

სასურსათო უსაფრთხოებას. ამიტომ აღნიშნული საკითხების გადაწყვეტისას, ერთი მხრივ, საჭიროა სწორი ინფორმაციის გავრცელება და ცოდნის დონის ამაღლება და, მეორე მხრივ, პიროვნული თავისებურებების გათვალისწინება.

ლიტერატურა:

1. Aloysius G, Binu D. An approach to products placement in supermarkets using PrefixSpan algorithm. *J. King Saud Univ. Comput. Inf. Sci.* 2013;**25**:77–87. doi: 10.1016/j.jksuci.2012.07.001. [CrossRef] [Google Scholar]
2. Bilska B., Tomaszewska M., Kościeln-Krajewska D. Analysis of the behaviors of polish consumers in relation to food waste. *Sustainability.* 2020;**12**:304. doi: 10.3390/su12010304 G³ówny Inspektorat Sanitarny (GIS) *Stan Sanitarny Kraju W Roku 2017.* G³ówny Inspektorat Sanitarny; Warsaw, Poland: 2018. pp. 44–50. M. Tomaszewska et al, Do polish consumers take proper care of hygiene while shopping and preparing meals at home in the context of wasting food? *Int J Environ res Public Health.* 2020; **17**(6): 2074.
3. Jevšnik M., Hlebec V., Raspor P. Consumer awareness of food safety from shopping to eating. *Food Control.* 2008;**19**:737–745. doi: 10.1016/j.foodcont.2007.07.017 Kasza G, Szabó-Bódi B., Lakner Z., Izsó T. Balancing the desire to decrease food waste with requirements of food safety. *Trends Food Sci. Technol.* 2019;**84**:74–76. doi: 10.1016/j.tifs.2018.07.019.
4. Roccato A., Uyttendaele M., Cibin V., Barrucci F., Capa V., Zavagnin P., Longo A., Catellani P., Ricci A. Effects of domestic storage and thawing practices on Salmonella in poultry-based meat preparations. *J. Food Prot.* 2015; **78**:2117–2125. doi: 10.4315/0362-028X.JFP-15-048.
5. Stenger K.M., Ritter-Goode P.K., Perry C., Albrecht J.A. A mixed methods study of food safety knowledge, practices and beliefs in Hispanic families with young children. *Appetite.* 2014;**83**:194–201. doi: 10.1016/j.appet.2014.08.034
6. Stenmarck Å., Jensen C., Quested T., Moates G. *Estimates of European Food Waste Levels.* IVL Swedish Environmental Research Institute; Stockholm, Sweden: 2016. Report of the Project FUSIONS Granted by the European Commission (FP7)
7. Thaivalappil A., Young I., Paco C., Jeyapalan A., Papadopoulos A. Food safety and the older consumer: A systematic review and meta-regression of their knowledge and practices at home. *Food Control.* 2020; **107**:106782. doi: 10.1016/j.foodcont.2019.106782
8. Tomaszewska M., Trafia³ek J., Suebpongsang P., Kolanowski W. Food hygiene knowledge and practice of consumers in Poland and in Thailand—A survey. *Food Control.* 2018;**85**:76–84. doi: 10.1016/j.foodcont.2017.09.022. [CrossRef] [Google Scholar]
9. <https://www.ncdc.ge/#/pages/file/e6187208-0a3f-4026-a25e-d72fa93ec51a>
<https://www.who.int/en/news-room/fact-sheets/detail/food-safety>

SUMMARY

Darsania T.¹, Garuchava N.²

FOOD-BORNE DISEASES CAUSED BY HOME-MADE FOOD IN GEORGIA

TSMU, NUTRITIONAL, AGE MEDICINE, ENVIRONMENTAL AND OCCUPATIONAL HEALTH DEPARTMENT,¹ DEPARTMENT OF EPIDEMIOLOGY AND BIostatISTICS²

In the world literature, poisoning caused by home-made food preparation is widely described, which indicates a violation of the sanitary and hygienic conditions of personal hygiene and the environment by housewives and family members during food preparation. The purpose of our study is to learn the level of knowledge of the risk of food poisoning and diseases of Georgian population, also to assess the behavior of the population at the stages of food purchase, storage, processing and production and pay attention to the management of food residues.

