

**თანამედროვე ტექნოლოგიების როლი რძის
ფარმის განვითარებაში და ეკონომიკური
სარგებელი**

DOI - 10.36962/ecs105/9-10/2022-138

პავლე ტაბატაძე
სტუდენტორანტი
tabatadzepavle@gmail.com

რეზიუმე

საქართველოში რძესა და რძის პროდუქტებზე მოთხოვნა ყოველწლიურად მატულობს. შესაბამისად, მატულობს ადგილობრივი წარმოებაც და იმპორტიც. საქართველოს სტატისტიკის ეროვნული სამსახურის 2021 წლის მონაცემების მიხედვით ბოლო 4 წლის განმავლობაში თვითუზრუნველყოფის კოეფიციენტი ერთნაირ მნიშვნელობაზე-81 %. 2021 წელს წინა წელთან შედარებით იმპორტირებული პროდუქტების რიცხვმა იკლო, გაიზარდა ადგილობრივი წარმოება, თუმცა ამის მიუხედავად, თითქმის განახევრდა ექსპორტირებული პროდუქტების რიცხვი. [1] საღი რძისგან გასხვავებით რძის ფხვნილის წარმოება საქართველოში საერთოდ არ ხდება, იმპორტირებული პროდუქტის რაოდენობა კი საკმაოდ დიდია, გამომდინარე იქიდან, რომ საღი რძის საჭირო რაოდენობა არ მოიპოვება ქვეყანაში. მაგალითად 2019 წლის მონაცემებით საქართველოში იმპორტირებული რძის ფხვნილის საერთო ღირებულებამ 17,7 მილიონი აშშ დოლარი შეადგინა.

ფურისა და ფურკამეჩის საშუალო წველადობა (ლიტრი წელიწადში) დაბალია საქართველოში სხვა ქვეყნებთან შედარებით. 2021 წლის მონაცემებით მაჩვენებელი 1589 ლიტრს შეადგენდა, როცა იმავე წელს ისრაელში მაჩვენებელი 12025 ლიტრი იყო. [2] ისრაელის წარმატების ერთ-ერთი საიდუმლო ტექნოლოგიური ინოვაციებია.

ზემოაღნიშნული ფაქტებიდან ჩანს, რომ საქართველოში

რძისა და რძის პროდუქტების წარმოების სფერო საკმაოდ განსავითარებელია. პირველ ეტაპზე მნიშვნელოვანია პროდუქტის რაოდენობა იმ დონემდე გაიზარდოს, რომ თვითუზრუნველყოფის კოეფიციენტი 81%-ს გასცდეს და მიუახლოვდეს მაქსიმალურს. ეს შეამცირებს იმპორტირებულ პროდუქტებში გადახდილ თანხას. მეორე ეტაპი კი საექსპორტო პროდუქციის წარმოების გაზრდა იქნება.

წინამდებარე სტატიაში განიხილება ის ახალი ტექნოლოგიები, რომელთა გამოყენებითაც იქმნება ჭკვიანი რძის ფერმა (Smart dairy farming - SDF) - კონცეფცია, რომელსაც შეუძლია დააკმაყოფილოს გაზრდილი მოთხოვნილება ხარისხიან რძის პროდუქტებზე. ამ ტიპის ფერმებში გამოყენებულია ნივთების ინტერნეტი (IOT - ფიზიკური ობიექტების ქსელი, სადაც ნივთები ერთმანეთთან დაკავშირებულია სენსორებით, პროგრამული უზრუნველყოფითა და სხვა ტექნოლოგიებით, რათა მოხდეს სხვადასხვა მონაცემებისა და სისტემებს შორის კავშირი და მონაცემთა მიმოცვლა ინტერნეტის დახმარებით) და მონაცემებზე ორიენტირებული ტექნიკა. აღნიშნული ტექნოლოგიები ქმნიან უდიდეს შესაძლებლობას ჭკვიანი რძის ფერმებისთვის ჩამოაყალიბონ ზუსტად და სწორად შერჩეული მოვლის პრინციპები, გააუმჯობესონ ცხოველის ფიზიკური მდგომარეობა და საბოლოოდ გაზარდონ მიღებული რძის რაოდენობა.

საკვანძო სიტყვები: ჭკვიანი რძის ფერმა, ნივთების ინტერნეტი, რძის პროდუქტები.

ძირითადი ნაწილი

რძესა და რძის ნაწარმზე მოთხოვნა იზრდება არამხოლოდ საქართველოში, არამედ მთელს მსოფლიოში. განსაკუთრებით კი განვითარებულ ქვეყნებში. მეურნეობის ამ დარგის განვითარება საქართველოს სამუალებას მისცემს არამხოლოდ თვითუზრუნველყოფის კოეფიციენტი გააუმჯობესოს, არამედ გავიდეს ესპორტზე და აითვისოს სხვა ქვეყნების ბაზრებიც.

ძროხების რაოდენობასა და რძის წარმოებას შორის პირდაპირპროპორციული კავშირი არ აღინიშნება [3].

