

Wpływ wieku niosek na rozwój embrionalny i wartość wylęgową jaj indyków^{*)}

ANETA ORŁOWSKA, EMILIA MRÓZ

Katedra Drobiarstwa Wydziału Bioinżynierii Zwierząt UWM, ul. Oczapowskiego 5, 10-719 Olsztyn

Orłowska A., Mróz E.

Effect of the age of layers on the embryonic development and hatchability of turkey eggs

Summary

The aim of this study was to assess the early embryonic development and hatchability of turkey eggs in relation to the age of layers.

Analyses were performed at three-week intervals during a 24-week laying season. The first analysis was performed at week 33 of layers' life (1st week of the laying season). The body conformation and development of embryos in the 64th hour of incubation, egg weight and hatching rates were determined at each stage of the study. The values of the blastodisc diameter were found to be higher in eggs laid by hens aged 45 weeks than in eggs laid by younger hens. Embryos in eggs from hens aged 39 weeks had a longer longitudinal axis and wider head region than in eggs laid by younger hens. The number of brain vesicles and somite pairs and the development of blood islands in embryos contained in eggs laid by hens aged 42 weeks and older were at a comparable level, while lower values were found in younger hens. The variation in embryo characteristics was high, which is typical of the early stage of embryo growth. Egg weight increased by 19.48 g between week 33 and 57 of layers' life. The highest increase in egg weight was noted during the first 3 weeks of the laying season. The highest hatching rates (88.63-93.11%) were observed in the group of hens aged 39 to 48 weeks. The conducted research indicates that hatchability depends on the layer's age, which determines the egg weight and embryonic development. A large increase of egg weight in the case of young hens and those at the end of their laying period caused a slower development of embryos and poorer hatchability.

Keywords: turkeys, eggs, embryos, hatchability

Rozwój embrionalny ptaków uwarunkowany jest genetycznie (21). U indyków przebiega wolniej niż u przepiórek, co potwierdza liczba par somitów w 62. godzinie lęgu (6, 19). Wzrost i rozwój zarodków zależy od wielu czynników biologicznych (2, 3, 16, 19). Centralny układ nerwowy zarodków indyczych rozwija się szybciej w nieprawidłowo zbudowanych jajach niż w prawidłowo zbudowanych (17). W środkowej fazie nieśności kur, indyków i gęsi rozwój zarodków przebiega szybciej niż w początkowej fazie (8, 13, 19). Natomiast dotychczas brak jest informacji, czy typ użytkowy indyków wyraźnie różnicuje rozwój zarodków.

Masa jaj decyduje o wynikach wylęgowości, a problemy wzrostu i rozwoju zarodków w dużych jajach indyczych są mało znane (4, 7, 20). Wiadomo, że mają gorszą żywotność i są bardziej wrażliwe na błędy inkubacji (3). Optymalna masa jaj indyczych wynosi 75-95 g. Genetyczne uwarunkowanie masy jaj zostało potwierdzone, między innymi, przez Jankowskiego (5).

Wynik wylęgowości zależy także od typu użytkowego indyków. Użytkowane w Polsce indyki ciężkie-

go typu charakteryzuje dobra wylęgowość. Według różnych źródeł, waha się ona od 65,86% do 86,36% z jaj zapłodnionych, osiągając często wyższy poziom (95%) w środkowej fazie nieśności (12, 15, 18). U indyków średniociężkiego i lekkiego typu wyniki wylęgu są gorsze i wynoszą od 71,9 do 88,04% (9-11, 14).

Celem badań była ocena wczesnego rozwoju zarodków i wylęgowości indyków w zależności od wieku ptaków.

Materiał i metody

Jaja wylęgowe pochodziły od indyczek typu ciężkiego – Big 6. Warunki utrzymania niosek, postępowanie z jajami po zniesieniu i inkubacja jaj były zgodne z technologią dla tego gatunku ptaków. Badania przeprowadzono co 3 tygodnie w 24-tygodniowym cyklu nieśności. Pierwsze badanie wykonano w 33. tygodniu życia indyków, tj. w 1. tygodniu nieśności. W każdym okresie badań wykonano ocenę budowy i rozwoju zarodków w 64. godzinie lęgu oraz masy i zdolności wylęgowej jaj. Jaja w liczbie po 504 szt. ważono z dokładnością do 0,1 g w 9 terminach badań, łącznie zważono 4536 jaj, które przeznaczono do inkubacji. Inkubację jaj prowadzono przez 27 dni i 10-12 godzin. Po zakończeniu lęgu ustalono liczbę wylężonych indyczek i pro-

