

CZU 636.5.082.47

## INCUBAȚIA OUĂLOR DE DIFERITE SPECII DE PĂSĂRI ÎN INCUBATORUL DE SUPRAFAȚĂ

*Elena SCRIPNIC<sup>1</sup>, Iurie SCRIPNIC<sup>2</sup>, Cecilia POP<sup>3</sup>*<sup>1</sup>*Universitatea Agrară de Stat din Moldova*<sup>2</sup>*SRL SIVAGRO – COM, Republica Moldova*<sup>3</sup>*Univeristatea de Științe Agricole și Medicină Veterinară "Ion Ionescu de la Brad", Iași, România*

**Abstract.** Egg incubation is largely practiced by poultry breeders in household conditions. They use surface incubators which are different from the volume incubators used in the industrial sector. The purpose of this work was a comparative study of the incubation regimes and incubation indices of hen eggs (the Kucinsky Jubilee breed), turkey eggs (the Converter breed) and quail eggs (the English White breed), using surface incubators. All the physical parameters (temperature, humidity, and the duration of the incubation) were different, depending on the specific needs of each species. The quail eggs were a few days old (3 days) and had the highest fecundity rate (88% of fertilized eggs of all the incubated eggs) and maximum hatching rate (90.9% of hatched eggs of all the fertilized eggs). Incubation indices of hen eggs also had high values (82.2% and 85.1% respectively). Most of the chicks resulted from hen and quail eggs corresponded to quality category I. Turkey eggs, which had the longest pre-incubation storage length (9 days), showed the lowest values of incubation indices and turkey chicks obtained from them were predominantly of quality categories II and III.

**Key words:** Eggs; Incubation regime; Incubation indices; Hatching rate.

**Rezumat.** Incubația ouălor este practică în mare măsură de crescătorii de păsări în condiții de casă și se realizează cu ajutorul incubatoarelor de suprafață, care se deosebesc de incubatoarele de volum folosite în sectorul industrial. Scopul prezentei lucrări este studiul comparativ al regimurilor și indicilor de incubație a ouălor de găină (rasa Cucinsc jubiliară), de curcă (rasa Converter) și de prepeliță (rasa Albă englezească), în incubatorul de suprafață. Toți parametrii fizici (temperatura, umiditatea, inclusiv și durata incubației) au fost diferiți, în funcție de necesitățile specifice speciei. Ouăle de prepeliță au avut o vechime mică (3 zile) și au înregistrat cea mai mare rată de fecunditate (88% de ouă fecundate din totalul de ouă incubate) și ecloziune maximă (90.9% de ouă eclozate din totalul de ouă fecundate). Indicii de incubație a ouălor de găină deasemenea au avut valori ridicate (82.2% de ouă fecundate și 85.1% de ouă eclozate). Majoritatea puilor obținuți din ouăle de găină și de prepeliță s-au încadrat în categoria I de calitate. Ouăle de curcă, care au avut cea mai îndelungată durată de păstrare (9 zile) înainte de a fi puse la incubat, au înregistrat cele mai reduse valori ale indicilor de incubație și din ele s-a obținut preponderent tineret de calitate a II-a și a III-a.

**Cuvinte-cheie:** Ouă; Regim de incubație; Indici de incubație; Rată de ecloziune.

### INTRODUCERE

Procesul dezvoltării embrionare, de la zigot, în faza de viață latentă, și până la stadiul de pui de o zi, cu viabilitate normală, este numit incubație. Este un proces natural ce se desfășoară numai sub influența anumitor factori de mediu și într-o anumită perioadă de timp, caracteristică fiecărei specii sau chiar rase de păsări. Din aceste considerente trebuie cunoscute și respectate cu strictețe regimurile de incubație a ouălor la fiecare specie de păsări, monitorizarea regimului fiind unul dintre procedeele importante în procesul de incubație. În cazul în care regimul de incubație nu este respectat se obțin abateri grave ale indicilor de incubație care influențează eficiența economică a întregii ramuri avicole (Кочинш, И.И. et al. 2004).

