

CZU 637.434

MODIFICĂRI ALE CALITĂȚII OUĂLOR PENTRU CONSUMUL UMAN ÎN PERIOADA DE PĂSTRARE

*Elena SCRIPNIC**Universitatea Agrară de Stat din Moldova*

Abstract. The aim of research was to study the dynamics of egg weight and quality indices during the period of storage (24 days) under different storage conditions: 30 eggs have been refrigerated at the temperature of +4°C and relative humidity of 65% and 30 eggs have been stored in the warehouse at the average temperature of +16 °C and relative humidity of 65-70%. The eggs stored in the warehouse have lost more weight compared with the refrigerated ones regardless of weight category. Analyzing the indices of egg freshness, it can be concluded that the diameter of air cell has changed regardless of the egg storage method, thus chicken eggs of different categories had various values of this index. Egg white and yolk indices changed depending on the storage conditions and weight category. White indices of the refrigerated eggs ranged from 0.1 to 0.11 mm and yolk indices – 0.38 to 0.41 mm, while the eggs stored in the warehouse recorded the following values: white indices ranged from 0.08 to 0.09 mm and yolk indices – from 0.24 to 0.31 mm.

Key words: Eggs; Storage; Refrigeration; Air cell; Weight; Freshness.

Rezumat. Scopul cercetărilor a fost studiul dinamicii greutateii și indicilor de calitate a ouălor în perioada de păstrare în diferite condiții. În studiu s-au folosit 60 de ouă pentru consum uman. Din numărul total de ouă, 30 au fost refrigerate la t de +4°C și umiditatea relativă a aerului de 65%, iar 30 de ouă au fost păstrate la temperatura medie de +16 °C, umiditatea aerului variind între 65-70%. Ouăle au fost depozitate timp de 24 de zile. Ouăle de găină păstrate în depozit au pierdut din greutate mai mult în comparație cu cele refrigerate, indiferent de categoria de greutate. Analizând indicii prospețimii ouălor, se poate conchide că diametrul camerei de aer a suferit schimbări indiferent de modul de păstrare a ouălor, astfel ouăle de găină din diferite categorii au avut acest indice diferit. Alți indici după care se apreciază prospețimea ouălor, cum sunt indicii albușului și gălbenușului, au suferit modificări în funcție de condițiile de păstrare și categoria de greutate. La ouăle de găină refrigerate, indicii albușului au variat între 0,1 și 0,11 mm; indicii gălbenușului între 0,38 și 0,41 mm, iar la ouăle de găină păstrate în depozit, indicii albușului au variat între 0,08-0,09 mm; indicii gălbenușului - 0,24-0,31 mm.

Cuvinte-cheie: Ouă; Depozitare; Refrigerare; Cameră de aer; Greutate; Prospețime.

INTRODUCERE

Prin conținutul lor foarte bogat în substanțe nutritive și energie, ouăle pentru consum joacă un rol important în alimentația omului, de aceea trebuie să se acorde o mare atenție lucrărilor de sortare, ambalare, depozitare și prelucrare, în vederea păstrării calităților naturale ale acestora. În același timp, devine util un control al indicilor de calitate.

În perioada de păstrare oul trece prin–un șir de modificări structurale. Dezechilibrele produse în această perioadă între factorii externi și interni conduc la modificări ale calității produselor și pot fi de natură fizică, chimică, biochimică sau microbiologică. La depozitarea ouălor de lungă durată se pot observa modificări precum transformarea proteinelor din albuș, fapt ce determină reducerea vâscozității acestuia și creșterea în volum a gălbenușului, membrana vitelină devinind foarte fragilă. Modificările fizice ale ouălor sunt cauzate de acțiunile fluctuante ale parametrilor aerului din depozit, respectiv ale temperaturii și umidității relative. De altfel, influența acestor parametri se regăsește nu numai la baza modificărilor fizice, ci și a tuturor celorlalte tipuri de modificări. Fluctuațiile temperaturii influențează negativ echilibrul dintre umiditatea aerului și conținutul de apă al produselor. Temperatura trebuie asigurată în funcție de natura produsului depozitat, durata perioadei de depozitare etc. (Vacaru-Opriș, I. et al. 2004; Ștef, D.S., Pop, C. 2009).

În condiții obișnuite (25°C, 70% umiditate relativă) greutatea oului scade cu 0,8 g/săptămână/ou, iar când condițiile sunt defavorabile se produce o scădere a greutateii oului superioară valorii de 2g/săptămână/ou. Evaporarea este urmată de mărirea camerei de aer (Stoică, L.M. 2005).

