

Jaja domaće peradi – visokovrijedna namirnica u prehrani ljudi

Biđin¹, M.

Pregledni rad

Sažetak

Jaja su visokovrijedna namirnica, lako dostupna i zastupljena u prehrani ljudi širom svijeta. Zbog sadržaja esencijalnih masnih kiselina, vitamina, minerala, i posebno visoke energetske vrijednosti, jaja su dugo vremena smatrana namirnicom što izrazito pogoduje ljudskom zdravlju. Takvo, već opće prihvaćeno mišljenje, dovedeno je u sumnju kasnijim istraživanjima, što su u prvi plan stavljala negativne posljedice visokog sadržaja kolesterola u jajima. Ipak, novije spoznaje odbacuju stavove o jajima kao "rizičnim" namirnicama, i upućuju na što raznovrsniju prehranu u kojoj jaja zadržavaju važno mjesto. Premda su jaja domaće peradi (kokoš, patka, guska, puran, prepelica) po sastavu gotovo ista, u svijetu je nesumnjivo najveća proizvodnja i potrošnja kokošjih jaja. Od ostalih vrsta jaja, značajna je proizvodnja pačjih (pogotovo u Kini), dok prepeličja jaja, iako oglašavana kao vrlo zdrava, ne bilježe veliku potrošnju. Potražnja za jajima određene vrste peradi i posebna organoleptička svojstva, rezultat su uvriježenih sklonosti tržišta, ali i gospodarske situacije na nekom prostoru.

Key words: jaja, hranjiva vrijednost

Uvod

Poznata po svojoj hranjivoj vrijednosti i različitim mogućnostima pripreme, jaja predstavljaju važnu namirnicu u prehrani ljudi. Budući da su dostupna široj populaciji, jaja su često jedini izvor proteina životinjskog podrijetla u zemljama u razvoju. Kao prehrambeno značajna namirnica, kokošja su jaja daleko zastupljenija u odnosu na jaja ostale domaće peradi (patka, guska, puran, prepelica). To se prvenstveno odnosi na područje Europe, Sjeverne i Južne Amerike, dok su u Aziji bilježi velika potrošnja pačjih jaja. Proizvodnja i konzumacija pačjih jaja u zemljama Azije dijelom nadomješta kokošja jaja, s obzirom na brojnost i potrebe tamošnje populacije (Kokoszynski i sur., 2007.). Osim gospodarskog zna-

čaja, pačja se jaja na tim prostorima i tradicijski koriste za pripremu raznih jela i deserta. Prepeličjim jajima se pripisuju različita ljekovita svojstva, zbog čega su u posljednje vrijeme postala nešto traženija. Budući da se uzgoj gusaka temelji na proizvodnji mesa, masti i gušče jetre kao specijaliteta, proizvodnja jaja je prvenstveno u svrhu rasploda. Jednako vrijedi i za pureća jaja, s obzirom da nemaju nikakvu primjenu u prehrani ljudi.

Ukratko, proizvodnja i potrošnja kokošjih jaja je daleko najveća u većini zemalja svijeta, izuzev Azije (Kina), gdje su pačja jaja jednako ili čak nešto zastupljenija. Na našim prostorima, osim kokošjih gotovo da u širokoj prodaji i nema jaja drugih

vrsta peradi. Ponegdje se nađu i prepeličja, dok je potrošnja pačjih jaja nezamjetna i ograničena na seoska gospodarstva.

Jaje kao namirnica

Tijekom prve polovice 20. st., kada je opisana većina vitamina i aminokiselina, kokošja su jaja prepoznata kao bogati izvor hraniva esencijalnih za održavanje zdravlja ljudi. Rana istraživanja su klasificirala jaja kao "zaštitnu hranu", jer štite od bolesti uzrokovanih nestašicama određenih hranjivih tvari. Zbog visoke energetske vrijednosti i sadržaja vitamina i minerala, jajima se počeo pridavati veliki značaj, pa su smatrana "pozitivnim graditeljima zdravlja i dobrobiti" (Shrimpton, 1987.). Prije opisani pozitivni učinci jaja na zdravlje

¹ Marina Biđin, dr. med. vet., znanstvena novakinja, Sveučilište u Zagrebu, Veterinarski fakultet, Zavod za bolesti peradi s klinikom, Heinzelova 55, Zagreb

ljudi i kakvoću prehrane, u novije su vrijeme zamijenjeni istraživanjima o kolesterolu iz jaja i njegovoj povezanosti s nastankom krvožilnih bolesti u ljudi.