Obținerea unor indici superiori în procesul de incubație a ouălor este condiționată direct de calitatea lor. Astfel, ouăle pentru incubat trebuie să provină din loturi de păsări de reproducție sănătoase, cu un potențial genetic și productiv cât mai ridicat. Calitatea ouălor este dictată și de starea lor de prospețime, precum și de însușirile morfologice și fizico-chimice care le caracterizează (Beeken, L. 2010; Răbokon', Ū.A. et al. 2005).

Pentru o gestionare corectă a incubației, trebuie urmărită derularea procedeele tehnologice în mai multe puncte critice: recoltarea, dezinfectarea, răcirea, păstrarea, incubația ouălor. Pentru a evita contaminarea ambientală, ouăle nu trebuie recoltate de multe ori pe zi (3-4 ori). Nu se recomandă spălarea ouălor, apa înlăturând stratul protector al oului și favorizând astfel pătrunderea microflorei patogene în interior prin pori. Dezinfectarea ouălor se face înainte de punerea lor la păstrare. Răcirea este, de asemenea, foarte importantă, având în vedere că sub 26°C diviziunea celulară a embrionului încetinește, iar la 21°C se oprește. Ouăle dezinfectate și răcite trebuie depozitate într-un spațiu cu temperatura între 13-15°C și cu umiditatea relativă de 75-80%, astfel încât să nu piardă prea multă apă înainte de incubație.

Ouăle pentru incubat nu trebuie să fie mai vechi de o săptămână și mai proaspete de 3 zile (Van, I. et al. 2000).

### MATERIAL ȘI METODĂ

Experiențele descrise în lucrarea de față au fost desfășurate în condițiile laboratorului Catedrei Zootehnie specială a Universității Agrare de Stat din Moldova. Drept obiect de studiu au servit ouăle incubabile de găină, curcă și prepeliță. Durata de păstrare a ouălor de găină a fost de 6 zile, a celor de curcă – 9 zile și a celor de prepeliță – 3 zile. Incubația ouălor a fost realizată conform schemelor recomandate pentru fiecare specie.

**Tabelul 1.** Schema de incubație a ouălor de găină (după N. Prokudina et al. 2008)

Perioada de incubație, zile	Temperatura, °C	Umiditatea, %	Starea orificiului de aerisire
1-5	37,8-38,0	30,0	închis
6-13	37,6	29,0	deschis
14-18,3	37,4	29,0	deschis
19-21	37,2	28-28,5	deschis

**Tabelul 2.** Schema de incubație a ouălor de curcă (după N. Prokudina et al. 2008)

Perioada de incubație, zile	Temperatura, °C	Umiditatea, %	Starea orificiului de aerisire
1-5	38,0-38,2	25,5-30,0	Închis
6-9	37,7-37,8	29,0-29,5	Deschis
10-13	37,5-37,6	28,5-29,0	Deschis
14-26	37,4-37,5	27,0-27,5	Deschis

**Tabelul 3.** Schema de incubație a ouălor de prepeliță (după N. Prokudina et al. 2008)

Perioada de incubație, zile	Temperatura aerului, °C		Umiditatea, %
	Termometru uscat	Termometru umed	
1-15	37,6-37,7	28-29	50-60
16-18	37,2-37,4	29 până la ecloziune 32-34 în perioada ecloziunii	48-49 67-92

La incubat au fost puse 90 de ouă de găină, 100 de ouă de curcă și 125 de ouă de prepeliță, în trei serii, în lăzi de incubație așezate vertical.

Controlul biologic s-a efectuat pe tot parcursul perioadei de incubație, cu ajutorul ovoscopului, determinându-se ouăle cu embrioni morți și ouăle limpezi, precum și cele cu inel de sânge.

Fecunditatea ouălor a fost calculată în baza numărului total de ouă puse la incubat.

