

Piśmiennictwo

1. Brown K. I.: Res. Sum. Ohio Agric. Exp. St., 47, 7, 1970.
2. Brown K. I.: Poult. Dig., 64, 1974.
3. Haller R. W., Chermis F. L.: Poult. Sci., 40, 155, 1961.
4. Jędruch J., Karczewski W., Ponińska A., Książek B.: Wyniki Prac Bad. Zakł. Hod. Drobiu, Inst. Zoot. w druku.

5. Nestor K. E.: Res. Sum. Ohio Agric. Exp. St., 80, 28, 1974.
6. Nestor K. E., Saif Y. M., Renner P. A.: Res. Sum. Ohio Agric. Exp. St., 80, 31, 1974.
7. Tienhoven A.: Poult. Sci., 37, 428, 1958.
8. Wall K. A., Jones J. E.: Poult. Sci., 56, 399, 1977.

Adres autora: mgr inż. Anna Ponińska, ul. I. Krasickiego 30/4, 02-608 Warszawa.

WANDA BORZEMSKA

Ważniejsze przyczyny zamierania zarodków indyckich*)

Z Instytutu Chorób Zakaźnych i Inwazyjnych Wydziału Weterynaryjnego SGGW-AR w Warszawie

Krótki okres reprodukcji (20 tygodni) indyków powoduje, że wartość jaja indyckiego wyraża się wyłącznie w jego zdolności wylęgowej. Patologiczne czynniki środowiskowe odpowiedzialne za spadek nieśności (wstrzymanie owulacji), nie zawsze pokrywają się z etiologią zaburzeń wylęgowości (liczba potomstwa). Wielu autorów zwraca uwagę, że od chwili zapłodnienia rozwój embrionalny indyków podlega działaniu kilku różnorodnych środowisk, jakimi są organizm matki (2), warunki składowania jaj (3, 11), system inkubacji (13) i metody ich odkażania (8).

W wychowie fermowym i przy sztucznej inkubacji nie można osiągnąć 100% wylęgowości. Według przyjętych norm fizjologicznych odpad jaj indyckich nie powinien przekraczać 30% i kształtuje się następująco: jaja niezapłodnione 8—12%, zarodki zamarłe do 10 dnia inkubacji (I światlenie) 2—3%, zamarłe do 24 dnia lęgu (II światlenie) 1.5—3%, pozostałe w klujniku 6—10% oraz pisklęta podlegające brakowaniu 1—3%. Przesunięcie każdej wartości wyrażonej w procentach w górę uważa się za patologiczne. Natomiast w globalnym rozrzucie poszczególnych procentów odpadów obserwuje się znaczne wahania, w zależności od rasy, rodu, żywienia, warunków chowu i tygodnia nieśności. Holleman i wsp. (9) zwracają ponadto uwagę na zależność wylęgowości od techniki inseminacji indyckich.

Z obserwacji własnych (5) wynika, że rewizji powinien ulec przede wszystkim procent jaj niezapłodnionych. Okazało się, że przy sztucznej inseminacji jest on znacznie niższy. Metoda rejestracji jaką jest światlenie, w przypadku specyficznie pigmentowanej skorupy jaj indyków, jest niedoskonała. Ponadto nie ma szans na dokumentację zamarłych jajowodowych, mających olbrzymie znaczenie z punktu widzenia nie tylko patologii, lecz i hodowli.

Abbott (1) dzieli odpady wylęgowe na 8 grup, które wraz z etiologią zamarłych przedstawiono w

tab. 1. Powszechnie znane zjawisko partenogenezy u indyków (14) znacznie utrudnia ocenę jaj wcześniej zamarłych. Dlatego do wyceny wczesnych zamarłych, szczególnie dla celów hodowlanych, zachodzi konieczność wybarwienia tarczki zarodkowej, sulfotlenkiem dwumetylu, opracowanym dla indyków przez Marqueza i wsp. (10).