Jaja su koncentrirani izvor hraniva, sadržanih prvenstveno u žumanjku. U žumanjku se nalazi otprilike 50% ukupnog proteina u jajetu i gotovo sva mast. Protein iz jaja je visoko probavljiv, a aminokiselinski sastav je u ravnoteži s potrebama ljudi. Mast sadržana u jajima je emulgirana, i također visoko probavljiva. Bogata je nezasićenim masnim kiselinama (linolenska, arahidonska), što je pod velikim utjecajem hranidbe ptica. Jaja sadrže sve vitamine (osim vitamina C), a pogotovo su bogat izvor vitamina topivih u mastima (A, D, E, K) (Stadelman i Cotteril, 1977.; Moore, 1987.). Premda ljuska jajeta obiluje kalcijem, od minerala u dijelovima iskoristivim u prehrani u najvećim koncentracijama dolaze željezo i fosfor (Solomon, 1988). Bjelanjak sadrži 88% vode, u kojoj su suspendirani proteini (20%), prvenstveno ovomucin (75% od ukupnih proteina), dok svega 1% otpada na ugljikohidrate. Za razliku od žumanjka, bjelanjak gotovo da i ne sadrži masti (Rose, 1997.).

Građa i sastav jaja domaće peradi

Jaje se sastoji od četiri osnovna dijela; žumanjka, bjelanjka, ljuskinih membrana i ljuske. Žumanjak je obavijen tankom i elastičnom ovojnicom, i na polovima ga učvršćuju nitasti proteini, halaze. On sadrži blastoderm, genetički kod, što se u oplođenih jaja razvija u zametak. Bjelanjak, osim što opskrbljuje zametak nekim hranjivim tvarima, ima i zaštitnu ulogu, apsorbirajući mehaničke utjecaje (potresanje) što bi mogli negativno djelovati na razvoj zametka. Dio bjelanjka što neposredno okružuje žumanjak naziva se tankim ili rjeđim, zbog većeg sadržaja vode, dok je onaj bliže ljusci nešto gušći i

Tablica 1. **Prosječna težina jaja domaće peradi i postotni udio bjelanjka, žumanjka i ljuske (Rose, 1997.)**

Table 1 **The average weight of eggs of domestic poultry and percentage of albumen, yolk and shell (Rose, 1997).**

Vrsta Species	Težina jaja (g) Egg weight (g)	Bjelanjak (%) Albumen (%)	Žumanjak (%) Yolk (%)	Ljuska (%) Shell (%)
Kokoš- laki hibridi Domestic fowl -egg laying strain	57	63,8	27,2	9,0
Kokoš- teški hibridi Domestic fowl – meat bird strain	61	59,4	29,1	11,5
Puran Turkey	89	57,4	32,6	10,0
Patka-domaća Common duck	65	52,6	35,4	12,0
Guska Goose	130	52,5	35,1	12,4
Prepelica Quail	13	59,5	32,2	8,3

deblji. Ljuskine membrane su propusne za plinove i tekućinu, tako da se voda izgubljena skladištenjem jaja nadomješta zrakom. Zračna komorica se nalazi između vanjske i unutarnje ljuskine membrane, na zaobljenijem, odnosno tupljem polu jaja. Ljuska mora zadovoljiti dva uvjeta; biti čvrsta, kako bi zaštitila zametak, ali opet dovoljno propusna, čime omogućuje izmjenu plinova unutar jaja. (North, 1984.; Rose, 1997.).

Građa jajeta je jednaka u svih vrsta ptica, pa tako i u domaće peradi. Međutim, razlike se očituju u veličini, boji i težini jaja, kao i omjerima sastavnih dijelova (žumanjak, bjelanjak, ljuska) i hranjivih tvari (ugljikohidrati, proteini, masti, minerali). Tablica 1 prikazuje prosječnu težinu jaja domaće peradi i postotak žumanjka, bjelanjka i ljuske u odnosu na ukupnu težinu jajeta.