განვითარების დონე	ქვეყანა	მერძვე ძროხების ნილი მსოფლიოში (%)	რძის ნარმოების ნილი მსოფლიოში (%)
განვითარებული	აშშ	3.4	14.6
	გერმანია	1.6	4.9
	საფრანგეთი	2.0	3.9
	ახალი ზელანდია	1.8	2.8
განვითარებადი	ჩინეთი	4.7	6.0
	ინდოეთი	16.5	8.4
	ბრაზილია	8.7	5.3
განუვითარებელი	პაკისტანი	3.8	2.1
	ბანგლადეში	1.5	2.0

ცხრილის მონაცემებიდან ჩანს, რომ განვითარებულ ქვეყნებში რძის ნარმოება ბევრად უფრო მაღალია, ვიდრე განვითარებად და განუვითარებელ ქვეყნებში. რძის რაოდენობაზე სხვადასხვა ფაქტორი ახდენს გავლენას, მათ შორისაა ცხოველის ჯანმრთელობის მდგომარეობა, საკვები და წყალი, ნახირის მართვის სისტემა. თითოეულ კომპონენტში ტექნოლოგიების გამოყენება, ფერმერს უკეთეს შედეგამდე მიიყვანს.

ჭკვიან რძის ფერმას შეუძლია შეამციროს გარემოფაქტორებით გამოწვეული პრობლემები, რესურსების გამოყენება და გააუმჯობესოს ცხოველთა ჯანმრთელობა წინასწარ განსაზღვრადი და მონაცემთა გამაანალიზებელი ტექნოლოგიებით.

ნივთების ინტერნეტს შეუძლია დაეხმაროს ფერმერებს განსაზღვრონ თითოეული ძროხის მდგომარეობა ტარებადი სენსორების საშუალებით. ტექნოლოგიების გამოყენებამდე, ინდივიდუალურად ძროხის ჯანმრთელობის მონიტორინგი იყო რთული, დიდ დროსთან და ფინანსებთან დაკავშირებული.

ამჟამად ნახირში პირუტყვის აღჭურვა ხდება მონყობილობებით, რომლებიც შეიცავს განსხვავებულ სენსორებს და GPS-ის მოდულებს. სენსორების განთავსება შესაძლებელია ძროხის კისერზე, კუდზე ან ფეხზე, რათა მოიპოვოს რეალური დროის მონაცემები.

სენსორებზე დაფუძნებულ სისტემებს შეუძლიათ ეფექტურად და სწორად განსაზღვრონ ძროხის ავადმყოფობა და დაავადებები, როგორებიცაა მასტიტი ან სხვა, იქამდე, სანამ ის გავლენას მოახდენს რძის წარმოებაზე. აღნიშნული სენსორები იწერს ცხოველის ქცევას დღის განმავლობაში, როგორიცაა დაავადების სიმპტომები, ტემპერატურის ცვლილება, ბლავილი, წონის ცვლილება, პულისის სიხშირის ცვლილება. სენსორების დახმარებით ასევე ხდება ძროხის კომფორტისა და კეთილდღეობის მონიტორინგი. ძროხებს სჭირდებათ დასვენება საშუალოდ 11 საათი დღეში, ამაზე ნაკლები დრო მოქმედებს მათ სისხლის მიმოქცევაზე ცურში, ამას კი შესაძლოა უარყოფითი გავლენა ჰქონდეს რძის რაოდენობაზე. სენსორებს შეუძლიათ გამოავლინონ მოძრაობის ნაკლებობა და აცნობონ ფერმერს მოსალოდნელი საფრთხეების შესახებ.

გეოფენინგი ფერმების უსაფრთხოებისთვის მნიშვნელოვანი სიახლეა. ეს ტექნოლოგია იყენებს GPS ქსელს, Wi-Fi-სა და Bluetooth, რათა შექმნას გეოფენსი ფერმის გარშემო. ამის შემდეგ გეოფენსის შეკავშირება ხდება ცხოველის საყელოსთან და პროგრამულ უზრუნველყოფასთან. შედეგად ფერმერი იღებს სიგნალს იმ შემთხვევაში, თუ ცხოველი ტოვებს ან შედის გეოფენსის ტერიტორიაზე.

ტარებადი სენსორების გარდა არსებობს სხვა სახის სენსორებიც რძის ინდუსტრიაში, მაგალითად კომპანია „SomaDetect-მა“ შექმნა სენსორები, რომელთა დახმარებითაც თითოეული მონველისას ისაზღვრება რძის შემცველობა - ცხიმინობა, ცილის რაოდენობა, სომატური უჯრედების რიცხვი, პროგესტერონისა და ანტიბიოტიკების შემცველობა.

