

თეონა კორკოტაძე¹, დალი ბერაშვილი¹, ვახტანგ მშვილდაძე²,
მალხაზ გეთია³, ალიოშა ბაკურიძე⁴

გვარი - სალბის, საქართველოში მოზარდი ზოგიერთი სახეობის, ქიმიური
შემადგენლობა და ანტიოქსიდანტური აქტივობა

¹ თსსუ ფარმაცოგნოზისა და ფარმაცევტული ბოტანიკის მიმართულების ფარმაცევტული ბოტანიკის დეპარტამენტი; ² თსსუ ფარმაცოქიმიის ინსტიტუტის ტერპენული შენაერთების მიმართულება; ³ თსსუ ფარმაცოქიმიის ინსტიტუტის ფარმაცევტული ანალიზისა და სტანდარტიზაციის დეპარტამენტი; ⁴ თსსუ ფარმაცევტული ტექნოლოგიის დეპარტამენტი

TEONA KORKOTADZE¹, DALI BERASHVILI¹, VAKHTANG MSHVILDADZE²,
MALKHAZ GETIA³, ALIOSHA BAKURIDZE⁴

GENUS *SALVIA* L. STUDY OF SOME SPECIES, GROWING IN GEORGIA, CHEMICAL COMPOSITION AND ANTIOXIDANT ACTIVITY

¹ TSMU Department of Pharmacognosy and Pharmaceutical Botany Department of
Pharmaceutical Botany; ² Direction of Terpene Compounds of TSMU Institute of
Pharmacochemistry; ³ TSMU Institute of Pharmacochemistry Department of Pharmaceutical
Analysis and Standardization; ⁴ TSMU Department of Pharmaceutical Technology

SUMMARY

The medicinal application of genus *Salvia* (Sage) has a long history. The species of sage are known for its anti-inflammatory, antibacterial and astringent features. The different pharmaceutical forms are proposed to treat an upper respiratory catarrh, gastrointestinal infections, inflammation, excessive sweating and flatulence. Recent studies confirmed the antioxidant, antimicrobial and cytotoxic effect of various species of sage essential oils.

Recently reported the potential of sage's Phyto preparations to improve the symptoms of anxiety disorder, Alzheimer's and dementia. Determination of essential oil's chemical composition by gas chromatography-mass spectrometry method of Georgian origin *Salvia verticillata* L. and *Salvia glutinosa* L., were carried out. The antioxidant activity of methanolic extracts obtained from aerial parts of both species was evaluated using DPPH (1,1-diphenyl-2-picrylhydrazyl).

Key Words: salvia, sage, pharmaceutical forms, methanolic extracts.

შესავალი. გვარი - სალბი, ტუჩოსანთა ოჯახის, ერთ-ერთი ყველაზე მრავალრიცხოვანი გვარია, წარმოდგენილია 900 სახეობით და ფართოდაა გავრცელებული ხმელთაშუაზღვის მიდამოებში, სამხრეთ აფრიკაში, ცენტრალურ და სამხრეთ ამერიკაში, ასევე სამხრეთ-აღმოსავლეთ აზიაში. საქართველოში სალბის 13 სახეობაა გავრცელებული. შესწავლილია და სამედიცინო დანიშნულებით გამოიყენება სამკურნალო სალბი, რომელიც საქართველოში ველურად არ იზრდება [1,2,3].

სამკურნალო სალბის ფოთლებს და ეთეროვან ზეთს იყენებდნენ და იყენებენ დღემდე, როგორც ხალხურ, ისე მეცნიერულ მედიცინაში. ცნობილია მისი ანთების საწინააღმდეგო, ბაქტერიოციდული და შემკვრელი მოქმედება. სალბის ეთერზეთი რეკომენდებულია გაცივების, ზემო სასუნთქი გზების კატარის, კუჭ-ნაწლავის ინფექციების, ანთების, ჭარბი ოფლიანობისა და მეტეორიზმის დროს [2].

