

თამარ დარსანია

კვერცხის კვებითი და ბიოლოგიური ღირებულების ზოგიერთი საკითხისათვის  
 თსუ, კვების, ასაკობრივი მედიცინის, გარემოსა და პროფესიული ჯანმრთელობის დეპარტამენტი,  
 თბილისი, საქართველო

Doi: <https://doi.org/10.52340/jecm.2023.04.12>

TAMAR DARSANIA

## EGGS NUTRITION AND BIOLOGICAL VALUES SOME ASPECTS

TSMU, Nutrition, aging medicine, environmental and occupational health department, Tbilisi, Georgia

### SUMMARY

When defining the importance of healthy nutrition in today's high-tech world, it is not enough to talk only about its principles - the list of useful products, the amount of consumption and safety. Here it is necessary to emphasize the attention of the population on the biological and nutritional value of food. If food is deprived of its natural biological and nutritional value, then if we consume it in sufficient quantities, only observing the frequency of its intake during the day will not benefit us - at best, and at worst - will harm our health. Achievements of the chemical industry and pharmaceutical production, improvement and refinement of food production technologies affect the process of food production, their appearance and variety, and, accordingly, their biological and nutritional value. The biological and nutritional value of food products depends on the production process, which is influenced by many factors. Among them are such as agrochemicals, pesticides, pharmaceuticals, the nature and quality of feed for cattle, poultry, fish and other seafood, food additives used in production, storage conditions, and food preparation technologies.

The paper presents the above-mentioned problem, which we decided to show in the example of an egg. In the Georgian market, there are poultry farms and village eggs, which, as it turned out, have a different composition. Accordingly, they affect our bodies in different ways. In addition, it should be taken into account that different dishes prepared from eggs are digested differently by our bodies. Thus, when following the principles of healthy nutrition, attention should be paid not only to the choice of the product itself but also to the origin of the product, manufacturing technology, storage conditions and processing methods. At the same time, health conditions should be taken into account and the product should be selected and processed accordingly.

**Keywords:** Eggs, nutrition, biological values

დღეს მაღალტექნოლოგიურ მსოფლიოში ჯანსაღი კვების მნიშვნელობის განსაზღვრისას, არ არის საკმარისი ვისაუბროთ მხოლოდ მის პრინციპებზე - ჯანსაღი სურსათის ჩამონათვალზე, მოხმარების რაოდენობასა და უვნებლობაზე. აქვე აუცილებელია მოსახლეობის ყურადღება გავამახვილოთ სურსათის ბიოლოგიურ და კვებით ღირებულებაზე. თუ სურსათი მოკლებულია მის ბუნებრივ ბიოლოგიურ და კვებით ღირებულებას, მისი ადეკვატური რაოდენობით მოხმარებისას, დღის განმავლობაში მხოლოდ მისი მიღების ჯერადობის დაცვა სარგებლობას ვერ მოგვითმის - ეს უკეთეს შემთხვევაში, ხოლო უარეს შემთხვევაში - ზიანსაც მიაყენებს ჩვენს ჯანმრთელობას. ქიმიური მრეწველობისა და ფარმაცევტული წარმოების მიღწევები, კვების წარმოების ტექნოლოგიების გაუმჯობესება და დახვეწა აისახება სურსათის წარმოების პროცესზე, მის სახესა და მრავალფეროვნებაზე, შესაბამისად, მის ბიოლოგიურ და კვებით ღირებულებაზეც. სურსათის ბიოლოგიური და კვებითი ღირებულება დამოკიდებულია წარმოების პროცესზე, რომელზეც მრავალი ფაქტორი ახდენს გავლენას. მათ შორის, როგორცაა აგროქიმიკატები, პესტიციდები, სამკურნალო საშუალებები, შინაური ცხოველების, ფრინველების თევზისა და სხვა ზღვის პროდუქტების კვების ხასიათი და ხარისხი, წარმოებისას გამოყენებული საკვები დანამატები, მენახვის პირობები, სურსათისა და კერძის დამზადების ტექნოლოგიები.