Bez obzira na vrstu peradi, teža jaja sadrže manje žumanjka, a proporcionalno više bjelanjka. Odnos žumanjka i bjelanjka mijenja se s trajanjem nesivosti, pa što nesilica duže nese, to jaja sadrže više žumanjka, a manje bjelanjka. Udio ljuske se ne mijenja s težinom jaja, tako da teža

jaja nemaju ništa veći udio ljuske od onih lakših. Ipak, jaja starijih nesilica mogu imati nešto manji udio ljuske nego što su imala na početku nesivosti.

Boja ljuske jaja domaće peradi je različita, i varira od bijele do smeđe. Ovisi o udjelu porfirina, pigmenta što se prolaskom kroz jajovod ugrađuje u ljusku. Ugradnja porfirina može biti djelomična, tako da jaja neke peradi poprimaju pjegav izgled. Prepeličja jaja su prepoznatljiva po smeđe prošaranoj ljusci, a točkice različitog intenziteta smeđe boje su karakteristične za pureća jaja. Pačja jaja ponekad mogu poprimiti i zelenkastu boju, koju dobivaju ugradnjom bilverdina u ljusku.

Zahtjevi tržišta i potrošnja jaja

Potražnja za jajima određene vrste peradi rezultat je najčešće kulturoloških i uvriježenih sklonosti neke populacije, kao i gospodarske situacije na nekom tržištu. Tako, primjerice, diljem svijeta postoje različite sklonosti prema boji žumanjka. Negdje se radije bira onaj zlatno žute, gotovo narančaste boje, dok druga tržišta preferiraju žumanjak

Tablica 2. Udio hranjivih tvari u jajima domaće peradi (Posati i Orr, 1976.).

Table 2 The proportion of nutrients in eggs of domestic poultry (Posati and Orr, 1976)

Vrsta Species	Težina jaja (g) Egg weight (g)	Voda (%) Water (%)	Proteini (%) Protein (%)	Lipidi (%) Lipids (%)	Ugljikohidrati (%) Carbohydrate (%)	Minerali (%) Minerals (%)	Kolesterol (mg 100 g ⁻¹) Cholesterol (mg 100 g ⁻¹)
Kokoš Chicken	57	74,6	12,1	11,1	1,2	1,0	548
Puran Turkey	79	72,5	13,7	11,9	1,1	0,8	933
Prepelica Quail	9	74,3	13,1	11,1	1,4	1,1	844
Patka Duck	70	70,8	12,8	13,8	1,4	1,2	884
Guska Goose	144	70,4	13,9	13,3	1,3	1,1	-

svjetlije, limun žute boje. Željena boja žumanjka se lako može postići odgovarajućom hranidbom nesilica; ksantofili iz kukuruza dat će tamno žutu, dok će lutein obojiti žumanjak u svjetlije žutu boju. Kokošja jaja sadrže 49% vode, 16% proteina i 33% masti u žumanjku. Jaja ptica vodarića su bogatija s masti (36%) i proteinima (18%), ali sadrže nešto manje vode (44%) (Stadelman i Pratt, 1989.; Rose, 1997.).

Prema istraživanjima (Posati i Orr, 1976.) sastav hranjivih tvari u jajima domaće peradi je vrlo sličan, uglavnom bez većih razlika (Tablica 2). Ipak, većina će se ljudi odlučiti za kokošja jaja, jer je uvriježeno mišljenje da su ona sastavinski najprikladnija za prehranu. U zemljama koje nemaju razvijeno tržište pačjih jaja, rašireno je mišljenje da su ona higijenski neispravna i mikrobiološki onečišćena, kao i da nose veću opasnost od infekcije salmonelama.