ბოლოდროინდელი კვლევებით დადგენილია სალბის სხვადასხვა სახეობის ეთერზეთების ანტიდიაბეტური, ანტიოქსიდანტური, ციტოტოქსიკური, ჰეპატო-პროტექტორული, ამნეზიის საწინააღმდეგო მოქმედება [4,5,6]. არის პერსპექტივა მათგან

ახალი ფიტოპრეპარატების შექმნისა, შფოთვითი ფსიქიკური აშლილობის, ალკჰოლიზმის და დემენციის დროს, მდგომარეობის გაუმჯობესების მიზნით [8].

სალბის ეთერზეთი აუმჯობესებს ნივთიერებათა ცვლას, ზრდის ღვიძლში გლიკოგენის მარაგს და ამცირებს პანკრეატული ლიპაზას აქტივობას. კვლევებზე დაყრდნობით შესაძლოა რეკომენდებული იყოს ეთერზეთების პერორალურად მიღება, როგორც დამხმარე საშუალება დიაბეტისა და სიმსუქნის დროს [6].

ეთეროვანი ზეთები წარმოადგენს ბუნებრივი ანტიმიკრობული მოქმედების ნივთიერებების პოტენციურ წყაროს. ანტიბიოტიკების მიმართ ბაქტერიების რეზისტენტობის მნიშვნელოვანმა ზრდამ განაპირობა თვართო ინტერესი, ალტერნატიული ანტიბაქტერიული აგენტის ძიების თვალსაზრისით. მცენარიდან მიღებული ბუნებრივი ნაერთები კი შესაძლოა წარმოადგენდეს ანტიბაქტერიული აგენტების ახალ წყაროს [9].

მცენარეში ეთერზეთების თვისობრივ და რაოდენობრივ შემადგენლობაზე გავლენას ახდენს მემკვიდრეობითი, ეკოლოგიური (გეოგრაფიული წარმომავლობა, კლიმატი, ნიადაგი) და ტექნოლოგიური ფაქტორები (კულტივირების ტექნიკა, შეგროვების პროცესი, შენახვა, ნედლეულის დამუშავება). აქედან გამომდინარე, მცენარეთა ველურად მოზარდი სახეობები გავრცელების არეალის მიხედვით შესაძლოა განსხვავდებოდნენ ქიმიური შემადგენლობისა და ბიოლოგიური აქტიურობის მიხედვით [7].

საკვლევი მცენარეებიდან მიღებული ეთეროვანი ზეთების ქიმიური შემადგენლობის დადგენა, ასევე, მეთანოლიანი ექსტრაქტების ბიოლოგიური აქტივობის შეფასება, უზრუნველყოფს სხვადასხვა მიმართულებით მათი გამოყენების პერსპექტივის პოტენციალის განსაზღვრას და ნედლეულის ბაზის სავარაუდო გაფართოებას.

ზემოთ აღნიშნულიდან გამომდინარე, საქართველოში მოზარდი გვარი სალბის ზოგიერთი სახეობის ქიმიური შესწავლა და ბიოლოგიური აქტივობის შეფასება, აქტუალური პრობლემაა თანამედროვე მედიცინისა და ფარმაციისათვის.

კვლევის ობიექტები და მეთოდები. კვლევის ობიექტი იყო 2019 წელს, თბილისის მიდამოებში, ყვავილობის ფაზაში, შეგროვილი გვარი - სალბის ორი სახეობის დაჭირა - *Salvia verticillata* L. და შალამანდილი - *Salvia glutinosa* L. მინისზედა ნაწილები. სალბის სახეობების მინისზედა ნაწილებიდან ეთერზეთი მივიღეთ ჰიდროდისტილაციით - კლევენჯერის აპარატის გამოყენებით.