Conform cerințelor, ouăle cu embrioni au fost transferate în lăzile pentru ecloziune. După ecloziune, puii au fost împărțiți pe clase de calitate. După incubație s-au calculat indicii de incubație și anume: ecloziunea din totalul de ouă puse la incubat și ecloziunea din totalul de ouă fecundate. Rezultatele procesului au fost analizate după spargerea fiecărui ou și determinarea vârstei mortalității embrionare la fiecare specie.

### REZULTATE ȘI DISCUȚII

Incubația este unul dintre segmentele principale ale industriei avicole. Desfășurarea în bune condiții a procesului tehnologic și respectarea regimului de incubație au o importanță deosebită pentru rezultatele ce se doresc a fi obținute. În mare măsură, succesul incubației depinde de calitatea ouălor puse la incubat. Masa ouălor, integritatea și durata de păstrare sunt indici principali care trebuie avuți în vedere la pregătirea ouălor pentru incubație.

Limitele optime de temperatură la care embrionul se dezvoltă în mod normal sunt 37-40°C. Cu cât temperatura este mai aproape de limita superioară, cu atât mai intens are loc dezvoltarea embrionului. Cu toate acestea, o încălzire foarte puternică duce la dezvoltarea anormală a embrionilor. În primele 12 ore de incubare a embrionului îi este relativ ușor să tolereze căldura, însă în a doua zi sau a treia supraîncălzirea este periculoasă. Temperatura sporită în această perioadă poate cauza malformații ale capului,

iar la a patra zi efectele nocive se manifestă prin hipoplazia cavității abdominale și deplasarea organelor interne. În a doua jumătate a termenului de incubație căldura nu accelerează și nici nu inhibă creșterea embrionului.

Temperatura scăzută, în orice perioadă de incubație, întârzie creșterea și dezvoltarea embrionilor. Dacă embrionii sunt transferați și răciți la temperatura camerei timp de până la două zile, aceasta reduce eclozarea și prelungește perioada de incubare. În timpul incubației crește activitatea respiratorie a embrionilor, ceea ce înseamnă că lipsa de circulație a aerului reduce conținutul de oxigen. Lipsa de oxigen afectează creșterea și dezvoltarea embrionului.

În tabelul 4 sunt prezentate valorile principalilor indici ai calității ouălor luați în considerație în cadrul cercetărilor întreprinse de noi.

**Tabelul 4. Indicii de calitate a ouălor de incubație**

Specia	Indicii						Starea cojii minerale
	Masa oului, g		Indicii de format, %		Diametrul camerei de aer, %		
	X ± Sx	V, %	X ± Sx	V, %	X ± Sx	V, %	
<b>Găină</b>	58,6±6,1	3,6	74,2±1,2	2,0	19,2±2,2	4,7	Intactă, curată
<b>Curcă</b>	82,2±9,5	11,5	73,8±0,52	5,4	26,2±3,3	24,1	Intactă, curată, uneori conglomerări de calciu
<b>Prepeliță</b>	12,03±0,2	12,5	77,6±0,4	4,01	-	-	Intactă, curată

Analizând masa ouălor de diferite specii, s-a constatat că acest indice a avut valori normale, corespunzătoare speciei și rasei luate în studiu: la ouăle de găină – 58,6 g, la ouăle de curcă – 82,2 g și la cele de prepeliță – 12,03 g. Și în cazul indicelui de format s-a observat că valorile acestuia corespund speciei, la ouăle de găină fiind de 74,2% (norma 71-75%), la cele de curcă – 73,8% (norma 72-76%), la ouăle de prepeliță – 77,6% (norma 75-80%).

Alt indice care caracterizează prospețimea ouălor este diametrul camerei de aer. La ouăle de curcă s-a înregistrat o valoare mai sporită a acestui indice, fapt ce denotă durata mai îndelungată de păstrare a lor. La ouăle de prepeliță diametrul camerei de aer n-a putut fi determinat din cauza pigmentării intense a cojii minerale.

Pierderea în greutate a ouălor s-a determinat la primul control biologic. Rezultatele acestui studiu sunt prezentate în tabelul 5.