Dla prawidłowej oceny śmiertelności zarodków niezbędne jest dokładne określenie ich czasu śmierci. U indyków można posługiwać się powszechnie stosowanym kluczem Marsdena. Rozwijający się zarodek, który z jakichkolwiek przyczyn zahamowuje swój wzrost (wagę), kontynuuje rozwój cech morfologicznych, wykorzystywanych do określenia wieku. Należy jednak zaznaczyć, że w porównaniu do kur embriony indyckie cechuje większe zróżnicowanie rozwoju cech morfologicznych, pochodzących od poszczególnych niosek. Dlatego określenie wieku po 3 dniach inkubacji przyjmuje się z tolerancją błędów 24—48 godzin. Ponadto w analizie zamarłych zarodków indyckich należy przyjąć jeszcze inne specyficzne cechy różnicujące je od kur, jak większą zależność wylęgowości od ciężaru jaja, skorup i ich pigmentacji, cyklów nieśności, stanu zdrowotnego indorów i wszelkich stresów.

Zarodki zamarłe do 10 dnia inkubacji mają przeważnie rozwiniętą omocznnię, której naczyńnia dają tak zwany krwawy pierścień przylegający do błon podskorupowych. Embrionom zamarłym do 24 dnia lęgu odnotowuje się zwykle wiek zamarcia, natomiast starsze można poddać badaniom anatomopatologicznym.

Przy rejestracji odchyleń od normy zwraca się uwagę na ciężar ciała zarodka w stosunku do rozwoju morfologicznego, zanik omocznicy, stan wciągnięcia woreczka żółtkowego do jamy ciała i stopień jego resorpcji (trawienia) oraz stan narządów mięsnych. Notuje się również anomalie rozwojowe, macerację na tle wzrostu drobnoustrojów lub grzybów, wady ułożenia zarodka w jajku oraz ustala się ilość wód płodowych i stan narządu oddechowego.

Przyczyny zamarłych embrionów indyckich w różnych okresach inkubacji zebrano w tab. 1.

*) Referat wygłoszony na Sesji Naukowej, zorganizowanej w Warszawie w dniu 21.X.1977 r. przez Komisję Patologii Drobiu PTNW, poświęconej zagadnieniom chowu i chorób indyków.

Tab. 1. Podział odpadów wylęgowych i przyczyny zamarcie zarodków indyckich

Podział odpadów		Czynniki letalne
Jaja niezapłodnione		Zła jakość nasienia, wadliwa technika inseminacji, pasożyty zewnętrzne
Jaja zamarte w jajowodzie przed zniesieniem		Złe warunki chowu, aberracje chromosomowe, błędy hodowlane, długie lub niewłaściwe przechowywanie nasienia, czynniki nieznanne
Jaja zapłodnione, zamarte przed włożeniem do inkubatora	Jaja te w praktyce uważane są za niezapłodnione	Złe warunki chowu, złe przechowywanie jaj, długie magazynowanie jaj, wadliwy transport, czynniki nieznanne
Jaja rozwijające się partenogenetycznie		Sklonność osobnicza, gatunkowa
Jaja zamarte przed wykształceniem się narządów (stadium smugi pierwotnej)		Złe warunki chowu, choroby wyniszczające i przerwające w stadzie, aberracje chromosomowe, szczepienia żywymi szczepionkami w okresie niesności, zakażenia transowarialne i nasienia, mała żywotność plemników, zatrucia, wadliwy transport jaj wylęgowych
Jaja zamarte z krwawym pierścieniem	Rozwój omocznicy stadium blastomeru	
	Rozwój omocznicy, zarodki zamierają do 10 dnia inkubacji	Choroby wyniszczające i przemiany materii, zakażenia transowarialne (wirusy CELO, koronawirusy, wirusy grypy, NDV, chlamydie, mykoplazmy, salmonelle), zarażenie, niedobory żywieniowe (wit. E, B ₂ , B ₁₂ , H), błędy techniczne inkubacji (za wysoka temperatura)
Zarodki zamarte do 24 dnia inkubacji		Niedobory żywieniowe (mało przyswajalne białko, niedobory wit. A, B ₂ , B ₁₂ , D ₃ , związków mineralnych Mn, Mg, Zn, aminokwasów), obecność recesywnych genów letalnych i semiletalnych, zakażenia jaj endo i egzogenne (wadliwa dezynfekcja inkubatorów), błędy techniczne inkubacji (za wysoka temperatura, wysoka wilgotność w okresie krytycznym)
Zarodki zamarte w kłujniku		Zakażenia transowarialne (mykoplazmy), wadliwa technika lęgu (nagła przerwa w ogrzewaniu, niska wilgotność, wadliwe obracanie jaj w komorach lęgowych, zapętlenia), niedobór Ca, wit. B ₁₂ , H, geny letalne i semiletalne