ეთერზეთების ანალიზი განხორციელდა გაზური ქრომატოგრაფიული მეთოდით (GS/MS), გაზურ ქრომატოგრაფზე (Agilent technologies 7890B). აპარატი აღჭურვილი იყო split/splitless ინჯექტორით. ავტოსემფლერი მიმაგრებული იყო HP-5ms Ultra Inert კაპილარულ სვეტთან (30m×250µm×25µm film thickness) და მასსპექტრომეტრული დეტექტორი (Agilent technologies 5977A MSD). ჰელიუმი გამოყენებული იქნა როგორც აირმატარებელი, ნაკადის სიჩქარე 1 მლ/წთ-ში. ინჯექტორის ტემპერატურა 250°C; დეტექტორის ტემპერატურა 250°C. სვეტის ტემპერატურა 60°C 2 წთ, 60-დან 230°C მდე (4°C/წთ); 230-დან 250°C მდე (10°C/წთ); 250°C 4 წთ. მასსპექტრები ჩანერილ იქნა სკანირების რეჟიმით (70 eV) 50–550 m/z დიაპაზონში. ეთერზეთებში შემავალი კომპონენტები იდენტიფიცირებისათვის მათი მასსპექტრები შედარდა სტანდარტების და ტექნოლოგიების ეროვნული ინსტიტუტის (NIST) ბიბლიოთეკაში არსებულ მონაცემებს.

სალბის სახეობების მინისზედა ნაწილების მეთანოლიანი ექსტრაქტის (1:30) ანტიოქსიდანტური აქტივობა განვსაზღვრეთ სპექტროფოტომეტრული მეთოდით, DPPH (1,1-დიფენილ-2-პიკრილჰიდრაზილი) რეაქტივით, (სპექტროფოტომერი - Hanon instruments i9), ოპტიკური სიმკვრივე განვსაზღვრეთ 517 ნმ ტალღის სიგრძეზე.

კვლევის შედეგები: ეთერზეთების ქიმიური კომპონენტების იდენტიფიკაცია მოვახდინეთ - ეთერზეთების მასსპექტრების შედარებით NIST-ის ბაზაში არსებულ

სტანდარტული ნივთიერებების სპექტრთან. ეთერზეთების შემადგენლობაში ჭარბობს მონო და სესქვიტერპენები, ასევე დადგენილია ალდეჰიდების და არომატული მენაერთების არსებობა (ცხრილი №1).

ცხრილი №1. *Salvia verticillata* L. და *Salvia glutinosa* L. ეთერზეთების ქიმიური შემადგენლობა

	<i>Salvia glutinosa</i> მინისზედა ნაწილები	<i>Salvia</i> <i>verticillata</i> ფოთლები	<i>Salvia</i> <i>verticillata</i> ყვავილები
1,3,5-ციკლოჰექსატრიენ, 3,7,7-ტრიმეთილ-	+		
β-ციმენი	+		
o-ციმენი	+		
D-ლიმონენი	+	+	
ცის-ლინალოლ ოქსიდი	+		
პარა-ციმენ-8-ოლი	+		
L-ბორნეოლი	+		
α - ტერპინეოლი	+		
ლინალილ აცეტატი	+		
ნეროლ აცეტატი	+		
1,8-ცინეოლი		+	
კარიოფილენი	+		+
კარიოფილენ ოქსიდი	+	+	
სკლარეოლი	+		
ლინალოლი	+	+	
ეუკარვონი	+		
თეასპირანი	+		
β-ბურბონენი	+	+	+
β-იონონი	+		
სპატულენოლი	+	+	
ჰუმულენ ოქსიდი II	+		+
ფარნეზანი	+	+	+
ბენზალდეჰიდი		+	
ნონანალი		+	
ტრანს-პინოკარვოლი		+	
p-მენტა-1,5-დიენ-8-ოლი		+	
ტერპინენ-4-ოლი		+	
დიჰიდროფედულან II		+	+
β-კარიოფილენი		+	
ჰუმულენი		+	
გერმაკრენი D		+	+
სპიროჯატამოლი		+	+
ვალერანონი		+	+
7-იზოპროპილ-4,10-დიმეტილციკლოდეკ-5 ენოლი		+	+
β-კოპენი			+
γ-მუეროლენი			+
T-მუეროლოლი			+
ციკლოჰექსანოლი, 3-ეთენილ-3-მეთილ-2-(1-მეთილეთენილ)-6-(1-მეთილეთილ)-, [1R-(1α,2α,3β,6α)]-			+
α-კოპენი			+
α-გურჯინენი			+
(-)-იზოგერმაკრენი D			+
ცის-β-ფარნეზილი			+
β-კოპენი			+