**Tabelul 5. Pierderi în greutate, (n =60)**

Specia	Masa ouălor la prima cântărire, g	Masa ouălor la a doua cântărire, g	Pierderi	
			g	%
<b>Găină</b>	58,6	56,6	3,4	2,0
<b>Curcă</b>	82,2	78,2	4,7	4,0
<b>Prepeliță</b>	12,03	11,60	3,6	0,43

Din tabel se observă că pierderi mai însemnate de greutate s-au înregistrat la ouăle de curcă, fapt ce dovedește că aceste ouă, înainte de a fi puse la incubat, s-au păstrat o perioadă mai mare.

Unul dintre indicii de incubație cercetați este fecunditatea ouălor, care a fost determinată la primul control biologic, rezultatele fiind prezentate în figura 1.

Din totalul de ouă de găină puse la incubat au fost fecundate 76 de bucăți sau 82,2 %, din totalul celor de curcă au fost fecundate 79,0%, iar din cele 125 de ouă de prepeliță fecundate au fost 88,0%. Se poate concluziona, astfel, că cel mai înalt indice de fecunditate l-au avut ouăle de prepeliță. În procesul controlului biologic s-au depistat și ouă cu inel de sânge. Ouăle cu inel de sânge sunt ouă care au fost fecundate, însă la care a survenit moartea embrionului din cauza unor factori ai regimului de incubație. Numărul maxim de ouă cu embrioni morți a fost înregistrat la curcă, alcătuiind 10,1%, din totalul de ouă fecundate. Cel mai scăzut procent de ouă cu inel de sânge s-a înregistrat la prepelițe – 0,9%.

La sfârșitul etapei de eclozare, toate ouăle care nu au eclozat au fost supuse studiului prin spargere, determinându-se vârsta și cauza morții embrionilor. Rezultatele acestui studiu se prezintă în tabelul 6.

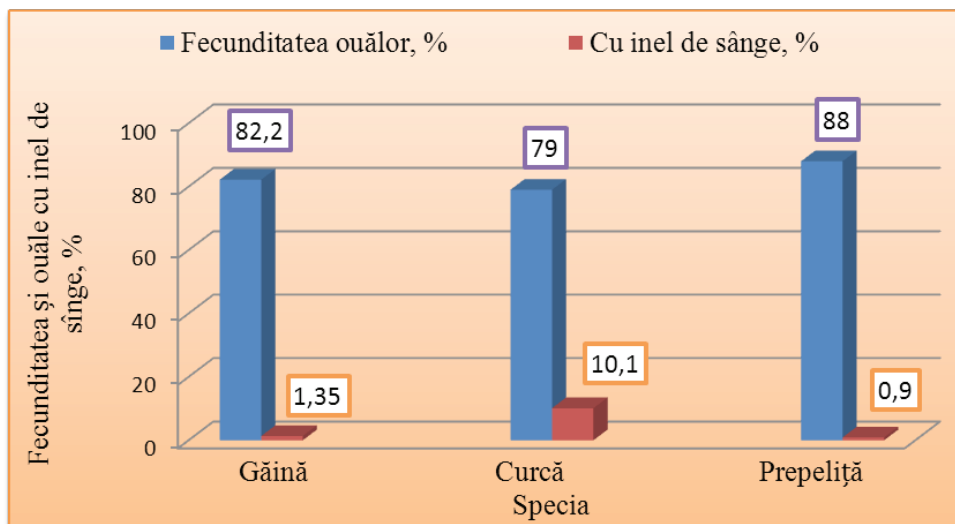


Figura 1. Fecunditatea și ouă cu inel de sânge, %

Tabelul 6. Incidența embrionilor morți la diferite vârste

Specia	Vârsta, zile/ embrioni morți, %								Defecte
	La începutul incubației 6-7		18-21 găină 16-17 prepelițe		26-28		Total morți		
	Nr.	%	Nr.	%	Nr.	%	Nr.	%	
Găină	2	2,7	6	8,1	-	-	8	10,8	-
Curcă	4	5,1	6	7,6	12	-	10	12,6	-
Prepelițe	1	-	7	-	-	-	8	7,3	Un pui cu trei picioare