ძროხის ხელით მონველა დიდ დროსა და ენერგიას მოითხოვს. რძის შენახვის

პროცესი კი არაჰიგიენურია. ხელით მოწველას შეუძლია რძის ბაქტერიებით დაბინძურება. ნივთების ინტერნეტი მარტივად ჭრის აღნიშნულ პრობლემას, საწველი ავტომატების გამოყენებით იზოგება როგორც დრო, ასევე ადამიანის ფიზიკური რესურსი. თუ ტემპერატურა არახელსაყრელია, ხელით მოწვევლის დროს რძის გაფუჭების შანსი მაღალია, პროცესის ავტომატიზირების დროს კი რძის გაგრილება ხდება სათანადო ტემპერატურამდე.

რძის წარმოება დამოკიდებულია ცხოველისთვის მიწოდებული საკვების რაოდენობასა და ხარისხზე. ნახირში თითოეული ცხოველი განსხვავებულია, ზოგს შეიძლება რაიმე დაავადება ჰქონდეს, ზოგი შეიძლება იყოს ორსული. თითოეულ მათგანს განსხვავებული ნუტრიენტული საჭიროებები აქვთ. უბრალოდ საკვებისთვის შეხედვა არაა საკმარისი საჭირო ნივთიერებების მისაწოდებლად. მნიშვნელოვანია ეს ხდებოდეს მექანიზებული სისტემით, სადაც ჩანს თუ რა რაოდენობის ცილა და ნახშირწყალი მიეწოდება ცხოველს. აღნიშნული ტექნოლოგიით საკვების რაციონალურად გამოყენება მოხდება, რომლის ფასიც საკმაოდ მაღალია.

რძის 87% წყალია, ამიტომ ცხოველისთვის წყლის სათანადო რაოდენობით მიწოდება უმნიშვნელოვანესია. ირიგაციის ავტომატიზირებული სისტემა მრავალ ფერმაშია დანერგილი და უზრუნველყოფს სათლის მუდმივად ერთი ტემპერატურის წყლით შევსებას.

დასკვნა

თანამედროვე სამყაროში, სადაც ყოველწლიურად იზრდება მოთხოვნა რძესა და რძის ნაწარმზე, რძის ფერმების განვითარება და ჭკვიანი მოწყობილობებით აღჭურვა დიდი სარგებლის მომტანი იქნება ქვეყნის ეკონომიკისთვის. ზუსტად და სწორად შერჩეული მოვლის პირობები გააუმჯობესებს ცხოველის ჯანმრთელობას და პროდუქტიულობას. საბოლოოდ გაიზრდება სალი რძის რაოდენობა და იმპორტირებული რძის ფხვნილისა და რძის ნაწარმის საჭიროება შემცირდება. ხარისხიანი პრო-

დუქტის დამზადებით კი შესაძლებელი იქნება სხვა ქვეყნის ბაზრების ათვისება, რაც, თავის მხრივ, ხელს შეუწყობს ქვეყნის ეკონომიკურ ზრდასა და სტაბილურობას.

REFERENCES:

1. https://www.geostat.ge/media/46404/soflis_meurneoba_2021.pdf
2. <https://www.dairyschool.co.il/israeli-dairy-industry-facts-and-figures/>
3. <https://www.hindawi.com/journals/jfq/2020/4242805/>
4. <https://cutt.ly/VMLuvRf>
5. <https://somadetect.com/somadetect-how-it-works>

THE ROLE OF MODERN TECHNOLOGIES IN DAIRY FARM DEVELOPMENT AND ECONOMIC BENEFITS

Pavle Tabatadze,

PhD student at GTU

tabatadzepavle@gmail.com

RESUME

The demand for milk and milk products in Georgia is increasing every year. Accordingly, local production and imports are increasing. According to the 2021 data of the National Statistics Office of Georgia, the coefficient of self-sufficiency in the last 4 years is at the same denominator - 81%. In 2021, compared to the previous year, the number of imported products decreased, domestic production increased, but despite this, the number of exported products almost halved. [1] Unlike fresh milk, milk powder is not produced in Georgia at all, and the amount of imported product is quite large, due to the fact that the necessary amount of fresh milk is not obtained in the country. For example, according to the data of 2019, the total value of imported milk powder in Georgia amounted to 17.7 million US dollars.

The average milk yield (liters per year) of cows and buffalos is low in Georgia compared to other countries. According to the data of 2021, the figure was 1589 liters, while in the same year the figure in Israel was 12025 liters. [2] One of the secrets of Israel's success is technological innovation.

From the above-mentioned facts, it can be seen that the field of production of milk and milk products in Georgia needs to be developed. At the first stage, it is important to increase the amount of product to the level that the self-sufficiency ratio exceeds 81% and approaches the maximum. This will reduce the amount paid in imported products. The second stage will be to increase the production of export products.

This article discusses the new technologies that are used to create Smart dairy farming (SDF) - a concept that can meet the increased demand for quality dairy products. In this type of farms, the Internet of Things (IOT - a network of physical objects, where things are connected to each other with sensors, software and other technologies in order to connect various devices and systems and exchange data with the help of the Internet) and data-oriented techniques are used. These technologies create a great opportunity for smart dairy farms to establish precisely and correctly selected care principles, improve the physical condition of the animal and ultimately increase the amount of milk obtained.

Keywords: Smart dairy farming, IOT, milk products.