

## სოციალური მედიის ნარკოზის ახალი ტექნოლოგიების განვითარების პერსპექტივა

*გურამ ტყემალაძე*

*ბიოლოგიის მეცნიერებათა დოქტორი,  
სსმმ აკადემიის აკადემიკოსი, სტუ*

*გიული გოგოლი*

*სოფლის მეურნეობის მეცნიერებათა დოქტორი,  
სტუ პროფესორი*

*გოჩა ჭუმბურიძე*

*სტუ დოქტორანტი*

### PROBLEMS AND PROSPECTS OF NEW TECHNOLOGIES IN THE PRODUCTION OF MEAT PRODUCTS

**Guram Tkemaladze,  
Giuli Gogoli,  
Gocha Chumburidze**

#### SUMMARY

According to the modern concept of human nutrition, food should be safe, balanced with essential nutrients and perform healing or preventative functions. With this in mind, supplying the food market to meet the needs of mass consumption or specific sex, age, physiological and health needs of people requires the introduction of new approaches and technologies in the processing industry. In the meat industry, one of the promising areas of practical biotechnology is the production of "initial cultures" of microorganisms with probiotic, proteolytic and other properties, as well as the use of multicomponent mixtures containing enzymes and / or nutrients; The second important direction in the production of meat products is the use of food additives of natural and artificial origin, which reduce the duration of technological processing of raw materials, as well as improve the taste, aroma, structure of the finished product and extend its shelf life.

**საკვანძო სიტყვები:** ბიოტექნოლოგია, საკვები დანამატები, ფერმენტშემცველი ნარევი, კომბინირებული ძეხვეული, უვნებლობა

\* \* \* \*

გაეროს სურსათისა და სოფლის მეურნეობის ორგანიზაციის სტატისტიკური მონაცემებით, პლანეტის მოსახლეობის სურსათით მომარაგების პრობლემა სერიოზული შესწავლის საგანია [1]. საქმე ისაა, რომ მოსახლეობის ნახევარზე მეტი განიცდის სურსათის ნაკლებობას, დაახლოებით 500 მლ ადამიანი შიმშილობს, ხოლო, ზოგადად, კაცობრიობა იკვებება არასრულყოფილად დაბალანსებული საკვებით.

სწორი კვება არის ადამიანის ჯანმრთელობის,

შრომისუნარიანობისა და დღეგრძელობის ძირითადი განმსაზღვრელი ფაქტორი. საკითხი მით უფრო აქტუალურია, რადგან ცხოვრების დღევანდელი რიტმი, დატვირთვა, საარსებო გარემოს ხშირი ცვლა და სხვა მოითხოვს კონკრეტული სქესობრივ-ასაკობრივი ჯგუფისა და პროფესიის მომხმარებლის რაციონის შედგენილობისადმი დიფერენცირებულ მიდგომას. ამდენად, არსებობს მრავალი გარემოება, რომლებიც მოითხოვს კლასიკურისგან ძირეულად განსხვავებული მიდგომებისა და მეთოდების შემუშავების აუცილებლობას. სწორედ ამის გამოა, რომ ორგანიზმის მოთხოვნილების შესაბამისი სტრუქტურისა და შედგენილობის სურსათით მომხმარებელთა უზრუნველყოფა, გახდა მკვლევარების, დიეტოლოგების, სურსათის უვნებლობის სპეციალისტებისა და მენარმეთა სისტემატური ყურადღების საგანი.

ერთ-ერთი ასეთი მიმართულებაა კომბინირებული სასურსათო პროდუქტების წარმოება, რომლებიც მოიცავს ბიოტექნოლოგიური მეთოდებისა და საკვებდანამატების ფართო სპექტრს, მათ შორის, მიკროორგანიზმების, ნუტრიენტებისა და სხვათა გამოყენებას. ასეთი პროდუქტების წარმოება, ნედლეულის რაციონალურად გამოყენების აგარდა, დაკავშირებულია მაღალი ხარისხის ახალი ასორტიმენტისა და სხვადასხვა პროფესიულ-ასაკობრივი ჯგუფის ადამიანების მოთხოვნების შესატყვისი (სამედიცინო და ბიოლოგიური პარამეტრების მქონე) ფუნქციური სასურსათო პროდუქტების შექმნასთან.

ადამიანის ყოველდღიური რაციონის მნიშვნელოვანი ნაწილი წარმოდგენილია ხორციითა და ხორცპროდუქტებით, რამაც განაპირობა ხორცპროდუქტების წარმოებაში ბიოტექნოლოგიური მეთოდების ფართოდ დანერგვა, აგრეთვე სპეციფიკური მოქმედებისა და მულტიფუნქციური დანიშნულების საკვებდანამატების გამოყენება.