Se constată că procentul maxim de deces embrionar s-a înregistrat la embrionii de curcă – 12,6 % din totalul de ouă fecundate, iar cel mai scăzut procent de deces embrionar s-a înregistrat la prepelițe – 7,3% din totalul ouălor fecundate. În același timp, din cauza lipsei de evidență strictă a regimului de temperatură la incubație, la prepelițe a fost obținut un pui cu anomalii (mutație genetică) ale membrilor. Puiul obținut a avut trei picioare (fig. 2). Asemenea mutații genetice apar atunci când, la formarea organelor și sistemelor, regimul de temperatură depășește limitele recomandate.



Figura 2. Pui de prepeliță cu trei picioare

Din totalul de embrioni morți, numărul maxim, la toate speciile, s-a înregistrat la sfârșitul perioadei de incubație. Acest fapt se explică prin declanșarea fazei a treia, critică, și prin schimbările ce au loc în această perioadă, anume trecerea embrionilor la respirația pulmonară. Aceștia își fixează acum poziția pentru eclozare și încep ciocnirea cojii minerale. Tot tineretul obținut a fost clasificat pe categorii de calitate. Rezultatele clasificării se prezintă în figura 3.

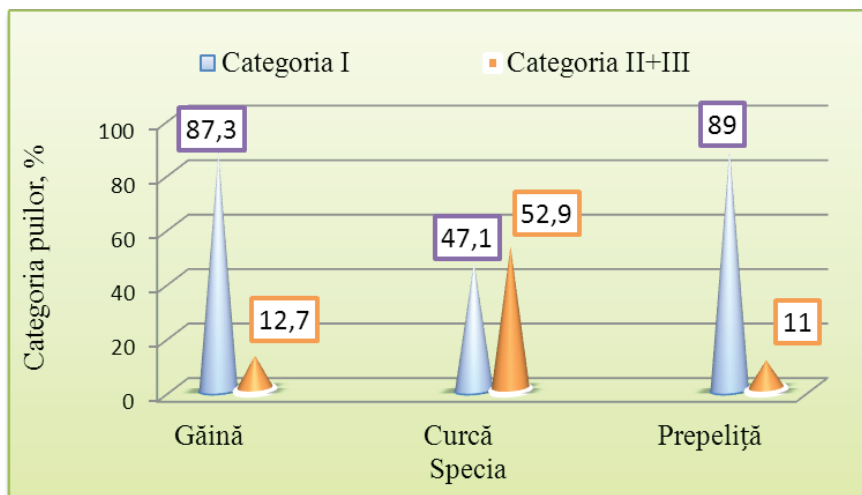


Figura 3. Puii obținuți pe clase de calitate, %

La toate speciile, cei mai mulți pui s-au încadrat la categoria I de calitate. Este necesar de menționat că ponderea maximă a puilor de prima calitate a fost la ouăle de prepelițe, alcătuind 89,0%.

La finele procesului de incubație au fost calculați indicii incubației. Rezultatele obținute la sfârșitul cercetării sunt prezentate în figura 4.