Conform normei sanitar-veterinare privind comercializarea ouălor pentru consumul uman, ouăle se clasifică în două categorii de calitate și anume: categoria A sau “ouă proaspete” și categoria B. Ouăle din categoria A se clasifică în funcție de greutate (Hotărârea Guvernului nr. 1208 din 27.10.2008). Normele sanitar-veterinare privind comercializarea ouălor pentru consumul uman prevăd de asemenea că greutatea ouălor este unul dintre factorii care determină prețul de livrare, ceea ce este menționat și

de M.G. Usturoi (2008). Evidența modificărilor calității ouălor este așadar o măsură necesară în procesul depozitării și comercializării lor.

MATERIAL ȘI METODĂ

Ouăle pentru studiu au fost achiziționate din rețeaua comercială. Ouăle procurate au fost însoțite de certificate sanitar-veterinare eliberate de autoritatea împuternicită. În studiu s-au folosit 60 ouă pentru consum uman. Din numărul total de ouă, 30 de bucăți au fost refrigerate la temperatura de + 4°C și umiditatea relativă a aerului de 65%, iar 30 de ouă au fost păstrate la temperatura medie de +16 °C, umiditatea aerului variind între 65-70%. Ouăle au fost depozitate timp de 24 de zile. Ouăle au fost cântărite în prima zi, în a 7-a zi, a 14-a și a 24-a zi de păstrare. Ouăle au fost repartizate pe categorii de greutate în conformitate cu cerințele de clasificare. Conform normei sanitar-veterinare, ouăle au fost repartizate pe categorii de greutate după cum urmează: L – 73-63g; M – 63-53g; S – <53g.

Pe parcursul perioadei de păstrare a fost analizată dinamica greutății ouălor aparținând diferitor categorii de greutate.

La începutul studiului s-a măsurat și diametrul camerei de aer, iar la sfârșitul perioadei de păstrare ouăle au fost sparte pentru studiul indicilor albușului și gălbenușului și pentru analiza morfologiei lor.

REZULTATE ȘI DISCUȚII

Cuticula organică care acoperă coaja formează, la nivelul porilor, plăci străbătute de fisuri, care se măresc pe măsură ce oul se învechește și care permit schimburile gazoase între ou și mediul extern. Aceasta conduce la schimbări însemnate în greutatea ouălor, de aceea evidența greutății în perioada de păstrare este un procedeu foarte important și necesar de realizat.

Rezultatele evidenței greutății ouălor de diferite categorii, păstrate în diverse condiții, sunt reflectate în tabelul 1 și 2.

Tabelul 1. *Dinamica greutății ouălor refrigerate, $X \pm S_x$*

Categorie de greutate, g	Cântărire, zile			
	1	7	14	24
L 73-63	64,0±0,3	62,0±0,5	61,0±0,2	61,0±0,2
M 63-53	59,4±0,3	59,0±0,3	59,0±0,3	58,44±0,3
S < 53	51,5±0,5	51,5±0,5	51,0±0,2	51,0±0,4

Tabelul 2. *Dinamica greutății ouălor păstrate în depozit, $X \pm S_x$*

Categorie de greutate, g	Cântărire, zile			
	1	7	14	24
L 73-63	63,5±0,5	62,0±0,2	61,0±0,4	60,0±0,4
M 63-53	59,1±0,4	58,4±0,4	58,1±0,4	56,8±0,4
S < 53	52,0±0,3	52,0±0,4	51,0±0,5	51,0±0,5

Datele obținute dovedesc faptul că indiferent de condițiile de păstrare, ouăle își schimbă greutatea. Ouăle refrigerate, păstrate în condiții de frigider la temperatura de +4°C, au avut o evoluție diferită a greutății. La a doua cântărire, ouăle din categoria L au pierdut 3,1% din greutate, cele din categoria M – 0,7%, iar cele din categoria S_n – au suferit schimbări. La a 14-a zi de păstrare, schimbări ale greutății s-au înregistrat la ouăle din categoria L, astfel, de la cântărirea precedentă, greutatea s-a redus cu 1,6 %, la categoria M greutatea a rămas intactă, iar la categoria S greutatea s-a redus cu 1, 0%. La ultima cântărire ouăle din categoria L n-au suferit schimbări, la cele din categoria M greutatea s-a redus cu 0,9%, iar cele din categoria S n-au suferit schimbări. Rezultatele au demonstrat că ouăle de găină refrigerate pierd din greutate în diferite perioade diferit și cel mai puțin sunt supuse pierderii în greutate ouăle din categoria S.

