych miesiącach wychowu. Wyraźnie niższe wartości charakteryzowały jednak ściółkę słomistą. Średnia wartość Z (zawartość wody) wynosiła w niej 16,60%, zaś dla trocinowej aż 23,08% (różnica statystycznie istotna przy $p \leq 0,01$). Podobnie kształtowała się wilgotność względna ściółki (W), która wynosiła odpowiednio 20,19 i 30,77% ($p \leq 0,01$). Najniższe wskaźniki Z i W stwierdzono w fermach V i VI, zaś najwyższe w wychowalniach II i III. Minimalna wartość Z wynosiła 10,7%, zaś maksymalna 30,3%. Natomiast wartości te dla W wynosiły odpowiednio 12,0 i 43,4%. Na tak znaczne zróżnicowanie wskaźników zawilgocenia ściółki mogły mieć wpływ różne czynniki, jak jakoś początkowa używanego materiału ściółkowego, stopień izolacji termicznej podłogi, sprawność systemu grzewczo-wentylacyjnego itp. Generalnie należy stwierdzić, że ściółka słomista okazała się mniej wodochłonna niż trocinowa, co nie pokrywa się z opiniami cytowanymi przez Wachnika (20). Zakres optymalnej wilgotności ściółki dla drobiu nie został całkowicie rozstrzygnięty. Niektórzy autorzy podają, że wilgotność słomy przed jej użyciem nie powinna przekraczać 14%, zaś ściółki w trakcie wychowu — 30% (9, 15, 20). Brak jest również tego typu norm w piśmiennictwie zagranicznym, przy czym niektórzy autorzy amerykańscy podają także duże zakresy wahań wilgotności ściółki, sięgające od 21,7 do 57,5% w wychowalniach kurek (11) oraz od 13 do 27% w brojlerniach, w zależności od czasu jej użytkowania, pH, składu chemicznego itp. (16).

Wyniki wychowu kurek zestawiono w tab. 4. Gorsze wyniki produkcyjne uzyskano w wychowalniach ze ściółką trocinową. Padnięcia i wybrakowania za okres 20 tyg. wychowu wynosiły w nich średnio 10,41%, podczas gdy w obiektach ze ściółką słomistą — 5,60%. Znaczne różnice wystąpiły w spożyciu paszy. W obiektach ze ściółką słomistą kształtowało się ono średnio 7,87 kg/szt., zaś w wychowalniach

ze ściółką trocinową było wyższe o 2,30 kg/szt. (29,2%). Uzyskane wskaźniki produkcyjne w obiektach ze ściółką trocinową znacznie odbiegają od norm technologicznych COBRD (21) oraz danych piśmiennictwa krajowego (1, 12, 15). Interesujące jest przy tym, że w odchowie brojlerów uzyskano na ściółce trocinowej gorsze wyniki niż na ściółce słomistej (14).

Zasadnicze padnięcia kurek w fermach I—III miały miejsce na tle chorób bakteryjnych (kolektoryza, salmoneloza, zapalenie pępka i woreczka żółtkowego) i grzybiczych (aspergiloza), na występowanie których w dużym stopniu rzutuje nieodpowiednie środowisko utrzymania ptaków. Znaczny wpływ mogło mieć między innymi nadmierne, zawilgocenie ściółki (fermy I—III), podwyższona zawartość NH_3 i CO_2 (fermy I i II), czy też obniżona temperatura ściółki (ferma III).

Końcowa masa ciała kurek w 20 tyg. wychowu wahała się w granicach 1,80—2,05 kg, co nieco przewyższa normatywy podane przez COBRD (21). Najniższą masą ciała charakteryzowały się ptaki w fermie IV, w której notowano najwyższą zawartość amoniaku w ściółce i to począwszy od 2 miesiąca wychowu, a także najwyższą temperaturę ściółki. Trudno jednak o sformułowanie na tej podstawie jednoznacznych wniosków.

Wyniki przeprowadzonych badań wskazują na konieczność uwzględnienia w zoohigienicznej ocenie jakości ściółki obok wskaźników zawilgocenia, także i innych parametrów, głównie zawartości amoniaku.

Wnioski

1. W wychowalniach kurek ze ściółką słomistą stwierdzono w porównaniu ze ściółką trocinową niższe wartości wskaźników zawilgocenia i stężenia CO_2 w wierzchniej jej warstwie. Nie wykazano natomiast między tymi ściółkami istotnych różnic w zakresie temperatury i stężenia NH_3 .

2. Wyniki wychowu kurek były znacznie lepsze w wychowalniach ze ściółką słomistą, co można wiązać z lepszymi jej parametrami fizyko-chemicznymi.