თანამედროვე ბიოტექნოლოგიური მეთოდის ერთ-ერთი მიმართულება ეფუძნება მიკროორგანიზმების სხვადასხვა სახეობისა და შტამის გამოყენებას და, ამდენად, პირდაპირ ან ირიბად არის დაკავშირებული გენურ ინჟინერიასთან; გენეტიკური

სისტემის შეცვლის გზით შესაძლებელი ხდება მაღალეფექტური სასარგებლო მიკროორგანიზმების ახალი ფორმების მიღება და მრავალფუნქციური პროდუქტის წარმოების გაფართოება.

ამ მხრივ, განსაკუთრებულ ყურადღებას იმსახურებს პრობიოტიკური თვისებების მქონე მიკროორგანიზმების სასტარტო კულტურები [2, 3].

ერთ-ერთი ასეთი მიმართულებაა ბიოტექნოლოგიური მეთოდებით ხორცის ნედლეულის ხარისხობრივი მაჩვენებლების რეგულირება, მისი სტრუქტურის, ფერის, გემოსა და არომატის სასურველი პარამეტრების მიღწევა. საქმე ისაა, რომ მიკროორგანიზმების მიზანმიმართულად ჩართვა შესაძლებელს ხდის ხორცში ბიოლოგიურად აქტიური კომპონენტების (ორგანული მჟავები, ბაქტერიოციტინები, ფერმენტები, ვიტამინები და სხვ.) წარმოქმნას, რომლებიც ნედლეულისა და, საბოლოოდ, მზა ნაწარმის ორგანოლეპტიკური და სანიტარიულ-მიკრობული მაჩვენებლების გაუმჯობესებასთან ერთად, ხელს უწყობს წარმოების პროცესის ინტენსიფიცირებას.

მიკროორგანიზმების სასტარტო კულტურების შერჩევისას განსაკუთრებული ყურადღება ექცევა მზა ნაწარმის გემოვნურ თვისებებზე მათი გავლენის ხარისხს. ასეთი მიკროორგანიზმების ჯგუფს მიეკუთვნება რძემჟავა ბაქტერიების მიკროკოკთა ოჯახის ზოგიერთი შტამი. ისინი ხასიათდება განსაკუთრებული მეტაბოლური თვისებებით და შედარებით კარგად ეგუება გარემოს, მაგალითად ხორცის ფარშის pH-ის ცვლილებას. იმავდროულად, ამ მიკროორგანიზმების მიერ წარმოქმნილი ფერმენტული კომპლექსები შლის ხორცის ფარშის ძირითად კომპონენტებს, გარდაქმნის რა მათ არომატულ და ფიზიოლოგიურად აქტიურ ნივთიერებებად, რომლებიც, თავის მხრივ, აუმჯობესებს მზა პროდუქტის ბიოლოგიურ ღირებულებას, ორგანოლეპტიკასა და უვნებლობის ხარისხს [4, 5].

აღსანიშნავია გამოყენებული მიკროორგანიზმების პროტეოლიზური აქტივობა, რასაც დიდი მნიშვნელობა აქვს დაბალი ბიოლოგიური და კვებითი ღირებულების კოლაგენშემცველი ნედლეულის ფარშში დიდი რაოდენობით ჩართვის შემთხვევაში [6,7]. მაგალითად, რძემჟავა ბაქტერიას *Lactobacillus casei* აქვს უნარი დაშალოს ხორცის ცილის როგორც ადვილმოსანელებელი, ასევე შემაერთებელ-ქსოვილოვანი ცილებიც, რომლებიც მიეკუთვნება ძნელადმოსანელებელს [8]. ამასთან, დაშლისას წარმოიქმნება ბაქტერიების ცხოველმყოფელობისთვის აუცილებელი ეგზოფერმენტები, ხოლო pH-ის კლების დინამიკა მიუთითებს პროდუქტში რძემჟავას დაგროვებაზე [3]. ასეთ სასტარტო კულტურებს მიეკუთვნება პროპიონმჟავა ბაქტერიები და ბიფიდობაქტერიები. ამ უკანასკნელთა მნიშვნელობა არის ისიც, რომ ხასიათდება ანტაგონისტური აქტივობითა და ტოქსიკური მეტაბოლიტების დაშლის უნარით, აგრეთვე, მრავალდება რა ანაერობულ პირო-

ბებში, აგროვებს არომატულ ნაერთებს, რაც მეტად მნიშვნელოვანია ძეხვეულის წარმოებაში.

ზოგიერთი მიკროორგანიზმი, მაგ., *Lactobacillus alternates* ხელს უწყობს ნახევრად შებოლილი და შებოლილი ძეხვეულის ფერის სტაბილიზებას [9].