Niektóre z nich, na przykład niedobory żywieniowe (witamin, pierwiastków mineralnych, aminokwasów) zazębiają się ze sobą, lecz hierarchia przyczyn zamarcie może być w pewnych stadiach inkubacji bardziej dominująca.

Wartość biologiczna jaja, bezspornie podkreślana przez wielu autorów (1, 4, 6, 12) może być zredukowana przez inne czynniki środowiskowe lub techniczne.

Zarodki indyków są szczególnie wrażliwe na prawidłową wilgotność i stabilność w okresie krytycznym (przejście z oddychania płodowego na oddychanie płucne), oraz źle znoszą gwałtowne obracanie jaj, co w konsekwencji doprowadza do zapętleń naczyń pępkowych i wad ułożenia zarodka.

Powszechnie przyjmuje się, że zamarcia do 10 dnia inkubacji występują przy złych warunkach chowu niosek, nieodpowiednim magazynowaniu jaj, małej żywotności plemników, zatruciu, niektórych zakażeniach transowarialnych, szczepieniach żywymi szczepionkami, zarażeniu i niedoborach żywieniowych, szczególnie obniżeniu tokoferolu w paszy. Przeważa pogląd, że przy hipowitaminozie E w jajach, następuje przerwa w krążeniu płodowym zarodka. Powstaje większa przepuszczalność naczyń i wytwarza się wokół zarodka tak zwany pierścień letalny, który przez ucisk uniemożliwia prawidłową cyrkulację żółtka.

Zamarcia wczesne mogą być również konsekwencją aberracji chromosomowych. Natomiast różne anomalie rozwojowe (potworkowatość) ujawniające się w drugiej połowie inkubacji są wynikiem mutacji wywołanych przez pojedyncze recesywne geny letalne lub semiletalne.

Wiadomo także, że anomalie rozwojowe są zmiennymi wadami zarodków (7) i zależą ponadto od żywienia, błędów technicznych inkubacji, a nawet stosowania leków o działaniu teratogennym.

W drugiej połowie inkubacji letalny wpływ na zarodki ma przede wszystkim wadliwe normowanie dawek żywieniowych, szczególnie nadmiar lub niedobór białka, witamin, głównie hipowitaminoza A, B₂, B₁₂, D₃ oraz związków mineralnych Ca, Zn, Co, Mn, Mg i Se. Zamarcia późniejsze mogą być również wynikiem zakażeń jaj wylęgowych. Drogi zakażenia jaj poszczególnymi drobnoustrojami przedstawia tab. 2. W hodowli zarodkowej indyków największe niebezpieczeństwo stanowi zawsze zakażenie pionowe.