The study used a direct interview of respondents. The study showed that consumers sometimes behave incorrectly at all stages of accessing food - from the stage of purchasing products to the stage of making ready-to-eat food products, based on the self-confidence of the population that nothing will happen to them and from lack of knowledge on this issue. It should also be noted that the unfavorable living conditions in Georgia impede the observance of the safety rules. Also the inadmissibility of spoiled and low-quality food, as they believe that along with the food they throw away the money spent on them. A food safety management system ensures food safety in the food chain starting from farm to fork, but it is imperative to spread knowledge of these issues in order to maintain food hygiene standards and the safety of homemade preparations.

დარჩიაშვილი ქ., მოსიძე ე., ებრალიძე ლ.,
ბაკურიძე ა.

მცენარეული ბოჭკოვანი კომპოზიციის დიზანი, ტექნოლოგია და ბიოლოგიური უზარაობა

თსუ, უარამაცავთული ტექნოლოგიის
დეპარტამენტი

2019 წელს სინთეზური ბოჭკოს გლობალურმა წარმოებამ დაახლოებით 111 მილიონი ტონა შეადგინა. მოსალოდნელია, რომ 2030 წლამდე კიდევ 30%-ით გაიზრდება. გასული საუკუნის განმავლობაში სინთეზური ბოჭკოების წარმოებამ და მოხმარებამ შესამჩნევად გადაუსწრო ბუნებრივი ბოჭკოს მაჩვენებლებს. მათი გამოყენება კი ეკოლოგიას დიდ ზიანს აყენებს. ბუნებრივი ბოჭკოები, რომლებიც ბიოდეგრადირებადი, მსუბუქი და ეკონომიურია, კარგ მასალას წარმოადგენს სხვადასხვა დანიშნულებით გამოყენებისთვის [6]. ბუნებრივი ბოჭკოებიდან, მცენარეული ბოჭკოს მიღებას და გამოყენებას დიდი ისტორია აქვს.

მათ უძველესი დროიდან იყენებდნენ სხვადასხვა დანიშნულებით [5]. მცენარეული წარმოშობის ბოჭკოები გამოირჩევა მაღალი სიმტკიცით, სითბოს, ელექტრული და ხმის საიზოლაციო თვისებებით, არინეო-მეგობრულები, აქედან გამომდინარე, დღევანდელ სამყაროშიც მათ მრავალმხრივი გამოყენება ჰპოვეს [5].

ბოლო პერიოდში მოთხოვნადია მცენარეული ბოჭკოებისგან დამზადებული ანტიმიკრობული თვისებების მქონე ქსოვილები. მათი გამოყენება განსაკუთრებით მნიშვნელოვანია კლინიკებში, სადაც, ნოზოკომური დაავადებების გავრცელება დიდ პრობლემას წარმოადგენს. მათი თავიდან აცილების მიზნით, სასურველია კლინიკების ისეთი სახარჯი მასალით აღჭურვა, რომელიც იმპრეგნირებულია ანტიმიკრობული თვისებების მქონე ნივთიერებით. ეს მნიშვნელოვნად შეუშლის ხელს პაციენტების დაინფიცირებას ჰოსპიტალურ პირობებში. ქსოვილებში გამოყენებული ბიოციდების ერთ-ერთ საინტერესო მაგალითს წარმოადგენს ვერცხლის ნანონანილაკები. ამ დანიშნულებით გამოყენებისას ვერცხლის ნანონანილაკები (AgNPs) ავლენს ძლიერ ტოქსიკურობას მიკრობების ფართო სპექტრის მიმართ, ამავდროულად, არ ხასიათდება უარყოფითი მოქმედებით ადამიანის ორგანიზმზე. აღსანიშნავია, რომ მათ აღმოაჩნდათ ანტივირუსული აქტივობა SARS-COV-2-ის, COVID-19-ის გამომწვევი ვირუსის წინააღმდეგ [7].