^{*)} Praca wykonana w ramach tematu badawczego UWM Olsztyn nr rej. 0104-0225.

cent wylęgu z jaj zapłodnionych. Ocena budowy zarodków w 64. godzinie inkubacji wykonano na 10 zarodkach w każdym okresie badań, łącznie na 90 zarodkach. Po otwarciu skorupy określono: średnicę tarczki zarodkowej, długość osi podłużnej, szerokość głowy i części ogonowej zarodka oraz procent zarodków z wysepkami krwiotwórczymi nad głową. Pod binokulem w powiększeniu 35-krotnym określono liczbę pęcherzy mózgowych i par somitów. Przygotowanie zarodków do badań i wykonanie pomiarów przeprowadzono wcześniej opracowaną metodą (19). Rozwój wysepek krwiotwórczych określono w procentach w stosunku do wszystkich zarodków analizowanych w danej grupie wiekowej indyczek. Pozostałe wyniki opracowano statystycznie, uwzględniając jednoczynnikową analizę wariancji w układach ortogonalnych i nieortogonalnych, zweryfikowano przy użyciu testu istotności różnic Duncana i przedstawiono za pomocą średnich i współczynników zmienności.

Wyniki i omówienie

Tarczki zarodkowe we wszystkich grupach wiekowych indyczek miały płaski kształt. Największe średnice tarczek odnotowano w jajach od 45. tygodnia życia niosek, a znacznie mniejsze od młodszych (tab. 1). Wielkość tarczek zarodkowych w 64. godzinie inkubacji charakteryzowała się średnią i dużą zmiennością. Na podstawie długości osi podłużnej oraz szerokości części głowowej stwierdzono, że największe zarodki pochodzą od niosek po 39. tygodniu życia. Zarodki od niosek w tym wieku cechowały się także większymi wymiarami części ogonowej (tab. 1).

Rozwój centralnego układu nerwowego i wysepek krwiotwórczych zarodków od 39.-42. tygodnia życia niosek był szybszy niż od młodszych niosek. Od tego okresu u zarodków zaobserwowano także większą liczbę par somitów (tab. 2). Zmienność cech wskazujących na wzrost i rozwój była średnia i duża, co jest typowe dla początkowego okresu embriogenezy (17, 19). W pełnym cyklu nieśności indyków można wyróżnić fazę początkową – do 39. tygodnia życia, w której wzrost i rozwój zarodków jest wolniejszy niż w następnych tygodniach życia indyczek. Tę zależność potwierdzają także badania przeprowadzone u innych gatunków drobiu (8, 13, 19).

Wyniki oceny masy jaj przedstawiono w tab. 3. Między 33. a 57. tygodniem życia niosek masa jaj wzrosła o 19,48 g. Największy wzrost masy jaj (o 7,9 g) odnotowano między 33. a 36. tygodniem życia niosek, co wskazuje, że w tym okresie nioski nie miały pełnej kondycji reprodukcyjnej. Także wzrost zarodków w tym okresie był wolniejszy. W następnych tygodniach życia masa jaj wzrastała w odstępach 3-tygodniowych o 0,5-2,0 g, a po 54. tygodniu życia o 3,5 g. Od 48. tygodnia życia niosek średnia masa jaj przekroczyła optymalną wartość 95 g. Współczynniki zmienności tej cechy były niskie. Dużą zmienność

Tab. 1. Wielkość tarczki zarodkowej i zarodków indycznych w 64. godzinie inkubacji, mm (\bar{x} , V%)