Ouăle păstrate în depozit au pierdut din greutate în următorul mod: la a doua cântărire greutatea celor din categoria L a scăzut cu 2,4%, din categoria M – cu 1,2%, iar la categoria S nu s-au înregistrat schimbări. La următoarea cântărire, ouăle din cele trei categorii au pierdut din greutate 1,6%, 0,5% și, respectiv, cele din categoria S - 1,9%. La ultima cântărire, ouăle din categoria L au pierdut 1,6%, cele din categoria M au pierdut 2,2%, iar cele din categoria S nu au avut de suferit schimbări.

În urma studiului, se constată că ouăle din categoria L, atât cele refrigerate, cât și cele păstrate în depozit, au înregistrat pierderi considerabile ale greutateii, pierderile totale alcătuind 4,7 și 5,5%, la cele din categoria M - respectiv 1,6% și 3,9%, prin aceasta confirmându-se ipoteza că temperatura influențează evaporarea mai intensivă a apei din ou. Mai puțin supuse modificărilor au fost ouăle din categoria S. Cele refrigerate au avut pierderi în greutate de 1,0%, iar cele păstrate în depozit - de 2,0% (Fig. 1).

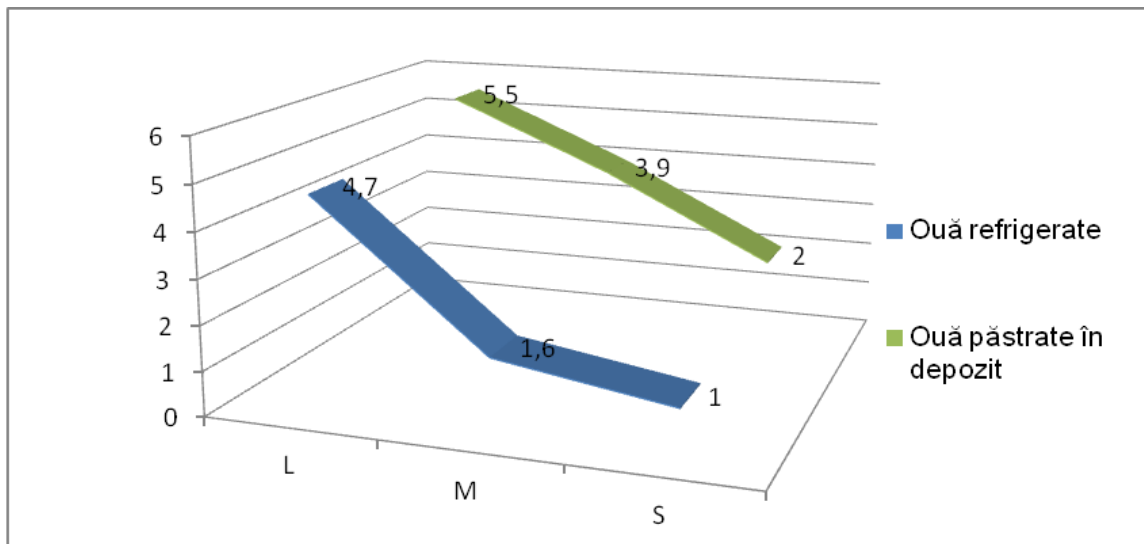


Figura 1. Pierderi totale în greutate a ouălor păstrate în diferite condiții, %

În studiu s-au analizat și indicii care descriu prospețimea ouălor. În tabelul 3 se prezintă schimbări ale valorilor diametrului camerei de aer la ouăle păstrate în diferite condiții. După spargere s-au determinat și valorile indicilor albușului și gălbenușului.

Tabelul 3. Indicii prospețimii ouălor de găină, $X \pm S_x$

Categoriea de greutate, g	Diametrul camerei de aer, cm		Indicele	
	La începutul păstrării	La sfârșitul păstrării	Albușului	Gălbenușului
Condiții de păstrare - Refrigerare				
L 73-63	2,2±0,1	2,6±0,02	0,11±0,02	0,41±0,03
M 63-53	1,94±0,07	2,34±0,03	0,1±0,02	0,4±0,08
S < 53	2,0±0,2	2,2±0,2	0,1±0,05	0,38±0,5
Condiții de păstrare - Depozit				
L 73-63	1,95±0,34	2,69±0,06	0,08±0,005	0,24±0,06
M 63-53	1,84±0,07	2,87±0,06	1,12±0,03	0,32±0,09
S < 53	1,74±0,04	2,56±0,06	0,09±0,1	0,31±0,02

Durata și condițiile de păstrare a ouălor au determinat și schimbarea dimensiunilor camerei de aer. La început, diametrul camerei de aer la ouăle refrigerate a fost, în medie, de 2,0cm, ceea ce dovedește prospețimea lor. La sfârșitul păstrării, diametrul camerei de aer s-a schimbat în funcție de greutatea ouălor, astfel la ouăle din categoria L a ajuns la 2,6 cm, măriindu-se cu 15,3%, la categoria de ouă M a ajuns la 2,34 cm, măriindu-se cu 17,1% și la categoria S - la 2,2 cm, măriindu-se cu 9,1%. În medie pe categorii, diametrul a fost de - 2,38 cm, majorându-se cu 13,8% față de valoarea inițială.