კვლევის მიზანს წარმოადგენდა დიდებული იუკასაგან (*Yucca Gloriosa L.*) ანტიბაქტერიული მოქმედების ბოჭკოს მიღება.

კვლევის ამოცანები:

- დიდებული იუკას ფოთლებისგან ბოჭკოს გამოყოფის ოპტიმალური პირობების დადგენა;
- ვერცხლის ნანონანილაკების ბიოსინთეზი;
- ვერცხლის ნანონანილაკებით მცენარეული ბოჭკოს იმპრეგნაცია;
- ვერცხლის ნანონანილაკებით იმპრეგნირებული ბოჭკოს სიმტკიცის შეფასება;
- ვერცხლის ნანონანილაკებით იმპრეგნირებული ბოჭკოს ანტიბაქტერიული მოქმედების განსაზღვრა.

კვლევის ობიექტები: დიდებული იუკას (*Yucca Gloriosa L.*, ოჯახი - Agavaceae) ფოთლები, ნატრიუმის ჰიდროქსიდი, წყალბადის ზეჟანგი, ძმარმჟავა, ვერცხლის ნიტრატი.

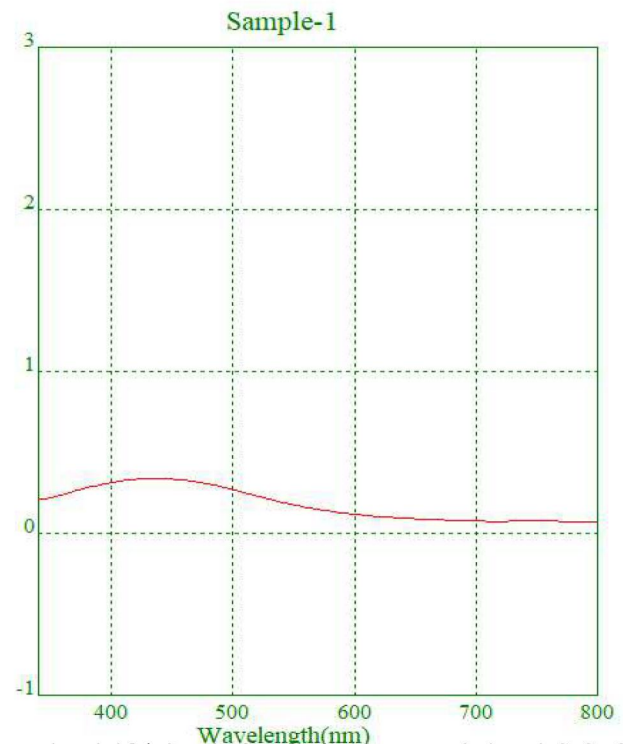
კვლევის მეთოდები: ვერცხლის ნანონანილაკების მისაღებად შეირჩა ბიოსინთეზის მეთოდი. პირველ ეტაპზე მომზადდა დიდებული იუკას გამონაწვლილი: 5,0გ იუკას დაწვრილმანებულ ფოთლებს ათავსებენ ერლენმეიერის კოლბში, ამატებენ 100მლ გამოხდილ წყალს და ექსტრაქციას ახდენენ მდულარე წყლის აბაზანაზე უკუმაცივრის თანაობისას 60 წთ-ის განმავლობაში. მიღებულ გამონაწვლილს ცხლად ფილტრავენ უნაცრო ფილტრის ქაღალდში (MELIOR XXI, d=150 მმ). იუკას ფოთლებისგან მიღებულ გამონაწვლილს ამატებენ 7mM კონცენტრაციის ვერცხლის ნიტრატის ხსნარს 1:10, 1:20 და 1:30 თანაფარდობით და აყოვნებენ ოთახის ტემპერატურაზე 90 წთ-ის განმავლობაში. ვერცხლის ნანონანილაკების ბიოსინთეზს ამონებენ UV-vis სპექტროსკოპიით (Hanon i9).