Wiek indyczek, tydzień	Tydzień nieśności	Średnica tarczki zarodkowej	długość osi podłużnej	Zarodek	
				szerokość części głowowej	szerokość części ogonowej
33	1	27,20 ^a 15,00	7,40 ^a 30,00	3,00 ^a 22,33	1,70 ^a 28,23
36	3	30,60 ^a 14,54	7,50 ^a 24,53	3,70 ^a 12,97	1,90 ^{ab} 16,84
39	6	32,50 ^{ab} 18,06	8,90 ^{ab} 15,39	4,60 ^b 18,26	2,50 ^b 21,20
42	9	35,80 ^{ab} 14,47	9,00 ^b 15,66	4,00 ^b 20,05	2,30 ^b 20,87
45	12	45,20 ^c 11,02	10,90 ^c 11,00	5,00 ^c 18,80	2,50 ^{bc} 21,20
48	15	40,30 ^c 10,12	10,50 ^c 16,95	5,20 ^c 26,92	2,80 ^c 22,50
51	18	39,60 ^{cd} 21,76	8,10 ^{ab} 19,75	4,30 ^d 26,97	2,40 ^{bc} 21,66
54	21	36,80 ^{bcd} 23,02	8,90 ^b 11,12	4,80 ^{cd} 29,16	2,70 ^c 30,37
57	24	42,30 ^{cd} 11,16	8,70 ^b 12,18	4,30 ^{bd} 15,58	2,50 ^{bc} 28,40
33-57	1-24	36,70 21,36	8,88 20,94	4,32 26,38	2,37 27,00

Objaśnienia: a, b, c, d – średnie w kolumnach oznaczone różnymi literami różnią się przy $p \leq 0,05$

masy jaj odnotowano tylko w ostatniej grupie wiekowej indyczek, co wskazuje na obniżoną w tym okresie (57. tydzień życia) wartość wylęgową jaj. Znacznie wyższy wzrost masy jaj stwierdzony w niniejszych badaniach niż w badaniach innych autorów (10,0-10,4 g) jest wynikiem pracy hodowlanej prowadzonej w kierunku zwiększenia masy ciała indyczek, a tym samym i masy jaj (1, 4). Zdolność wylęgowa badanych jaj była zadowalająca i duża z wyjątkiem jaj pochodzących od niosek w wieku 33 i 57 tygodni. Największą zdolnością wylęgową charakteryzowały się jaja między 39. a 48. tygodniem życia indyczek (tab. 3). Wyniki wylęgowości odnotowane w niniejszych badaniach są zbliżone do uzyskanych przez innych autorów, którzy także wskazują początkowy okres nieśności jako najbardziej niekorzystny dla wylęgowości jaj (4, 7, 10, 12, 18, 19).

Z przeprowadzonych badań wynika, że wartość wylęgowa jaj uwarunkowana jest wiekiem indyczek, który decyduje o masie jaj i rozwoju zarodków. Duży wzrost masy jaj u młodych i kończących okres nieśności indyczek spowodował wolniejszy rozwój zarodków i pogorszenie wylęgowości.

Piśmiennictwo

1. Christensen V. L., Donaldson J. P., McMurtry J. P.: Physiological differences in late embryos from turkey breeders at different ages. Poultry Sci. 1996, 75, 172-178.
2. Dziaczkowska L., Faruga A.: Klucz do oznaczania wieku embrionów indycznych. Wydanie własne – COBRD, Poznań 1983.

Tab. 2. Charakterystyka układu nerwowego, somitów i wysepek krwiotwórczych u zarodków indyckich w 64. godzinie inkubacji (\bar{x} , V%)

Wiek indycek, tyg.	Tydzień nieśności	Liczba pęcherzy mózgowych szt.	Liczba par somitów szt.	Wyseпки krwiotwórcze w części głowowej %
33	1	3,20 ^a 19,69	7,90 ^a 25,57	0
36	3	3,60 ^a 45,83	12,00 ^b 13,58	70
39	6	3,60 ^a 26,94	11,30 ^b 15,66	100
42	9	4,40 ^b 22,04	14,10 ^c 7,02	80
45	12	5,00 ^c 0,00	14,00 ^{cd} 14,64	80
48	15	4,80 ^c 13,12	14,40 ^{cd} 11,46	80
51	18	5,00 ^c 0,00	13,30 ^{bc} 13,31	60
54	21	4,80 ^c 13,12	12,50 ^b 11,44	70
57	24	4,80 ^c 13,12	11,70 ^b 19,32	80
33-57	1-24	4,36 23,62	12,36 20,63	68,88

Objaśnienia: jak w tab. 1.

Tab. 3. Charakterystyka masy i wylęgowości jaj indyków (\bar{x} , V%)

Wiek indycek, tyg.	Tydzień nieśności	Masa jaj g	Wyląg z jaj zapłodnionych %
33	1	81,95 ^a 6,58	75,55 ^a 7,40
36	3	89,86 ^b 6,74	84,75 ^b 7,31
39	6	90,29 ^b 7,14	88,63 ^{bd} 3,36
42	9	92,25 ^c 6,60	93,11 ^c 2,74
45	12	94,03 ^c 6,79	88,87 ^{cd} 3,61
48	15	95,98 ^d 6,42	87,42 ^{cd} 5,97
51	18	97,43 ^e 6,80	80,27 ^{abc} 9,20
54	21	97,91 ^e 6,76	83,43 ^{abcd} 4,83
57	24	101,43 ^f 40,25	78,82 ^{ab} 7,32
33-57	1-24	93,46 16,87	84,54 8,20

Objaśnienia: jak w tab. 1.