კვების პრინციპების ჩამოყალიბებისას გასათვალისწინებელია, რომ ადამიანის კვება მანძი ინდივიდუალურ მიდგომებს საჭიროებს, განსაკუთრებით ეს ეხება სამკურნალო კვებას. ამის მიუხედავად, ერთადერთი პრინციპი ჯანსაღ კვებაში და, შესაბამისად, ადამიანის

ჯანმრთელობისათვის - ეს არის ბუნებრივი კვება, ანუ კვება ისე, რომ არ დაგზორდეთ ბუნების კანონებს. მაგალითად, როგორცაა მცირე ულუფებით კვება, ბუნებრივი სურსათის გამოყენება, ტექნოლოგიურად ნაკლებად დამუშავებული სურსათის მოხმარება. მხოლოდ ამ პირობებში ჩვენ შევძლებთ დავიცვათ საკვები ნივთიერებების ოპტიმალური ბალანსი, რომელიც დაგვეხმარება ჯანმრთელობის შენარჩუნებაში კრიტიკულ პირობებშიც კი.

ნაშრომში ზემოაღნიშნული პრობლემა არის გამოტანილი, რომელიც გადავწყვიტეთ გვეჩვენებინა კვერცხის მაგალითზე. საქართველოს ბაზარზე წარმოდგენილია ორი სახის კვერცხი - მეფრინველეობის ფერმიდან და ე.წ. სოფლის კვერცხი, სადაც ქათმები განსხვავებულ პირობებში იმყოფებიან. სოფლის ქათამი ბუნებრივ კვებაზეა დამატებით ბუნებრივ საკვებთან ერთად, ის თავისუფალია სამკურნალო საშუალებებისა და სხვა ქიმიური დანამატებისგან, განსხვავებით მეფრინველეობის ფერმის ქათმისგან. კვერცხი სხვა პროდუქტებისგან იმით გამოირჩევა, რომ ხელმისაწვდომი ცხოველური წარმოშობის სურსათია და მაღალი ბიოლოგიური ღირებულების ცილის წყარო. გარდა ამისა, ის ნაჯერი და უჯერი ცხიმოვანი მჟავების, ქოლესტერინის, კაროტინოიდების, ქოლინის, ცხიმში ხსნადი ვიტამინების, ლეციტინის, ფოლატების, სელენის, იოდის და სხვა მნიშვნელოვანი საკვები ნივთიერებების შემცველია. მაგრამ ამ ნივთიერებების შემცველობა და მათი თანაფარდობა განსხვავებულია იქიდან გამომდინარე, თუ რა პირობებში იმყოფება ქათამი: მოვლის პირობები (სიმჭიდროვე, თავისუფალ სივრცეში ყოფნა, მედიკამენტები, ჰორმონები, კვება და სხვ.). მეფრინველეობის ფერმაში ქათამი იკვებება კომბიკორმით, რომელშიც დამატებულია ჰორმონები ქათმის ზრდის დასაჩქარებლად და დადებული კვერცხების რაოდენობის გასაზრდელად [12]. კაროტინოიდების ბიოლოგიური ხელმისაწვდომობა უფრო მაღალია კვერცხიდან სხვა წყაროებთან შედარებით, როგორცაა მწვანეფოთლოვანი ბოსტნეული, სავარაუდოდ, კვერცხის ყვითრში ლიპიდების შემცველობის გამო [10]. განვითარებულ ქვეყნებშიც კი ცდილობენ სოფლის კვერცხი იყიდონ და გადაიხადონ მეტი თანხაც კი [10]. უკანასკნელი კვლევებით, ორგანულ კვერცხში ამინომჟავებისა და გლუკოზის შემცველობა მეტია ფერმის კვერცხთან შედარებით. ამიტომ ჩვილებში ორგანული კვერცხის გულის ზომიერი მიღება მეტად მნიშვნელოვანია [2,6]. გარდა ამისა, ეს ამინომჟავები და არომატული ამინომჟავები (ფენილალანინი, თიროზინი) გადიან ჰემატოენცეფალურ ბარიერს გადამტანის საშუალებით და ისინი კონკურენციაში შედიან გადამტანთან [3], როდესაც განტოტებულჭაჭვიანი ამინომჟავების კონცენტრაცია მაღალია, არომატული ამინომჟავების მიწოდება თავის ტვინში ინჰიბირდება. ამიტომ ორგანული კვერცხის ყვითრის მიღება მეტი ენერჯის მიწოდებას და, შესაბამისად, თავის ტვინის დაავადებების პროფილაქტიკას უზრუნველყოფს [3]. ამასთან ერთად ორგანული კვერცხი უფრო სასიამოვნო გემოს მქონეა, რადგან შეიცავს დიდი რაოდენობით საგემოვნო ამინომჟავებს, როგორცაა გლუტამინის მჟავა და ასპარაგინმჟავა [9]. ფერმის კვერცხის ყვითრი შეიცავს მეტ ფოსფორიპიდებს, რომლებიც თამაშობენ მნიშვნელოვან როლს უჯრედების აქტივაციაში. ფერმის კვერცხი თამაშობს უფრო დიდ როლს ლიპიდური მეტაბოლიზმის ხელშეწყობაში, ღვიძლის ვაცხიმოვნების თავიდან აცილებაში, სისხლის შრატში ქოლესტერინის შემცირებაში, სისხლის ცირკულაციის გაუმჯობესებასა და კარდიოვასკულარული დაავადებების პრევენციაში [9].