იუკას ფოთლებიდან ბოჭკოს გამოსაყოფად შეირჩა ქიმიური რეაქტივის მეთოდი [1], რომელიც მოდიფიცირებულ იქნა ნედლეულის ჰისტოლოგიურ-ანატომიური შენებიდან გამომდინარე. შესწავლილ იქნა ექსტრაგენტის (ნატრიუმის ჰიდროქსიდის 0.5%-1%-2%-3% და ძმარმჟავის 1% ხსნარი), ტემპერატურის (80-100°C) და ექსტრაქციის დროის (0.5-დან 4სთ-მდე) გავლენა. მიღებული ბოჭკოს ვერცხლის ნანონანილაკებით იმპრეგნირება კი განხორციელდა *in situ* მეთოდით: რომელიც გულისხმობს ბოჭკოს მოთავსებას ვერცხლის ნიტრატის ხსნარში 48 საათის განმავლობაში, შემდეგ ბოჭკოს გადაიტანენ აბრეშუმის საცერზე ზედმეტი სითხის მოსაცილებლად, ათავსებენ 50მლ მოცულობის ქიმიურ ჭიქაში, ამატებენ წინასწარ მომზადებულ იუკას გამონაწვლილს - განზავებულს გამოხდილი წყლით 1:10-თან თანაფარდობით. აყოვნებენ 72 საათის განმავლობაში. ასეთი მიდგომით, ვერცხლის ნანონანილაკების ფორმირება ხდება, როგორც ბოჭკოს ზედაპირზე, ასევე, ღრმა შრეებში და თავიდან იქნება აცილებული აგლომერაცია [8].

ბოჭკოს სიმტკიცე შეფასდა გაჭიმვაზე შიმაძუს (Shimadzu EZ) უნივერსალური სიმტკიცის ანალიზატორით [3].

ანტიბაქტერიული აქტივობის შესასწავლად გამოყენებულ იქნა აგარზე დიფუზიის მეთოდი [2] შემდეგ კულტურებზე: *Streptococcus spp*, *Enterococcus spp*, *E.coli*, *Klebsiella spp*, *Staphylococcus aureus*, *Shigella Flexneri*, *Salmonella tiphimurium*.

შედეგები: ჩატარებული კვლევის შედეგად დადგინდა, რომ იუკას წყლიან გამონაწვლილი ახდენს ვერცხლის ნანონანილაკების ბიოსინთეზს ვერცხლის ნიტრატის ხსნართან შერევისას, რაც დადასტურდა უვვის სპექტროსკოპიით. სპექტრზე (სურათი №1) აისახა ვერცხლის ნანონანილაკებისთვის დამახასიათებელ შუალედში (400-450nm) შთანთქმის მაჩვენებელი.



სურ. №1. ბიოსინთეზირებული ვერცხლის ნანონანილაკების შთანთქმის სპექტრი

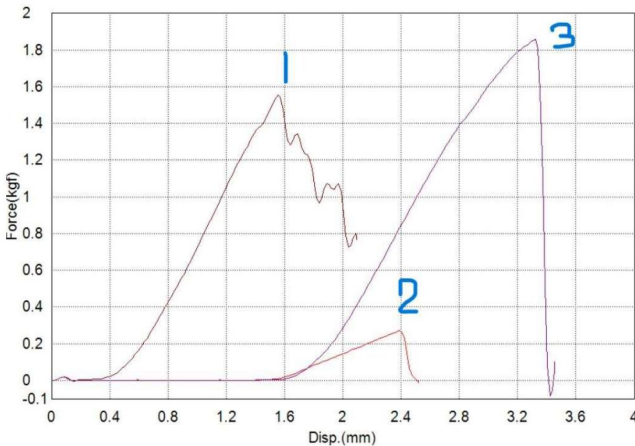
იუკას ფოთლებისგან ბოჭკოს გამოყოფის ოპტი-
მალური პირობების დადგენისთვის შესწავლილი იქნა
სხვადასხვა ფაქტორების გავლენა მის ექსტრაქციაზე.
შედეგები მოყვანილია №1 ცხრილში.