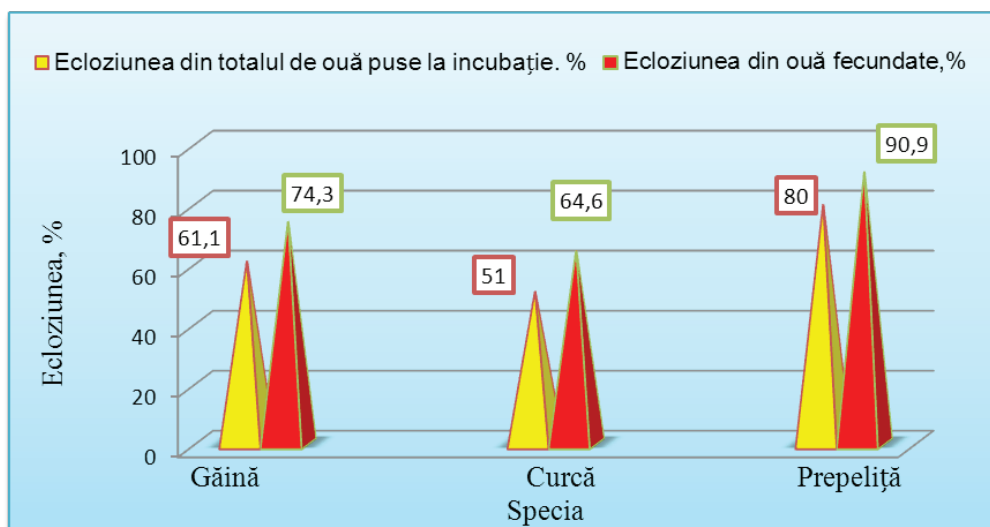


Figura 4. Ecloziunea ouălor, %

În urma analizei rezultatelor incubației se poate menționa că ecloziunea maximă s-a înregistrat la prepelițe, alcătuind 90,9%. Și în cazul ouălor de găină acest indice a fost destul de înalt, alcătuind 85,1%. Cele mai scăzute valori ale indicelui dat s-au înregistrat la ouăle de curcă – 64,6%. Aceste rezultate demonstrează că ouăle de găină și prepelițe au fost proaspete, producând tineret de calitate I, cu valori maxime ale indicilor de incubație. Din ouăle de curcă s-a obținut preponderent tineret de calitate II și III, mai puțin de cel de calitate I, iar indicii de incubație prezintă valori mai reduse, ceea ce demonstrează că durata de păstrare mai îndelungată a ouălor a influențat negativ rezultatele studiului.

## CONCLUZII

Rezultatele studiului au permis să fie formulate următoarele concluzii:

1. Analizând indicii de calitate a ouălor puse la incubat, s-a constatat că masa ouălor și indicele de format corespund cerințelor tehnologice și caracteristicilor raselor luate în studiu.
2. La determinarea diametrului camerei de aer a ouălor s-a constatat că la ouăle de curcă acesta a

depășit dimensiunile stabilite, ceea ce demonstrează că ouăle procurate în scopul cercetării au avut vechimea mai mare decât vechimea recomandată pentru incubație.

3. Diametrul mai mare al camerei de aer la ouăle de curcă a influențat și numărul de pui obținuți, acesta fiind mai redus în comparație cu celelalte specii luate în studiu.

4. Regimurile de incubație a ouălor de găină, curcă și prepeliță se caracterizează prin parametri fizici (temperatură, umiditate, durata incubației) diferiți, în funcție de necesitățile specifice speciei.

5. La analiza indicilor de incubație s-a constatat că aceștia au demonstrat valori maxime la ouăle de prepeliță, ceea ce se explică prin faptul că specia dată este una dintre cele mai rezistente și prolifică, indiferent de tipul de incubator în care are loc dezvoltarea embrionară.

6. În urma procesului de incubație a fost înregistrat un caz de mutație genetică – pui cu trei picioare –, provocat de nerespectarea regimului optim de temperatură în timpul formării sistemelor embrionare.

#### REFERINȚE BIBLIOGRAFICE

1. BEEKEN, L. (2010). Manual de creștere a păsărilor. București: M.A.S.T. 188 p. ISBN 973-1822-66-2.
2. VAN, Ilie et al. (2000). Tehnologia incubării ouălor. București. 113-134 p.
3. КОЧИШ, И.И., ПЕТРАШ, М.Г., СМІРНОВ, С.Б. (2004). Птицеводство. Москва: Колос. 407 с. ISBN 5-9532-0038-2.
4. ПРОКУДИНА, Н.А., РЯБОКОНЬ, Ю.А., РЯБОКОНЬ, В.В., (2008). Инкубация яиц сельскохозяйственной птицы. Харьков: «НТМТ». 386 с.
5. РЯБОКОНЬ, Ю.А. et al. (2005). Производство куриных яиц. Харьков: Эспада. 51с.

Data prezentării articolului: 25.09.2017

Data acceptării articolului: 21.10.2017