Ouăle păstrate în depozit au avut diametrul camerei de aer la început între 1,74 cm și 1,95 cm sau, în medie, 1,84 cm.

La sfârșitul perioadei de păstrare, ouăle din categoria L au avut diametrul camerei de aer mărit cu 27,5%, cele din categoria M cu 35,9% și cele din categoria S - cu 32,0%, adică, în medie, diametrul camerei de aer a ouălor păstrate în depozit s-a mărit cu 31,8%.

Rezultatele experimentale dovedesc că dimensiunile camerei de aer a ouălor variază în funcție de locul lor de păstrare.

Indicii albușului și gălbenușului au demonstrat valori mult mai reduse la ouăle păstrate în depozit față de cele refrigerate, ceea ce dovedește evaporarea mai abundentă a apei sub influența temperaturilor mai ridicate și a umidității relative mai scăzute.

Rezultatele studiului morfologiei ouălor se prezintă în tabelul 4.

Tabelul 4. Morfologia ouălor de găină în funcție de condițiile de păstrare

Categorii de greutate	Greutatea ouălor, g		Morfologia oului					
			Albuș, %		Gălbenuș, %		Coajă minerală, %	
	Refrigerare	Depozit	Depozit	Refrigerare	Depozit	Refrigerare	Depozit	Refrigerare
L	60,0	61,0	57,4	57,5	29,5	29,2	13,1	13,3
M	56,8	58,4	56,7	58,6	29,6	28,2	13,7	13,2
S	51,0	51,0	51,0	60,8	33,3	25,5	15,7	13,7

Rezultatele studiului morfologic au demonstrat că la ouăle refrigerate, la categoria L, albușul a avut un indice de 57,4%, iar la cele păstrate în condiții de depozit – 57,5%. La categoria M, la ouăle refrigerate acest indice a fost de 56,7%, la cele păstrate în depozit – 58,6%, și la categoria S, la ouăle refrigerate – 51,0%, iar la cele păstrate în depozit – 60,8%. Variații ale greutății gălbenușului sunt observate la toate categoriile de greutate.

Așadar, albușul și gălbenușul sunt supuse unor modificări esențiale pe parcursul perioadei de păstrare, indiferent de condiții și categorii de greutate a ouălor.

CONCLUZII

Rezultatele studiului ne permit să constatăm că ouăle de găină păstrate în depozit au pierdut din greutate mai mult în comparație cu cele refrigerate, indiferent de categoria de greutate.

Analizând indicii prospețimii ouălor, se poate conchide că diametrul camerei de aer a suferit schimbări indiferent de modul de păstrare a ouălor, astfel ouăle de găină din diferite categorii au avut acest indice diferit. Schimbări însemnate ale diametrului camerei de aer s-au observat la ouăle păstrate în depozit.

Alți indici ai prospețimii ouălor, cum sunt indicii albușului și gălbenușului, au suferit modificări în funcție de condițiile de păstrare și categoria de greutate. Astfel, la ouăle refrigerate, valorile indicilor albușului au variat între 0,1 și 0,11 mm; ai gălbenușului între 0,38 și 0,41 mm, iar la ouăle păstrate în depozit, valorile indicilor albușului au variat între 0,08 și 0,09 mm; ai gălbenușului – între 0,24 și 0,31 mm.

REFERINȚE BIBLIOGRAFICE

1. ȘTEF, D.S., POP, C. (2009). Merceologie și expertiză merceologică. Iași. 403 p. ISBN 978-973-168-074-3.
2. STOICA, L.M. (2005). Bazele fiziologice și nutriționale ale producției de ouă. București: Coral-Sanivet.
3. VACARU-OPRIȘ, I. et al. (2004). Tratat de avicultură. Vol. II. București. 611 p. ISBN 973-40-0463-8.
4. USTUROI, M.G. (2008). Creșterea păsărilor. Iași: Editura "Ion Ionescu de la Brad".
5. HOTĂRÂREA Guvernului RM nr. 1208 din 27 oct. 2008. Cu privire la aprobarea Normei sanitar-veterinare privind comercializarea ouălor pentru consumul uman. În: Monitorul Oficial al Republicii Moldova, 2008, nr.198-200, pp. 11-17.

Data prezentării articolului: 12.04.2016

Data acceptării articolului: 14.05.2016