ცხრილი 1
მცენარეული ბოჭკოს ექსტრაქციის პირობები

№	ნიმუში	ექსტრაგენტი	ტემპე- რატ.	დრო (სთ.)
1	K1	ნატრიუმის ჰიდროქსიდი 0,5%	100°C	1
2	K2	ნატრიუმის ჰიდროქსიდი 1%	100°C	1
3	K3	ნატრიუმის ჰიდროქსიდი 1,5%	100°C	0.5
4	K4	ნატრიუმის ჰიდროქსიდი 0,5%	100°C	1.5.
5	K5	ნატრიუმის ჰიდროქსიდი 1,5%	100°C	0.5
6	K6	ნატრიუმის ჰიდროქსიდი 1%	100°C	1
7	K7	ძმარმჟავა 1%	80°C	1
8	K7 ¹	ნატრიუმის ჰიდროქსიდი 1%	80°C	1
9	K8	ძმარმჟავა 1%	80°C	2
10	K8 ¹	ნატრიუმის ჰიდროქსიდი 1%	80°C	2
11	K9	ძმარმჟავა 1%	80°C	3
12	K10	ძმარმჟავა 1%	80°C	4
13	K11	ნატრიუმის ჰიდროქსიდი 1%	80°C	4
14	K12	ნატრიუმის ჰიდროქსიდი 1%	80°C	3
15	K13	ნატრიუმის ჰიდროქსიდი 2%	80°C	2
16	K14	ნატრიუმის ჰიდროქსიდი 3%	80°C	2
17	K15	ნატრიუმის ჰიდროქსიდი 3%	100°C	2
18	K16	ნატრიუმის ჰიდროქსიდი 3%	100°C	1
19	K17	ნატრიუმის ჰიდროქსიდი 2%	100°C	1
20	K18	ნატრიუმის ჰიდროქსიდი 2%	100°C	2

იუკას ფოთლებისგან ბოჭკოს გამოყოფისთვის ოპ-
ტიმალური აღმოჩნდა ნატრიუმის ჰიდროქსიდის 3%-
იანი ხსნარით ექსტრაქცია, 100°C-ზე 1 საათის განმავ-
ლობაში (ნიმუში N K16).

ბოჭკოს სიმტკიცე გაჭიმვაზე შესწავლილ იქნა,
როგორც ერთეული ბოჭკოს, ასევე 10 ბოჭკოსგან
შემდგარი კონის შემთხვევაში, უნივერსალური სიმტ-
კიცის ანალიზატორით. სიმტკიცის მაჩვენებლების
შედარებამ ქირურგიულ აბრეშუმის ძაფთან, აჩვენა
შერჩეული ნიმუშის მაღალი სიმტკიცე (საკვლევი კო-
ნის სიმტკიცე აღმოჩნდა 1.55 კგძ-ს, ხოლო კონტროლ-
ის 1.86 კგძ-ს. სურათი №2).



სურ. №2. ბოჭკოს კონის (1), ერთეული ბოჭკოს (2),
ქირურგიული ძაფის (3) სიმტკიცის მაჩვენებლები

კვლევის შემდგომ ეტაპზე, შესწავლილ იქნა იუ-
კას ბოჭკოში ვერცხლის ნანონანილაკების in situ ბიო-
სინთეზზე, ვერცხლის ნიტრატის კონცენტრაციის
გავლენა და შერჩეულ იქნა იუკას ფოთლების
გამონაწველილის ოპტიმალური რაოდენობა, შედეგე-
ბი მოცემულია №2 ცხრილში.