Tab. 2. Zakażenie jaj wylęgowych

Droga zakażenia jaja	Drobnoustroje
Wysokie zaażakowanie jajnika lub jajowodu	Salmonele < S. gallinarum S. arizonae wirus Corona
W okresie nuremii lub bakteriemii drogą krwionośną przez jajnik	Salmonele < S. typhimurium S. arizonae Mykoplazmy < M. gallisepticum M. meleagridis M. synoviae wirusy CELO Corona Miko Paramyxo Picorna Oncorna
W okresie zaażakowania worków pęlicznych białkowych w bezpośrednim kontakcie z jajnikiem	Chlamydie Mykoplazmy M. meleagridis Chlamydie Grzyby (Aspergillus) E. coli Pastelele
Witamine zakażenie jajowodu od strony kloaki - zakażenie sprzętu do inseminacji	E. coli Salmonele < S. typhimurium S. arizonae drobnoustroje warunkowo chorobotwórcze
Zakażenie nasienia	Mykoplazmy Salmonele Chlamydie
Zakażenie egzogene przez pory skłupy jaja	E. coli Grzyby (Aspergillus, Nucor Grzyby Rhizopus) Salmonelle drobnoustroje warunkowo chorobotwórcze

Wiele chorób zaraźliwych daje zaburzenia w wylęgowości. Na przykład na początku wybuchu chlamydiozy, przy progresywnym spadku niesności obserwuje się gwałtowny spadek wylęgowości z 80% do 20%. Podobnie przy wystąpieniu grypy niesność i wylęgowość w ciągu 7 dni spada do 10%, pojawiają się jaja o kredo-

wo-białej skorupie, następnie jaja o kruchych skorupach, wreszcie w błonach podskorupowych. Zdepigmentowane kredowo-białe skorupy zdarzają się również przy zakażeniu indyczek wirusami zakaźnego zapalenia jelit (choroba niebieskiego grzebienia) i mogą być ważnym sygnałem dla postawienia podejrzenia choroby.

Piśmiennictwo

1. Abbott U. K.: *Poult. Dig.*, 34, 446, 1975.
2. Bacon W. L., Chermis F. L.: *Poult. Sci.*, 47, 1303, 1968.
3. Becker W. A., Spencer J. V., Swartwood J. L.: *Poult. Sci.*, 47, 251, 1968.

4. Borzemska W.: *Biul. Inf. COBRD.*, 15, 5, 1975.
5. Borzemska W., Ponińska A.: *Weterynaria*, Warszawa (w druku).
6. Chermis F. L., Wolff E.: *Poult. Sci.*, 47, 760, 1968.
7. Fiser P. S., Jerome F. N., Morris J. R.: *Poult. Sci.*, 51, 2056, 1972.
8. Gross S.: *Feedstuffs Minneapolis*, 48, 15, 1976.
9. Holleman K. A., Bieller H. V.: *Poult. Sci.*, 55, 1154, 1976.
10. Marquez B. J., Ogasawara F. X.: *Poult. Sci.*, 53, 1607, 1974.
11. Mather Ch. M., Laughlin K. F.: *Br. Poult. Sci.*, 17, 471, 1976.
12. Mazanowska A.: *Medycyna Wet.*, 23, 36, 1967.
13. Morgan W., Tucker W. L.: *Poult. Sci.*, 46, 1172, 1967.
14. Olsen U. W., Marsden S. J.: *Poult. Sci.*, 47, 1030, 1968.

Adres autora: doc. dr habil. Wanda Borzemska, ul. Perzyńskiego 8/18, 01-872 Warszawa.

ANDRZEJ FARUGA, JANINA LEWAROWSKA-LINDNER

Wpływ niektórych zabiegów technologicznych na wylęgowość jaj indyckich

Z Instytutu Hodowli i Technologii Produkcji Zwierzęcej AR-T w Olsztynie

Technologia sztucznych lęgów jaj indyckich nie jest w Polsce tak dobrze opracowana jak lęgi innych gatunków drobiu. Wynika to z braku takiej tradycji w chowie indyków, jak w przypadku chowu kur lub kaczek (10). W porównaniu z rozwojem zarodków kurzych, rozwój embrionalny indyków postępuje wolniej. Wyrazem tego jest dłuższy okres tworzenia się naczyń krwionośnych na omocznici, znacznie wolniejsze tempo wciągania woreczka żółtkowego do jamy ciała pisklęcia i zanikanie wymienionych naczyń krwionośnych przed wykluciem (11). Te różnice tłumaczą konieczność wprowadzenia zmian w technice lęgów jaj indyckich.