Piśmiennictwo

1. Będkowski J.: Drob. 34, 12, 1986.
2. Cenkowski S., Kamiński E.: Zesz. Nauk. AR Wrocław, Rol. 43, 91, 1985.
3. Dobrzański Z., Goczewski Z., Zajac W.: Medycyna Wet. 42, 148, 1986.
4. Dobrzański Z., Kołacz R.: Przewodnik do ćwiczeń z zoologii. Skrypt AR Wrocław, 1987.
5. Fišer A.: Acta Vet. Brno 39, 179, 1970.
6. Goczewski R.: Weterynaryjno-zootechniczna ocena odchowu indyków rzeźnych w adaptowanych obiektach o zróżnicowanych warunkach środowiskowych. Praca dokt. AR Wrocław, 1986.
7. Huff W. E., Malone G. W., Chaloupka G. W.: Poult. Sci. 63, 2167, 1984.
8. Kaniok R., Różycka B.: Roczn. Nauk. Zoot. 5, 143, 1978.
9. Kapkowska E.: Drob. 26, 12, 1978.
10. Koelliker J. K., Dieker R.: Poult. Sci. 57, 858, 1978.
11. Lovett J., Messer J. W., Read R. B.: Poult. Sci. 50, 746, 1971.
12. Mazurkiewicz M., Jamroz D., Król H., Latala A., Lisowska K.: Medycyna Wet. 39, 175, 1983.
13. Mazurkiewicz H., Wachnik Z.: Przewodnik do ćwiczeń z chorób drobiu. Skrypt AR Wrocław, 1986.

14. Pietrzakiewicz T.: Weterynaria, Wrocław, 42, 47, 1985.
15. Potemkowska E.: Technologia przemysłowej produkcji drobiarskiej. PWRiL, Warszawa 1983.
16. Reece F. N., Bates B. J., Lott B. D.: Poult. Sci. 58, 754, 1979.
17. Rokicki E., Masłowska I., Roga-Franc M.: Zesz. Nauk. AR Warszawa, Zoot., 10, 63, 1974.
18. Tymczyna L.: Badania nad przydatnością wielokrotnie wykorzystywanych ściół w chowie brojlerów. Praca dokt. AR Lublin, 1983.
19. Tymczyna L., Majewski T.: Przegl. Hod. 11, 29, 1986.
20. Wachnik Z.: Choroby drobiu. PWN, Warszawa 1982.
21. Zasady chowu stad towarowych kur nieśnych. Wyd. COBRD Poznań, 1985.
22. Zeljatrov A. W.: Siel. choz. rub. 6, 52, 1984.

Adres autora: doc. dr habil. Zbigniew Dobrzański, pl. Grunwaldzki 16/55, 50-384 Wrocław

Добжанский З., Мазуркевич М., Ля тала А. — **Формирование физико-химических параметров подстилки в период выращивания курочек яйценоского типа**

Исследовали физические (температура, увлажнение) и химические (уровень NH_3 и CO_2) параметры в опилочной и соломенной подстилке в 6 брудергаузах курочек до 20 нед. жизни. Отметили большую дифференциацию результатов в отдельных фазах выращивания птиц. Средние величины исследуемых параметров были значительно хуже в брудергаузах с опилочной подстилкой. В тех объектах выше были падеж птиц и корморасход. Результаты проведенных исследований показывают, что влажность подстилки и содержание в ней NH_3 являются наиболее важными критериями ее качественной оценки.

Dobrzański Z., Mazurkiewicz M., Latala A. — **Physico-chemical parameters of litter in rearing period of chickens of an egg laying type**

Physical (temperature, humidity) and chemical (level of NH_3 and CO_2) parameters in a reed straw litters in 6 rearing to 20 weeks of age poultry houses were investigated. There were observed a great differences between the results obtained in individual phase of rearing. A mean value, of the examined parameters was significantly lower in the rearing poultry houses with a reed litter because of a higher mortality and food consumption. The obtained results point that humidity and the content of NH_3 in the litter are the main criterion of a qualitative evaluation.

STEWART-BROWN B. N., VAN ALSTINE W. G.: Opis przypadku i omówienie zapalenia gardła i tchawicy u kurcząt. (A case report and discussion of laryngotracheitis in chickens). Iowa State Univ. Vet. 48, 36—39, 1987 (1)

Zakaźne zapalenie gardła i tchawicy kurcząt (ILT) wywołane przez herpeswirusa z podrodziny Alphaherpesviridae wywołuje zakażenia u kurcząt w wieku 4—18 miesięcy. Do zakażeń dochodzi na drodze inhalacji wirusa, jego wnikięcia do worka spojówkowego oraz przez przewód pokarmowy. Ze względu na podobieństwo obrazu klinicznego ILT z innymi chorobami występującymi u drobiu, zwłaszcza ostrego i chronicznego zapalenia gardła i tchawicy, rozpoznanie kliniczne muszą potwierdzać wyniki badań laboratoryjnych. W szybkim rozpoznawaniu choroby jest wykorzystywany odczyn immunofluorescencji. W próbkach tchawicy, świeżych lub konserwowanych przez zamrożenie, można też wykazać obecność charakterystycznych ciałek wtęgowych badaniem histopatologicznym. Do izolacji wirusa stosuje się 7—12-dniowe zarodki kurze. Szczepienie, przeprowadzone na początku wystąpienia objawów chorobowych w stadzie, obniża odsetek śmiertelności i spadek nieśności.

G.