ცხრილი №2
დიდებული იუკას ფოთლების ბოჭკოში ვერცხ-
ლის ნანონანილაკების იმპრეგნაციის ოპტიმალური
პირობების დადგენა

№	AgNO3	გამონან- ვილი	შეფერილობა	ბოჭკო
1	1mM	10 მლ	ღია შეფერილობა	K16
2	1mM	20 მლ	ღია შეფერილობა	K16
3	7mM	10 მლ	ღია შეფერილობა	K16
4	7mM	20 მლ	მუქი შეფერილობა	K16

ვერცხლის ნანონანილაკების ბიოსინთეზი ფასდე-
ბა ბოჭკოს შეფერადების ინტენსიობით [4]. აღნიშ-
ნულიდან გამომდინარე, ოპტიმალურია ცხრილში (№2)
მოყვანილი №4 პირობები. მე-3 სურათზე კი ასახულია
ოპტიმალური პირობებით ბიოსინთეზირებული ვერ-
ცხლის ნანონანილაკებით იმპრეგნირებული ბოჭკოს
ნიმუშის სურათი.



სურ. №3. ვერცხლის ნანონანილაკებით იმპრეგ-
ნირებული იუკას ბოჭკოს ნიმუში

კვლევის ფინალურ ეტაპზე შედარებით ასპექტში
შესწავლილ იქნა იუკას გამონაწველილით ბიოსინთე-
ზებული ვერცხლის ნანონანილაკების (№1), ვერცხ-
ლის ნანონანილაკებით იმპრეგნირებული იუკას ბოჭ-
კოს (№2) და იუკას ფოთლებისგან მიღებული ბოჭკოს
(№3) ანტიბაქტერიული აქტივობა. შედეგები
მოცემულია №3 ცხრილში.

ცხრილი №3
ანტიბაქტერიული თვისებების შესწავლის შედეგები

ბაქტერიული კულტურები	N1	N2	N3
Streptococcus spp.	3+	R	R
Enterococcus spp.	4+	2+	R
E. coli	2+	2+	1+
Klebsiella spp.	4+	4+	R
Staphylococcus aureus	4+	R	2+
Shigella Flexneri	4+	R	R
Salmonella tiphimurium	3+	3+	2+

ცხრილის მონაცემებიდან ჩანს, რომ №1 ნიმუშს - იუკას გამონანვლილით ბიოსინთეზებულ ვერცხლის ნანონანილაკებს აქვთ უფრო მაღალი ანტიბაქტერიული აქტივობა, ვიდრე №2 ნიმუშს - ვერცხლის ნანონანილაკებით იმპრეგნირებულ ბოჭკოს. თუმცა ანტიბაქტერიული აქტივობით ის აღემატება იუკას ფოთლებისგან მიღებულ სუფთა ბოჭკოს (ნიმუში №3),

ვერცხლის ნანონანილაკებით იმპრეგნირებულ ბოჭკოს დაბალი აქტივობა, სავარაუდოდ, განპირობებულია ბოჭკოსგან ვერცხლის იონების შენელებული გამოთავისუფლებით (ცხრილი №3).

დასკვნები: იუკას ფოთლებისგან ქიმიური რეაქტივით მიიღება საკმაოდ მტკიცე ბოჭკო, რომლის იმპრეგნაცია ვერცხლის ნანონანილაკებით შესაძლებელია in situ მეთოდით. დადგინდა, რომ ვერცხლის ნანონანილაკებით იმპრეგნირებული ბოჭკოს ანტიბაქტერიული აქტივობა აღემატება იუკას ფოთლებისგან მიღებულ სუფთა ბოჭკოს აქტივობას, თუმცა ნაკლებია გამონანვლილით ბიოსინთეზებული ვერცხლის ნანონანილაკების აქტივობაზე, რაც სავარაუდოდ განპირობებულია ბოჭკოსგან ვერცხლის იონების შენელებული გამოთავისუფლებით.