ხორცპროდუქტების წარმოებაში მეორე ბიოტექნოლოგიური მიმართულებაა ხორცის დელიკატესების დამზადებისას ფერმენტების შემცველი მრავალკომპონენტიანი დამმარილებელი ნარეგების გამოყენება. საქმე ის არის, რომ სწორად შერჩეული ნარევი ერთდროულად მოქმედებს ხორცში მიმდინარე ოსმოსურ, დიფუზიურ და ბიოქიმიურ პროცესებზე, რაც იძლევა წინასწარ განსაზღვრული სტრუქტურულ-მექანიკური და მაღალი ხარისხის მზა ნაწარმის მიღების საშუალებას [10, 11].

მომხმარებლებში სულ უფრო პოპულარული ხდება კომბინირებული ხორცპროდუქტების წარმოება, რომელთა დამზადების მოდელი ითვალისწინებს ფარშში მრავალი სახის დანამატის, მათ შორის, ამინომჟავების, ენერგეტიკული ნივთიერებებისა და სხვათა. გამოყენებას. ეს ნივთიერებები, თავის მხრივ, უზრუნველყოფს მზა ნაწარმის სენსორული თვისებების, ყუათიანობისა და ბიოლოგიური სრულფასოვნების გაუმჯობესებას.

ბიოტექნოლოგიური მეთოდები, რომლებიც გარდა ახალი, უფრო ეფექტური საკვებით მომხმარებელთა უზრუნველყოფისა, საშუალებას იძლევა გადაიჭრას ისეთი მნიშვნელოვანი პრობლემები, როგორებიცაა ადამიანის ჯანმრთელობისა და მისი საარსებო გარემოს დაცვა;

ისტორიულად, სორცპროდუქტების დამზადებისას ისეთი საკვებდანამატებით, როგორებიცაა: სუფრის მარილი, ნატრიუმის ნიტრიტი, ნატრიუმის ასკორბატი, ნატრიუმის გლუტამინატი, მჟავე და ნეიტრალური ფოსფატები, სანელებლები და სხვა გამოიყენებოდა ოდითგანვე. დღეისათვის მათი ჩამონათვალი რამდენიმე ასეულამდე გაიზარდა; შემოთავაზებული საკვებდანამატები წარმოადგენს ბუნებრივ, ბუნებრივის ანალოგიურ, ან ხელოვნური სინთეზით მიღებულ ნივთიერებებს, და ხორცპროდუქტების რეცეპტურაში მათი ჩართვის მიზანია: 1. ნედლეულის ორგანოლეპტიკური და ფიზიკურ-ქიმიური თვისებების გაუმჯობესება, 2. პროდუქტის დამზადების ტექნოლოგიური პროცესის, ან მისი ცალკეული ოპერაციის გაიოლება, 3. მზა ნაწარმის გამოსავლიანობის გაზრდა, 4. მისი სტრუქტურისა და იერ-სახის გაუმჯობესება 5. შენახვის პერიოდის გახანგრძლივება და სხვ. ყველა მათგანი კოდირებულია სიმბოლოთი "E", დაჯგუფებულია დანიშნულების მიხედვით და მიეკუთვნებული აქვს რიგითი ნომერი. დღეს მათი რაოდენობა ათასობით განისაზღვრება.

საქართველოს კანონმდებლობით [12,13] ტერმინი "საკვებდანამატი" განმარტებულია როგორც ნივთიერება, რომელიც ჩვეულებრივ პირობებში არ

გამოიყენება სურსათად, მაგრამ ემატება სურსათის წარმოების, გადამამუშავებისა და შენახვისას. ნებისმიერ შემთხვევაში, მათი დამატება დასაშვებია მხოლოდ მაშინ, როდესაც ისინი არ უქმნის საფრთხეს ადამიანის ჯანმრთელობას და არ გროვდება ორგანიზმში, აგრეთვე კონკრეტული პროდუქტის დამზადებისას, თუ სხვა გზით შეუძლებელია ტექნოლოგიური ამოცანის გადაწყვეტა.

ხორცის გადამამუშავებელი საწარმოების მიერ საკვებდანამატების გამოყენების კიდევ ერთი აუცილებლობა განპირობებულია ძირითადი ნედლეულის ქარბი იმპორტით და ხასიათდება არაერთგვაროვანი ფიზიკურ-ქიმიური თვისებებით, აგრეთვე დაბალი ხარისხით. მაგალითად, ძეხვეული, ლორი, ნახევარფაბრიკატები და სხვა ხორცპროდუქტები მზადდება გაყინული ხორცისაგან, რომელიც სიცივით დამუშავებისას და შემდგომი შენახვისას განიცდის შეუქცეველ ცვლილებებს, კარგავს რა ახალი, გაცივებული და მომნიჭებული ხორცისთვის დამახასიათებელ ფიზიკურ-ქიმიურ თვისებებს, მათ შორის, ტენის შებოჭვისა და მეორეული სტრუქტურების წარმოქმნის უნარს. გარდა ამისა, საკვებდანამატების ფართო სპექტრის რეცეპტურაში ჩართვა საშუალებას იძლევა კონკრეტული სოციალური და ფიზიოლოგიური ჯგუფის ადამიანების ორგანიზმის მოთხოვნილების შესატყვისი კონკურენტუნარიანი სასურსათო პროდუქტების წარმოების საშუალება.