კვლევები აჩვენებენ, რომ ცხიმოვანმჟავური პროფილი განსხვავებულია მეფრინველეობის ფერმისა და სოფლის კვერცხში. ნაჯერი ცხიმოვანი მჟავების, პალმიტინისა და სტეარინის მჟავების შემცველობა უფრო მაღალია სოფლის კვერცხში. უჯერი ცხიმოვანი მჟავის, ალფა-ლინოლენის მჟავისა, უფრო მეტია სოფლის კვერცხში, რომელიც სწორედ ომეგა-3-ის წინამორბედი, ხოლო ლინოლმჟავისა და არაქილონმჟავისა - ნაკლებია სოფლის კვერცხში, რომელთა მაღალი შემცველობა და, აქედან გამომდინარე, არაკეთილსაიმედო თანაფარდობა ომეგა-3-თან, პროანთებითი მარკერების დონის მომატებას იწვევს სისხლში [8].

მაგრამ ასევე უნდა აღინიშნოს, რომ კვერცხი სალმონელოზის წყაროა და კვლევების თანახმად, სალმონელოზის შემთხვევების მეტი წილი სწორედ კვერცხის მოხმარებასთან იყო დაკავშირებული [7]. ასევე აღსანიშნავია, რომ მომხმარებელთა კვებითი ჩვევებიც იცვლება, რადგან გაიზარდა მოთხოვნილება უმ და დაუმუშავებელ სურსათზე [11]. დაუმუშავებელი საშინაო პროდუქტების პოპულარობა, როგორცაა მაიონეზი, ზოგიერთი სოუსები და უმ კვერცხზე დამზადებული დესერტები, როგორცაა ნაყინი, ტირამისუ და რძის კოქტეილებიც კი, პოტენციურად ზრდის სალმონელოზის რისკს [11]. ადრინდელი კვლევებისგან განსხვავებით, სადაც აღნიშნული

იყო, რომ მეფრინველეობის კვერცხი თავისუფალია სალმონელასგან, განსხვავებით სოფლის კვერცხისგან, ბათილდება. კვლევები, რომლებიც აფასებენ კვერცხის წარმოების სხვადასხვა პროცესში სალმონელათი დასნეობვებს, იძლევიან ურთიერთგამომრიცხავ და არათანმიმდევრულ მონაცემებს. ეს დაკავშირებულია ურთიერთდაკავშირებული ფაქტორებისა და ცვლადების სირთულესთან. ეს ფაქტორები მოიცავენ ფრინველთა რაოდენობას, მათ ასაკსა და სტრესულ ზემოქმედებას, როგორცაა საცხოვრებელი ადგილის შეცვლა, ამინდი, ტრანსპორტირება, კვერცხის დადების დანყება და ბუმბულის ცვერა [11]. კიდევ ერთი სირთულე დაკავშირებულია დასნეობვების გზების მრავალფეროვნებასთან. Enteritidis გამოირჩევა იმით, რომ უკეთ ეწებება რეპროდუქციული ტრაქტის ლორწოვან გარს Typhimurium-თან შედარებით [7,11].