ლიტერატურა:

1. Asaye Dessie Wolela, Extraction and Characterization of Natural Cellulose Fibers from Sanseveria Trifasciata Plant, Trends in Textile Engineering & Fashion Technology, 2019
2. CLSI, Performance Standards for Antimicrobial Disk Susceptibility Tests, 12th ed., CLSI document M02-A12. Clinical and Laboratory Standards Institute, 2015
3. Muhammad Zuhair Mohd Rizal and Ahmad Hamdan 2021 J. Phys.: Conf. Ser.2129 012078
4. Mohammad M. Hassan, Kiyohito Koyama; Multifunctional acrylic fibers prepared via in-situ formed silver nanoparticles, Volume 159, 2018
5. Tayyaba Fatma; Surface Modification of Bast-Based Natural Fibers through Environment Friendly Methods; Intechopen 2019;
6. Textile Exchange, Preferred Fiber and Materials; Market Report 2021;
7. Rehan Gulati et al. Antimicrobial textile: recent developments and functional perspective; Springer Nature 2021;
8. Venkata Ramanamurthy Gollapudi et al; In situ generation of silver and silver oxide nanoparticles on cotton fabrics using *Tinospora cordifolia* as bio reductant; © Springer Nature Switzerland AG 2020;

SUMMARY

Darchiashvili K., Mosidze E., Ebraldidze L., Bakuridze A.

PLANT FIBER COMPOSITE DESIGN, TECHNOLOGY AND BIOLOGICAL EVALUATION

TSMU, DEPARTMENT OF PHARMACEUTICAL TECHNOLOGY

Antimicrobial fabrics are functionally active materials that can kill microorganisms or inhibit their growth. While developing antimicrobial properties on textiles, besides being efficient against microorganisms, safety for the consumer and to the environment is crucial. The article discusses the use of the antimicrobial compound, silver nanoparticles, in the preparation of fiber with the mentioned property. The given article is about determining the optimal conditions for extracting fiber from Yucca (*Yucca Gloriosa L.*), developing antibacterial properties for it and defining biological activity.

A chemical rating approach was selected to extract fiber from yucca and the optimal conditions for obtaining strong fiber was determined. To give antimicrobial properties to it silver nanoparticles were chosen. The eco-friendly method of biosynthesis using Yucca extract was used to obtain silver nanoparticles. To impregnate nanoparticles into the fiber, the In situ approach was chosen. Antibacterial properties of obtained fiber were proved using agar diffusion method against various pathogenic bacteria.

კლინიკური შემთხვევის აღწერა

ელიავა მ., გიგინეიშვილი ქ., კაციტაძე ა.

საბორეული ბუშტოვანა - შამთხვევის აღწერა

თსსუ, კანისა და ვენერიულ სნეულებათა დეპარტამენტი

საბორეული ბუშტოვანა პათოლოგიური მდგომარეობაა, რომელიც ხასიათდება ბუშტოვანი გამონაყრით, სეზონური ჰიპერკერატოზით და ეპიდემიის აპრევენციით.

1926 წელს ფრანცის სენილმა და ბანი აშერმა აღწერეს 11 პაციენტის კლინიკური შემთხვევა, რომელიც ხასიათდებოდა ერთდროულად სეზონური დერმატიტის და წითელი მგლურასთვის დამახასიათებელი ნიშნებით. ამ იშვიათ დაავადებას მოგვიანებით სენი-აშერის სინდრომი ეწოდა (1). დღეს ის ასევე ცნობილია სეზონური (ერითემული) ბუშტოვანას სახელწოდებით. დაავადება ხასიათდება გამონაყრის განვითარებით სეზონურ ზონებში, კერძოდ, სახე, ცხვირი, მკერდის ძვლის მიდამო, ზურგის ზედა ნაწილი (1,2).