U posljednje se vrijeme (kokošjim) jajima počeo zamjerati znatan udio kolesterola, zbog njegove poznate povezanosti s nastankom arterioskleroze i srčanih bolesti u ljudi. Smatra se da je maksimalna preporučena količina kolesterola iz hrane do 300 mg/dan, a svako ga jaje sadrži otprilike u količini od 200-

250 mg (Griffin, 1992.). Time je pod upitnik stavljena ranije objavljivana dobrobit od konzumacije jaja, a jaja su preoznata kao namirnica koju je poželjno izbjegavati. Genetičkom selekcijom se vrlo malo postiglo u smanjivanju udjela kolesterola u jajima, dok su bolji rezultati dobiveni hranidbom bogatom biljnim sterolima (25% manje kolesterola) i raznim kemijskim pripravcima, koji su zbog rezidua ipak izvan uporabe (Moore, 1987.; Griffin, 1992; Rose, 1997.).

Prepeličja jaja se smatraju vrlo zdravim, i često su reklamirana kao ljekovita. Premda su dostupna na tržištu, potražnja za njima je i dalje relativno mala. Ipak, ona su česta namirnica u francuskoj, malteškoj, portugalskoj, indijskoj i japanskoj kuhinji. Prepeličja jaja drže se egzotičnijima od drugih, što im je priskrbilo epitet poslastice. Dugo se vjerovalo da sadrže značajno više kolesterola od jaja druge peradi, ali novija istraživanja su pokazala da uglavnom nema neke bitne razlike (Bragagnolo i Rodriguez-Amaya, 2003.). Jednako vrijedi i za ostale hranjive tvari, po čijim vrijednostima prepeličja jaja ne odskakuju od ostalih.

Pačja jaja su uobičajena namirnica u Kini i na Tajlandu, gdje se koriste ravnopravno s kokošjim. U ostat-

ku svijeta konzumacija pačjih jaja je mnogo rjeđa, pa se i ona, slično prepeličjim, smatraju egzotičnijom namirnicom. Pačja jaja imaju nešto više bjelanjka nego kokošja, i međusobno se, ovisno o pasmini razlikuju bojom ljuske i veličinom.

Literatura

Bragagnolo, N., D. B. Rodriguez-Amaya (2003): Comparison of the cholesterol content of Brazilian chicken and quail eggs. *J. Food Compos. Anal.* 16, 147-153.

Griffin, H. D. (1992): Manipulation of egg yolk cholesterol: a physiologist's view. *Wrl. Poultry Sci. J.* 48, 101-112.

Kokoszynski, D., Z. Bernacki, H. Korytkowska (2007): Eggshell and egg content traits in peking duck eggs from the P44 reserve flock raised in Poland. *J. Centr. Europ. Agr.* 8, 9-16.

Moore, J. H. (1987): Biochemical aspects of the relationships between dietary cholesterol, blood cholesterol and ischaemic heart disease. U: *Egg quality-current problems and recent advances*. Ur. Wells, R. G. i C. G. Belyavin. Butterworths, London, Boston, Durban, Singapore, Sydney, Toronto, Wellington, pp. 27-67.

North, M. O. (1984): Formation of the egg. U: *Commercial chicken production manual*. 3rd ed. AVI Publ. Comp. Inc. Westport, Connecticut, pp. 27-38.

Rose, S. P. (1997): Principles of poultry science. CAB International, Wallingford, UK

Shrimpton, D. H. (1987): The nutritive value of eggs and their dietary significance. U: *Egg quality-current problems and recent advances*. Ur. Wells, R. G. i C. G. Belyavin. Butterworths, London, Boston, Durban, Singapore, Sydney, Toronto, Wellington, pp. 11-25.

Solomon, S. (1988): Eggshell structure and function. *Poultry Int.* 27, 62-85.

Stadelman, W. J., O. J. Cotterill (1977): Fatty acid distribution and cholesterol content of eggs and serum cholesterol in man. U: *Egg science and technology*. 2nd ed. AVI Publ. Comp. Inc. Westport, Connecticut, pp. 101-108.

Stadelman, W. J., D. E. Pratt (1989): Factors influencing composition of the hen's egg. *Wrl. Poultry Sci. J.* 45, 247-266.

Dostavljeno: 8. studenoga 2010.

Prihvaćeno: 30. studenoga 2010.