Problem właściwego postępowania z jajami wylęgowymi jest szczególnie ważny w dużych obiektach hodowlanych. Zgodnie z obowiązującym systemem organizacji w takich fermach, jaja dowożone są codziennie do magazynu jaj wylęgowych (11), gdzie składowane są do czasu włożenia ich do aparatu (przez okres do 7 dni). Jaja wkłada się bowiem do aparatów wylęgowych raz lub dwa razy w tygodniu. Im jaja są świeższe, tym lepsze uzyskuje się wyniki lęgu. Przechowywanie jaj dłużej niż 7 dni wpływa niekorzystnie na rozwój zarodka, a okres wylęgu ulega skróceniu (7).

W magazynie jaj wylęgowych należy stworzyć właściwe warunki klimatyczne (3) i odpowiednio postępować z jajami (11). Jednym z ważniejszych czynników mających wpływ na wylęgowość jaj, to zapewnienie optymalnej temperatury zarówno w magazynie jaj wylęgowych, jak i w czasie inkubacji (6, 7, 11, 12, 13). Ze względu na wielkość samego jaja, zapewnienie właściwej temperatury ma szczególne znaczenie w odniesieniu do jaj wylęgowych gęsi i indyckich (4).

Temperatura wewnątrz jaja bezpośrednio po zniesieniu wynosi 42,3°C, nagła jej zmiana może okazać się krytyczna dla dalszego rozwoju

zarodka (4), i to, czy zarodek będzie się nadal rozwijał, zamrze lub jego rozwój zostanie jedynie zahamowany, będzie zależeć od warunków środowiska, w jakich się znajduje przed włożeniem do aparatu. Za właściwą temperaturę przechowywania jaj przez okres 7 dni przyjmuje się powszechnie 12—18°C (11). Jednak inne badania przeprowadzone na jajach wylęgowych nie potwierdzają słuszności tej zasady (5).

Niektóre firmy zagraniczne stosują w swoich zakładach wylęgowych wstępne podgrzewanie jaj. Jaja po przeniesieniu z magazynu umieszcza się w hali aparatuwni klujnikowej w temperaturze 26—28°C i wilgotności względnej 75—78% co najmniej na 5 godzin przed włożeniem do aparatu wylęgowego (11). Stopniowe ogrzewanie jaj wpływa na poprawę wylęgowości, przyspieszenie lęgów i zmniejszenie liczby piskląt późno wykluwających się. Jaja włożone do aparatu wylęgowego bezpośrednio po przeniesieniu z magazynu, w którym nie stosuje się podgrzewania, narażone są na stres wywołany dużą różnicą temperatur (5).

Po włożeniu jaj do aparatu wylęgowego prześwietla się je w 9 i w zależności od stosowanej technologii w danym zakładzie w 23, 24 lub 25 dniu inkubacji. Prześwietlanie to ma na celu wyeliminowanie jaj z zamaryłymi zarodkami — istnieje bowiem niebezpieczeństwo pęknięcia skorupy takiego jaja i zakażenie treścią pozostałych jaj. Nasilenie śmiertelności zarodków indyckich przypada na drugi okres inkubacji. Zamieranie zarodków indyckich jest powodowane przez wiele czynników, w tym także błędami w technice lęgów.

Również w związku z występowaniem szczególnego nasilenia śmiertelności zarodków w ostatnim okresie inkubacji, istotną jest sprawa dobrania odpowiedniego momentu przełożenia jaj do komory klujnikowej. W specjalistycznym ZWD w Biesalu (woj. olsztyńskie) jaja indyckie