მიუხედავად კვერცხში ქოლესტერინის მაღალი შემცველობისა სხვა ცხოველური წარმოშობის სურსათთან შედარებით, ის არ ახდენს უარყოფით გავლენას საერთო ქოლესტერინის დონის ამალღებაზე სისხლის შრატში და რეკომენდებულია დაახლოებით 6 კვერცხის მიღება კვირაში [3]. კვერცხის თერმული დამუშავებისას ვითარდება ცილის დენატურაცია, იზრდება ვიტამინებისა და მინერალების ხელმისაწვდომობა, მაგრამ ასევე დაკარგავს, ასევე მცირდება ანტიბიოტიკური ფაქტორები. ამ ცვლილებების ხარისხი დამოკიდებული იქნება მომზადების ტექნოლოგიურ მეთოდსა და გაცხელების ინტენსივობაზე [5]. მომზადების მეთოდი გულისხმობს რიგ სტრუქტურულ ცვლილებებს, რომლებიც გავლენას მოახდენენ მონელებასა და ათვისების სისწრაფეზე (მაგ., ამინომჟავების იზომერიზაცია და დესულფურიზაცია, რეაქციები შაქრებსა და ლიპიდებთან და სხვ.), რაც, თავის მხრივ, გავლენას ახდენს ჯანმრთელობაზე [5]. კვლევები მიუთითებენ, რომ კვერცხის მონელების პროცესში მნიშვნელოვანია მატრიცის სტრუქტურის როლი [5]. კვერცხის ყვითარი იდეალური კვებითი მატრიცაა მაღალი ბიოლოგიური ხელმისაწვდომობის მქონე ქსანტოფილების მისაწოდებლად ორგანიზმისათვის. აღმოჩნდა, რომ ლუთენის ბიოლოგიური ხელმისაწვდომობა ლუთენით გამდიდრებული კვერცხის ყვითარიდან იყო უფრო მაღალი, ვიდრე ლუთენის დანამატებიდან ან ისპანახიდან [3].

ლიპოფილური ნაერთები ბიოლოგიურად ხელმისაწვდომი რომ გახდნენ, უნდა გამოთავისუფლდნენ საკუთარი კვებითი მატრიციდან და მიცელებად იქცნენ, რათა მოხდეს მათი ათვისება, ანუ მათი შეწოვა რომ მოხდეს ნაწლავის უჯრედების მიერ და დაეექვემდებარონ შემდგომში გარდაქმნას. გარდა ამისა, ამ ლიპოფილური ნაერთების შეწოვა დამოკიდებულია ინდივიდუალურ ფაქტორებზე, როგორცაა კუჭ-ნაწლავის ტრაქტის მდგომარეობა (pH, სეკრეცია და საჭმლისმომწელებელი წვენების შემადგენლობა, ქიმუსის გადაადგილების დრო და სხვ.). ნაღვლის კონცენტრაცია ყველაზე ძლიერ გავლენას ახდენს როგორც მონელებაზე, ასევე ლიპოლიზის ხარისხზე, ხოლო დამზადების ტექნოლოგიური მეთოდი უფრო ძლიერ გავლენას ახდენს პროტეოლიზზე. ტექნოლოგიური მეთოდი დიდ გავლენას ახდენს კვერცხის საბოლოო კერძის მატრიცაზე. კვერცხის ცილისა და ყვითრის შერევა ომლეტში, ასევე ტემპერატურისა და მომზადების დროის სხვადასხვა შეთანხმება (მოხარშული კვერცხის შემთხვევაში 100°C ტემპერატურა და მომზადების ხანგრძლივობა 10 წთ, თოხლო კვერცხის შემთხვევაში - 100°C და 4 წთ, 80 წამის განმავლობაში ომლეტის შემთხვევაში) იწვევენ სხვადასხვა სტრუქტურულ ცვლილებებს კვერცხის ცილასა და ლიპიდებში [5]. გარდა ამისა, განსხვავებულია ტენიანობა ამ კერძებისა, ომლეტში ნაკლებია ტენიანობა, შედარებით ხარშვასთან. თოხლო კვერცხი საუკეთესოდ მონელება, მოხარშულ კვერცხთან შედარებით, რადგან მაღალია ცილის კოაგულაცია და ყვითრის გამკვრივება და ნაკლებია ომლეტის მონელების ინდექსზე, სადაც ყვითარი და ცილა ქმნიან რთულ მკვრივ სტრუქტურას ცილისა და ყვითრის შერევის გამო. მონელება დამოკიდებულია ფერმენტების მისაწვდომობაზე სუბსტრატთან. ეს აქტუალურია იმ ადამიანებისათვის, რომლებიც დაავადებული არიან კუჭქვეშა ჯირკვლის ეგზოკრინული უკმარისობით. კვლევები აჩვენებენ [1], რომ მონელების ინდექსი და შემდგომ მონელება ფერმენტის განსაკუთრებული დოზის დროს იქნება უფრო მაღალი თოხლო კვერცხისათვის და მოხარშული კვერცხისათვის, ვიდრე ომლეტისათვის. ამიტომ ომლეტში ლიპიდების მონელება მცირდება ნაღვლის დაბალი კონცენტრაციის დროს, რადგან ცილისა და ყვითრის შერევისას ომლეტის დამზადებისას, ლიპიდები ექცევიან კოაგულირებული ცილის შიგნით და რთულდება ფერმენტების შეღწევა ლიპიდებში, რაც აქტუალურია ქოლესტერით დაავადებული ადამიანებისათვის.