- French N. A.: Modeling incubation temperature: the effects of incubator design embryonic development, and egg size. Poultry Sci. 1997, 76, 124-133.
- Grimes J. L., Noll S., Brannon J., Godwin J. L., Smith J. C., Rowland R. D.: Effect of a chelated calcium proteinate dietary supplement on the reproductive performance of Large White turkey breeder hens. J. Appl. Poultry Res. 2004, 13, 639-649.
- Jankowski J.: Reakcja czterech populacji indyków na zastosowane metody hodowlane. Acta Acad. Agric. Tech. Olst. Zoot. 1989, 31, Supl. F.
- Lilja C., Blom J.: Comparative studies of early embryonic development quail Coturnix coturnix japonica with different patterns of postnatal growth. Acta Ornitholog. 1999, 34, 159-166.
- Lepek G., Puchajda H., Pudyszak K.: Ocena wartości biologicznej jaj indyków różnych grup genetycznych. Zesz. Nauk. Prz. Hod. 1999, 45, 139-146.
- Mather Ch. M., Laughlin K. F.: Storage of hatching eggs: the interaction between parental age and early embryonic development. Br. Poultry Sci. 1979, 20, 595-604.
- Mróz E., Jankowski J.: Wartość użytkowa indyków głąznowskich czarnych. Zesz. Nauk. Prz. Hod. 1991, 2, 88-93.
- Mróz E., Pudyszak K.: Analiza wyników wylęgowości i jakości jednodniowych indycząt w zależności od wieku indycek. Zesz. Nauk. Prz. Hod. 1997, 32, 97-102.
- Mróz E., Pudyszak K., Puchajda H.: Wpływ różnych czynników na jakość skorupy i wylęgowość jaj indyckich. Zesz. Nauk. Prz. Hod. 1997, 31, 59-65.
- Mróz E., Puchajda H., Michalak K., Pudyszak K.: Analiza biologiczna wylęgowości jaj indyckich. Roczn. Nauk. Zoot., Supl. 2002, 16, 61-66.
- Mróz E., Lepek G.: A biological evaluation of hatches in different phases of goose egg production. Pol. J. Natur. Sci. 2003, 1, 115-123.
- Mróz E., Michalak K., Faruga A., Horbańczuk J. O., Orłowska A.: Shell microstructure and hatchability of turkey eggs. Anim. Sci. Pap. Rep. 2008, 26, 129-140.
- Mróz E., Michalak K., Orłowska A.: Embryo mortality and poult quality depend on the shell structure of turkey hatching eggs. Anim. Sci. Pap. Rep. 2007, 25, 161-172.
- Niespodziawański M.: Zależność między porą zniesienia jaja w ciągu dnia a wielkością tarczki zarodkowej przed lęgiem i po 36 godzinach lęgu. Zesz. Nauk. Prz. Hod. 1991, 2, 95-104.
- Orłowska A., Mróz E.: Analiza wzrostu zarodków indyckich w jajach o różnej jakości skorupy. Medycyna Wet. 2008, 64, 1059-1061.
- Orłowska A., Mróz E.: Effects of age turkey – hens and egg storage period on embryo mortality and poults quality. XVIII Int. Poultry Symp. PB. WPSA. Rogów, 4-6.09.2006, s. 49-54.
- Orłowska A., Mróz E., Franczak A.: Wykorzystanie wczesnych etapów rozwoju zarodkowego do analizy wartości wylęgowej jaj indyckich. Medycyna Wet. 2006, 62, 416-419.
- Siopes T. D.: Effects of age at lighting on reproduction of turkey hens. Poultry Sci. 1992, 71, 2099-2105.
- Tazawa H., Whitlow G. C.: Incubation physiology, [w:] Sturkie's Avian Physiology. Academic Press, San Diego 2000, 617-634.

Adres autora: dr inż. Aneta Orłowska, ul. M. Oczapowskiego 5/020, 10-719 Olsztyn; e-mail: anetaorłowska1@wp.pl