ბიციკლოგერმაკრენი			+
ნათეტალენი			+
ბ-კადინენი			+
ნ-ეპი-შიობუტანოლი			+
ცის-α-ბისაბოლენი			+
ნეროლიდოლი			+
ენტ-გერმაკრა-4(15),5,10(14)-ტრიენ-1β-ოლი			+
მინოსულფიდი			+
2-მეთილ-4-(2,6,6-ტრიმეთილციკლოპექსენ-1-ენილ) 2-ენ-1-ოლი			+
ფარნეზილ აცეტონი			+
1R-(+)-α-პინენი		+	
საბინენი		+	
L-β-პინენი		+	
ციკლოფენენი		+	
D-სილვესტრენი		+	
ცის-p-მენტა-2,8-დიენ-1-ოლი		+	
2,6-დიმეთილ-1,3(E),5(E),7-ოქტატეტრაენი		+	
ჰექსილ იზობუტირატი		+	
მირტენოლი		+	
ელიქსენი		+	
α-კუბენენი		+	
ალფა,-კოპენი		+	
β-კუბენენი		+	
ტუიოსპენი		+	
ბ-კადინენი		+	
α-გურჯუნენი		+	
E-ნეროლიდოლი		+	
ჰეპტაკოზანი		+	

ანტიოქსიდანტური აქტივობის განსაზღვრისთვის მეთანოლიანი ექსტრაქტების 0,2 მლ-ს ვამატებდით 5 მლ DPPH ხსნარს. ვაყოფენდით სიბნელებში 20 წთ-ის განმავლობაში. საკონტროლო ხსნარს წარმოადგენდა DPPH-ის ხსნარი მეთანოლში.

საკვლევე ობიექტებში თავისუფალი რადიკალის აქტივობის ინჰიბირება გამოვთვალეთ ფორმულით:

$$In \% = (Ac - As) / Ac * 100$$

სადაც: Ac არის DPPH-ის მეთანოლიანი ხსნარის აბსორბცია, ხოლო As - საანალიზო ექსტრაქტის აბსორბციაა. შალამანდილის მეთანოლიანმა ექსტრაქტმა მოახდინა თავისუფალი რადიკალების 93.3%-ის ინჰიბირება, ხოლო დაჯირას შემთხვევაში, იგივე მაჩვენებელმა 93.73 %-ს მიაღწია.

დასკვნები: დაჯირას - *Salvia verticillata* L. ფოთლებიდან და ყვავილებიდან მიღებული ეთერზეთების გაზურ ქრომატოგრაფიული ანალიზით მოხდა 60-ზე მეტი ნივთიერების იდენტიფიცირება, აქედან 6 ნივთიერება იდენტიფიცირებულია როგორც ფოთლებში, ასევე ყვავილებშიც. შალამანდილის - *Salvia glutinosa* L. ბალახიდან მიღებულ ეთერზეთში იდენტიფიცირებულია 21 ნივთიერება. ორივე სახეობის ეთერზეთში (დაჯირა და შალამანდილი) აღმოჩნდა 8 საერთო ნივთიერება (ფარნეზანი, ჰუმულენ ოქსიდი II, სპატულენოლი, β-ბურბონენი, ლინალოლი, კარიოფილენ ოქსიდი, კარიოფილენი, D-ლიმონენი).