ამრიგად, ჯანსაღი კვების პრინციპების დაცვისას ყურადღება უნდა მიექცეს არა მარტო თავად პროდუქტის შერჩევას, არამედ პროდუქტის წარმოშობას, დამზადების ტექნოლოგიას, შენახვის პირობებსა და დამუშავების მეთოდებს. ამავე დროს გასათვალისწინებელია, ჯანმრთელობის მდგომარეობა და მხოლოდ აქედან გამომდინარე უნდა შეირჩეს პროდუქტი და დამუშავდეს შესაბამისად.

#### References:

1. Asensio-Grau A., et al. Effect of cooking methods and intestinal conditions on lipolysis, proteolysis and xanthophylls bioaccessibility of eggs. *Journal of Functional Foods*. 2018; 46:579-589.
2. Cunnane S.C., et al. Energetic and nutritional constraints on infant brain development: Implications for brain expansion during human evolution. *J. Hum. Evol.* 2014; 77:88-98.
3. DiBella M., et al. Choline intake as supplement or as a component of eggs increases plasma choline and reduces interleukin-6 without modifying plasma cholesterol in participants with metabolic syndrome. *Nutrients*. 2020; 12:3120.
4. Franco D., et al. Effect of breed and diet type on the freshness and quality of the eggs: A comparison between Mos (indigenous galician breed) and Isa brown hens. *Foods*. 2020; 9:342.
5. Hernandez-Olivas E. et al. Impact of cooking preparations on In Vitro digestion of eggs simulating some gastrointestinal alterations in elders. *J Agric Food Chem*. 2021; 669(15):4402-4411.
6. Iannotti L.L., et al. Eggs: The uncracked potential for improving maternal and young child nutrition among the world's poor. *Nutr. Rev.* 2014; 72:355-368.
7. Kuishreshtha G. et al. Impact of different layer housing system on eggshell cuticle quality and Salmonella adherence in table eggs. *Foods*. 2021; 10(11):2559.
8. Marelli S.P. et al. Egg Production Systems, Open Space Allowance and Their Effects on Physical Parameters and Fatty Acid Profile in Commercial Eggs. *Animals (Basel)*. 2021; 11(2):265.
9. Selim S., et al. Production performance, egg quality, blood biochemical constituents, egg yolk lipid profile and lipid peroxidation of laying hens fed sugar beet pulp. *Food Chem*. 2020; 310:125864.
10. Sergin S. et al. Fatty Acid and Antioxidant Profile of Eggs from Pasture-Raised Hens Fed a Corn- and Soy-Free Diet and Supplemented with Grass-Fed Beef Suet and Liver. 2022; 11(21):3404.
11. Whiley H. et al. Salmonella and Eggs: From Production to Plate. *Int J Environ Res Public Health*. 2015; 12(3):2543-2556.
12. F. Xia et al. Discriminant Analysis of the Nutritional Components between Organic Eggs and Conventional Eggs: A <sup>1</sup>H NMR-Based Metabolomics Study. 2022; 27(9):3008.