საკვებდანამატების უვნებლობის საკითხი მეტად საყურადღებო და მნიშვნელოვანი პრობლემაა. გადასანყვეტია განისაზღვროს ადამიანის ორგანიზმის რეაქცია დანამატის დოზაზე (კონცენტრაციაზე). აგრეთვე მკაცრად დასადგენია მათი რაოდენობის ზღვრულად დასაშვები კონცენტრაციები.

დაბოლოს, საკვებდანამატების გამოყენებით ხორცპროდუქტების დამზადების მრავალი საკითხი ჯერ კიდევ დამუშავების ან აპრობაციის სტადიაშია და, ამდენად, წარმოების ინოვაციური ტექნოლოგიური სქემები, ცალკეულ შემთხვევაში, საჭიროებს დაზუსტებას.

ჩვევენ მიერ დამუშავებულია მოდელი, რომლის თანახმად შემოთავაზებულია კონსერვანტებად მცენარეული საკვებდანამატები, რომლებიც ხასიათდება მსგავსი მოქმედებით და პრაქტიკულად არ ავლენს უკუჩვენებებს.

**გამოყენებული ლიტერატურა:**

1. [http://www.fao.org/publications/ru/?page=3&ipp=4&no\\_cache=1&tx\\_dynalist\\_pi1\[par\]=YToxOntz0jE](http://www.fao.org/publications/ru/?page=3&ipp=4&no_cache=1&tx_dynalist_pi1[par]=YToxOntz0jE)

6Ikwi03M6MToiNyI7fQ== (Мониторинг продовольственной безопасности и питания в поддержку осуществления повестки дня в области устойчивого развития на период до 2030 года, 23.06.2019);

2. Соловьева А. А., Зинина О. В., Ребезов М. Б. Особенности использования стартовых бактериальных культур в производстве мясопродуктов. Техника и технология пищевых производств: Материалы IX международной научно-технической конференции (25–26 апреля, 2013 г), Могилев, 2013;

3. Машенцева Н. Г., Хорольский В. В. Функциональные стартовые культуры в мясной промышленности. Москва, ДеЛи принт, 2008;

4. Berdague I., Montel M., Talon R. Influence of starter cultures on the volatile content and aroma of dry sausage // Procceededinas of 38th ICOMST.-Clermont ferrand, 1992;

5. Думин М. В., Потапов К. В., Ярмонов А. Н. Стартовые культуры для мясных деликатесов. Мясная индустрия, 2002;

6. Рогов И. А., Титов Е. И., Нефедова Н. В., Семенов Г. В., Рогов С. И. Синбиотики в технологии продуктов питания. Монография, М., МГУПБ, 2006;

7. Ханхалаева И. А. Научные основы биотехнологии мясных продуктов с использованием пробиотических микроорганизмов. Автореферат диссертации на соискание ученой степени доктора технических наук, Улан-Удэ, 2006.

8. Cheng C., Nagasawa T. Growth stimulans for bifidobacteria produced by Lactobacillus casei..New strateg. Improv. Hum. weelfare. World conf. Anim. Tokyo, 1983;

9. Benezet A., De la Osa J., Olmo N., Flores F. Lactobacillus alternates del color en embutidos crudos curados. Alimentaria. 1997 - 35, № 288;

10. Бибишев, Р. А. Совершенствование технологии производства мясных продуктов с применением ферментного препарата протепсин. Автореферат диссертации на соискание ученой степени кандидата технических наук, Воронеж, 2007;

11. Ильина Н.М., Куцова А.Е., Буйленко Ю.С., Фомина Т.Ю. Применение методов биотехнологии в мясной промышленности. Вестник ЮУрГУ. Серия «Пищевые и биотехнологии», 2017, т. 5, № 3;

12. საქართველოს კანონი: სურსათის/ცხოველთა საკვების უვნებლობის, ვეტერინარიისა და მცენარეთა დაცვის კოდექსი. <https://www.matsne.gov.ge/ka/document/view/1659434?publication=13> (საქართველოს საკანონმდებლო მაცნე, 22.05.2019);

13. ლაფერაშვილი ქ., ქუჩუკაშვილი ზ., სურსათის უვნებლობა და ხარისხი, თბილისი 2011;