Eggs of domestic poultry – a highly valuable food in human nutrition

Summary

Eggs are a highly valuable food, easily available and present in the diet of people around the world. Regarding their contents of essential fatty acids, vitamins and minerals, and especially high energy value, eggs have long been considered to be highly favorable food for the human health. Later investigations have put this generally accepted opinion in doubt because of the high cholesterol concentration in eggs. However, the recent understandings discard attitudes toward eggs as the "risk" food, and suggest more diversified diet in which eggs remain in an important place. Although the eggs from domestic poultry (chicken, duck, goose, turkey, quail) have almost the same composition, the production and consumption of chicken eggs is the largest in the world. Among other poultry species, the production of duck eggs is significant (especially in China), while quail eggs, although advertised as very healthy, do not record high consumption. Demands for certain types of poultry eggs and specific organoleptic characteristics are the result of ingrained tendencies of the market and also of the economic situation in some area.

Key words: eggs, nutritional value

Eier der einheimischen Geflügelsorten – hochwertiges Nahrungsmittel für die Menschenernährung

Zusammenfassung

Eier stellen ein hochwertiges Nahrungsmittel dar, sie sind leicht zu gewinnen und in der Menschenernährung der ganzen Welt vertreten. Wegen des Gehaltes an essentiellen Fettsäuren, Vitaminen, Mineralen und wegen ihres hochenergetischen Wertes wurden Eier lange Zeit als ein Nahrungsmittel gesehen, das besonders gut für die Menschengesundheit ist. Diese allgemein anerkannte Meinung wurde durch spätere Untersuchungen in Zweifel gebracht, die in erster Linie negative Folgen des hohen Cholesteringehalts in Eiern hervorgehoben haben. Neue Erfahrungen nehmen Abstand von solchen Haltungen, nach welchen Eier ein Risikonahrungsmittel darstellen, und weisen auf eine abwechslungsreichere Ernährung hin, wobei Eier ihre wichtige Stelle aufbewahren. Obwohl Eier des einheimischen Geflügels (Huhn, Ente, Gans, Truthahn, Wachtel) ihrer Zusammensetzung nach fast gleich sind, ist die Erzeugung von Hühnereiern in der ganzen Welt am verbreitetsten. Von anderen Eiersorten ist die Erzeugung von Enteneiern (besonders in China) bedeutend, während die Wachteleier trotz des Rufes als sehr gesund, nicht einen großen Verbrauch vorzeigen. Die Nachfrage nach bestimmten Eiersorten und besonderen organoleptischen Eigenschaften ist das Resultat der üblichen Marktneigungen, aber auch der Wirtschaftssituation in einem bestimmten Gebiet.

Fale ključne riječi?

Uova del pollame domestico – un alimento importantissimo per l'alimentazione umana

Sommario

Le uova sono un alimento di grande importanza, facilmente accessibile e sempre presente nell'alimentazione umana di tutto il mondo. Contenendo gli acidi grassi essenziali, le vitamine, i minerali e i valori energetici notevolmente alti, per molto tempo le uova erano ritenute un alimento molto adatto all'alimentazione umana. Quell'opinione, nel frattempo accettata in tutto il mondo, è stata cambiata grazie alle ricerche posteriori, che hanno accentuato le cause negative della percentuale alta di colesterolo trovato nelle uova. Ciò nonostante, le uova recentemente non vengono ritenute un alimento 'di rischio', ma si accentua un'alimentazione svariata che senz'altro contiene un'importante percentuale di uova. Anche se le uova di pollame domestico (gallina, anatra, oca, tacchino, quaglia) in generale sono molto simili per quanto riguarda la loro composizione, la più grande produzione e il più grande consumo appartengono alle uova di gallina. Tra gli altri tipi di uova, si nota una produzione importante delle uova di anatra (principalmente in Cina), mentre le uova di quaglia – anche se ben nota come molto sana – non vengono molto richieste. Il bisogno del mercato di comprare e distribuire le uova di un tipo determinato di pollame, e anche le loro caratteristiche organolettiche, si rivelano come risultato delle abitudini d'acquisto, ma anche della situazione economica di un'area.

Fale ključne riječi?

www.meso.hr