#### თამარ დარსანია

კვერცხის კვებითი და ბიოლოგიური ღირებულების ზოგიერთი საკითხისათვის  
ოსსუ, კვების, ასაკობრივი მედიცინის, გარემოსა და პროფესიული ჯანმრთელობის დეპარტამენტი,  
თბილისი, საქართველო

#### რეზიუმე

დღეს მაღალტექნოლოგიურ მსოფლიოში ჯანსაღი კვების მნიშვნელობის განსაზღვრისას, არ არის საკმარისი ვისაუბროთ მხოლოდ მის პრინციპებზე - ჯანსაღი სურსათის ჩამონათვალზე, მოხმარების რაოდენობასა და უვნებლობაზე. აქვე აუცილებელია მოსახლეობის ყურადღება გავამახვილოთ სურსათის ბიოლოგიურ და კვებით ღირებულებაზე. თუ სასურსათე პროდუქტი მოკლებულია მის ბუნებრივ ბიოლოგიურ და კვებით ღირებულებას, თავად პროდუქტის საჭირო რაოდენობით მოხმარებისას, დღის განმავლობაში მხოლოდ მისი მიღების ჯერადობის დაცვა სარგებლობას ვერ მოგვითმის - ეს უკეთეს შემთხვევაში, ხოლო უარეს შემთხვევაში - ზიანსაც მიაყენებს ჩვენს ჯანმრთელობას. ქიმიური მრეწველობისა და ფარმაცევტული წარმოების მიღწევები, კვების წარმოების ტექნოლოგიების გაუმჯობესება და დახვეწა აისახება სურსათის წარმოების პროცესზე, მის სახესა და მრავალფეროვნებაზე, შესაბამისად, მის ბიოლოგიურ და კვებით ღირებულებაზეც. სურსათის ბიოლოგიური და კვებითი ღირებულება დამოკიდებულია

წარმოების პროცესზე, რომელზეც მრავალი ფაქტორი ახდენს გავლენას. მათ შორის, როგორცაა აგროქიმიკატები, პესტიციდები, სამკურნალო საშუალებები, შინაური ცხოველების, ფრინველების თევზისა და სხვა ზღვის პროდუქტების კვების ხასიათი და ხარისხი, წარმოებისას გამოყენებული საკვები დანამატები, შენახვის პირობები, სურსათისა და კერძის დამზადების ტექნოლოგიები.

ნაშრომში ზემოაღნიშნული პრობლემა არის გამოტანილი, რომელიც გადაწყვეტით გვეჩვენებინა კვერცხის მაგალითზე. საქართველოში ბაზარზე წარმოდგენილია მეფრინველეობის ფერმისა და სოფლის კვერცხი, რომელსაც, როგორც აღმოჩნდა განსხვავებული შემადგენლობა გააჩნია. შესაბამისად ისინი განსხვავებულად იმოქმედებენ ჩვენს ორგანიზმზე. ამასთანავე გასათვალისწინებელია, რომ კვერცხისგან დამზადებული სხვადასხვა კერძი განსხვავებულად მოინელება ჩვენი ორგანიზმის მიერ.

ამრიგად, ჯანსაღი კვების პრინციპების დაცვისას ყურადღება უნდა მიექცეს არა მარტო თავად პროდუქტის შერჩევას, არამედ პროდუქტის წარმოშობას დამზადების ტექნოლოგიას, შენახვის პირობებსა და დამუშავების მეთოდებს. ამავე დროს გასათვალისწინებელია, ჯანმრთელობის მდგომარეობა და მხოლოდ აქედან გამომდინარე უნდა შეირჩეს პროდუქტი და დამუშავდეს შესაბამისად.

წ