დადგინდა, რომ საკვლევე ობიექტებს გააჩნია მაღალი ანტიოქსიდანტური აქტივობა, შალამანდილის - *Salvia glutinosa* L. მიწისზედა ნაწილების მეთანოლიანი

ექსტრაქტის შემთხვევაში - 93.3 %-ია, ხოლო დაჯირას - *Salvia verticillata* L. მინისზედა ნაწილების მეთანოლიანი ექსტრაქტის შემთხვევაში 93.73 %.

გამოყენებული ლიტერატურა:

1. დავლიანიძე მ., ღვინიაშვილი ც., მუყბანიანი მ., ჭიჭოლია-იმნაძე ლ., ჯუღელი თ. თბილისი 2018. საქართველოს ფლორის ნომენკლატურული ნუსხა.
2. ერისთავი ლ., ფარმაკოგნოზია (სამკურნალო მცენარეები), გამომცემლობა „საქართველოს მაცნე“ თბილისი-2006.
3. Gulacüti Topçüü; *J. Nat. Prod.* 2006; Bioactive Triterpenoids from *Salvia* Species; 69, 482-487.
4. Halan Durgha, Ramaraj Thirugnanasampandan, Gunasekar Ramya, Madhusudhanan Gogul Ramanth. *Journal of King Saud University – Science* (2016) 28; Inhibition of inducible nitric oxide synthase gene expression (iNOS) and cytotoxic activity of *Salvia sclarea* L. essential oil. 390–395.
5. Eyup Bagci, Emel Akbaba, Calin Maniu, Eugen Ungureanu, Lucian Hritcu; *Neuroscience, Physiology Heliyon* 5, 2019; Evaluation of anti-amnesic activity of *Salvia multicaulis* essential oil on scopolamine-induced amnesia in rats: in vivo and in silico approaches.
6. SahlaBelhadja, Olfa Hentatib, Majdi Hammamic, Aida Ben Hadjd, TahiaBoudawarad, Mohamed Dammak, Sami Zouarif, AbdelFattah El Fekig; *Biomedicine & Pharmacotherapy* 108 (2018); Metabolic impairments and tissue disorders in alloxan-induced diabetic rats are alleviated by *Salvia officinalis* L. essential oil. 985–995.
7. *Mariateresa Russo, Francesca Suraci, Santo Postorino, Demetrio Serra, Angela Roccotelli, Giovanni E. Agosteo*; *Revista Brasileira de Farmacognosia Brazilian Journal of Pharmacognosy*; Mar./Apr. 2013; Essential oil chemical composition and antifungal effects on *Sclerotium cepivorum* of *Thymus capitatus* wild populations from Calabria, southern Italy; 23(2): 239-248.
8. S. Kammoun El Euch, D.B. Hassine, S. Cazaux, N. Bouzouita, J. Bouajila; *South African Journal of Botany* 120 (2019); *Salvia officinalis* essential oil: Chemical analysis and evaluation of anti-enzymatic and antioxidant bioactivities; 253–260.
9. Ashraf Kariminik, Mehran Moradalizadeh, Mohammad Mehdi Foroughi, Hamid Tebyanian, Mohammad Mehdi Motaghi; *J. Appl Biotechnol Rep.* 2019 Dec; Chemical Composition and Antibacterial Activity of the Essential Oils Extracted From 4 Medicinal Plants (Labiatae) of Kerman, Iran;; 6(4):172-179.

ТЕОНА КОРКОТАДЗЕ¹, ДАЛИ БЕРАШВИЛИ¹, ВАХТАНГ МШВИЛДАДЗЕ²,
МАЛХАЗ ГЕТИЯ³; АЛЕША БАКУРИДЗЕ⁴

ИЗУЧЕНИЕ ХИМИЧЕСКОГО СОСТАВА И АНТИОКСИДАНТНОЙ АКТИВНОСТИ НЕКОТОРЫХ ВИДОВ РОДА SALVIA L. ПРОИЗРАСТАЮЩИХ В ГРУЗИИ

¹ Кафедра фармакогнозии и фармацевтической ботаники ТГМУ;

² Направление терпеновых соединений Института фармакохимии ТГМУ;

³ Кафедра фармацевтического анализа и стандартизации Института фармакохимии ТГМУ; ⁴ Кафедра фармацевтических технологий ТГМУ

РЕЗЮМЕ

Лекарственное применение рода *Salvia* (шалфей) имеет долгую историю. Виды шалфея известны своими противовоспалительными, антибактериальными и вяжущими свойствами. Предлагаются различные лекарственные формы для лечения катара верхних дыхательных путей, желудочно-кишечных инфекций, воспалений, чрезмерного потоотделения и метеоризма. Недавние исследования подтвердили антиоксидантное, противомикробное и цитотоксическое действие различных видов эфирных масел шалфея. Недавно сообщалось о потенциале фито препаратов шалфея в улучшении симптомов тревожного расстройства, болезни Альцгеймера и деменции. Проведено определение

химического состава эфирного масла методом газовой хроматографии-масс-спектрометрии грузинского происхождения *Salvia verticillata* L. и *Salvia glutinosa* L. Антиоксидантную активность метанольных экстрактов, полученных из надземных частей обоих видов, оценивали с помощью DPPH (1,1-дифенил-2-пикрилгидразил).

თეონა კორკოტაძე¹, დალი ბერაშვილი¹, ვახტანგ მშვილდაძე²,
მალხაზ გეთია³, ალიოშა ბაკურიძე⁴

**გვარი - სალბის, საქართველოში მოზარდი ზოგიერთი სახეობის, ქიმიური
შემადგენლობა და ანტიოქსიდანტური აქტივობა**

¹ თსსუ ფარმაცოგნოზისა და ფარმაცევტული ბოტანიკის მიმართულების ფარმაცევტული ბოტანიკის დეპარტამენტი; ² თსსუ ფარმაცოქიმიის ინსტიტუტის ტერაპიული შენაერთების მიმართულება; ³ თსსუ ფარმაცოქიმიის ინსტიტუტის ფარმაცევტული ანალიზისა და სტანდარტიზაციის დეპარტამენტი; ⁴ თსსუ ფარმაცევტული ტექნოლოგიის დეპარტამენტი

რეზიუმე

გვარი - სალბის სახეობების გამოყენებას სამედიცინო დანიშნულებით დიდი ხნის ისტორია აქვს. მეცნიერული მედიცინისათვის ცნობილია მათი ანთების საწინააღმდეგო, ბაქტერიოციდული და შემკვრელი მოქმედება. იყენებენ ზემო სასუნთქი გზების კატარის, კუჭნაწლავის ინფექციების, ანთების, ჭარბი ოფლიანობისა და მეტეორიზმის დროს. თანამედროვე კვლევებით დადგენილია სალბის სხვადასხვა სახეობის ეთერზეთების ანტიოქსიდანტური, ანტიმიკრობული, ციტოტოქსიკური მოქმედება. არის პერსპექტივა სალბის სხვადასხვა სახეობისგან ახალი ფიტოპრეპარატების შექმნისა, შფოთვითი ფსიქიკური აშლილობის, ალკჰიმიერის და დემენციის დროს მდგომარეობის გაუმჯობესების მიზნით.

განხორციელდა საქართველოში მოზარდი სალბის ორი სახეობის: დაჯირას - *Salvia verticillata* L. და შალამანდილის - *Salvia glutinosa* L. ეთერზეთების ქიმიური შემადგენლობის დადგენა გაზური ქრომატოგრაფია-მასსპექტრომეტრიით. შეფასდა მათი მიწისზედა ნაწილებიდან მიღებული მეთანოლიანი ექსტრაქტების ანტიოქსიდანტური აქტივობა DPPH (1,1-დიფენილ-2-პიკრილჰიდრაზილი) გამოყენებით.

