

საქართველოში გავრცელებული დაჯირას - *Salvia verticillata* L. მიწისზედა ნაწილების ქიმიური შემადგენლობა და ბიოლოგიური აქტივობა

თეონა კორკოტაძე¹, დალი ბერაშვილი¹, მალხაზ ჯოხაძე¹, სოფიო გოქაძე¹, ვახტანგ მშვილდაძე²

თბილისის სახელმწიფო სამედიცინო უნივერსიტეტი

1. ფარმაცევტული ბოტანიკის დეპარტამენტი

2. იოველ ქუთათელაძის ფარმაცოქიმიის ინსტიტუტი

რეზიუმე

განხორციელდა საქართველოში გავრცელებული დაჯირას - *Salvia verticillata* L. მიწისზედა ნაწილებიდან მიღებული ეთერზეთის ქიმიური შემადგენლობის კვლევა. დადგინდა დომინანტი კომპონენტების პროცენტული რაოდენობა შიდა ინტეგრაციით, ფოთლებიდან მიღებულ ეთერზეთში დომინანტი კომპონენტია კარიოფილენი (10.15 %), სპატულენოლი (9.8 %), ვალერანონი (11.9 %), ხოლო ყვავილებიდან მიღებულ ეთერზეთში გერმაკრენი D (17.2 %), კარიოფილენი (9.43 %). დადგინდა ტერპენული შენაერთების თანაფარდობა, დაჯირას ფოთლებისა და ყვავილების ეთერზეთში ჟანგბადშემცველი სესქვიტერპენები შესაბამისად 38.43 % და 23.48 %-ია, ხოლო სესქვიტერპენული ნახშირწყალბადები 28.03 % და 40.61 %. ნარჩენი შროტის წყლიან, მეთანოლიან და ქლოროფორმიან ფრაქციაში დადგინდა ფენოლური შენაერთების ჯამური შემცველობა, ფოლინ-ციოკალტის (Folin-Ciocalteu) რეაქტივის გამოყენებით. მეთანოლიანმა და ქლოროფორმიანმა ფრაქციამ გამოავლინა ანთების საწინააღმდეგო აქტივობა, მეთანოლიანი - 100 %, ხოლო ქლოროფორმიანი ფრაქცია 83 %-ით ახდენს

NO-ის წარმოქმნის ინჰიბირებას ლიპოპოლისაქარიდით სტიმულირებული თავის მაკროფაგის უჯრედებიდან. წყლიანმა ფრაქციამ გამოავლინა ანტიოქსიდანტური აქტივობა (6.7 ± 0.3 მიკრომოლი TE/მგ) ORAC ტესტში.

საკვანძო სიტყვები. დაჯირა - *Salvia verticillata* L. ეთერზეთები, ფენოლური შენაერთები, ბიოლოგიური აქტივობა

შესავალი

საქართველოში გვარი სალვის (*Salvia* L.) 13 სახეობაა გავრცელებული, მათგან ორი კავკასიის და ერთი საქართველოს ენდემია [1, 2]. მათი უმეტესობა ქმნის დიდ ბიომასას, ამასთან, ადვილად ექვემდებარება კულტურაში შემოტანას. მათი ქიმიური შემადგენლობისა და სამედიცინო მიზნით გამოყენების შესახებ ინფორმაცია, საკმაოდ მწირია. ოფიცინალური სახეობა - სამკურნალო სალვი კი საქართველოში ველურად არ იზრდება, აქედან გამომდინარე, აქტუალურია მათი შესწავლა, ნედლეულის დამატებითი ბაზის შექმნის მიზნით.

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

ველურად მოზარდი სახეობებიდან გავრცელების ფართო არეალისა და ბიომასის მიხედვით კვლევის ობიექტად შერჩეულ იქნა, დაჯირა - *Salvia verticillata* L.

დაჯირას (*Salvia verticillata* L.) ფოთლების გამონაცემს იყენებენ ხალხურ მედიცინაში კარდიოვასკულარული დაავადებების [4], მუცლისა და კუჭის ტკივილის, ხველის, პირის ღრუს ინფექციისა და ჭრილობების დროს [4-6].

დაჯირას მიწისზედა ნაწილების ეთანოლიან და მეთანოლიან ექსტრაქტს ახასიათებს თავისუფალი რადიკალების შებოჭვის უნარი, იცავს ქსოვილს სხვადასხვა სახის ჟანგვითი პროცესებისაგან [7, 8]. მიწისზედა ნაწილების, წყლიანი ექსტრაქტიდან მიღებულ ვერცხლის ნანონაწილაკებს, აღმოაჩნდა მაღალი ანტიოქსიდანტური, ანტიბაქტერიული აქტივობა, ასევე გამოავლინა მნიშვნელოვანი ციტოტოქსიკური აქტივობა, სწორი ნაწლავის სიმსივნური (HCT-116) უჯრედების მიმართ [9].

დაჯირა - *Salvia verticillata* L., სახელწოდებით "იასამნისფერი სალვი" ან "ისფერი



სურათი № 1
დაჯირა - *Salvia verticillata* L.

წვიმა", მრავალწლოვანი ბალახოვანი მცენარეა, იასამნისფერ-ლურჯი ყვავილებით (იხ. სურათი №1) [6]. გავრცელებულია ხმელთაშუაზღვის მხარეში, ევროპასა და აზიაში, სირიაში, ირანში და ჩრდილოეთ ერაყში. საქართველოში ფართოდ არის გავრცელებული, გვხვდება ყველა ფლორისტულ რაიონში. იზრდება ქვიან, თიხნარ, ღორღიან ეკოტოპებზე, მშრალ ფერდობებზე, სტეპებში, ბუჩქნარებში, ხშირად როგორც სარეველა მცენარე, იგი მთის შუა სარტყლამდე გვხვდება [10]. ამასთან ადვილად ექვემდებარება კულტურაში შემოტანას და ქმნის საკმაოდ დიდ ბიომასას.

სხვადასხვა ქვეყანაში მოზარდი დაჯირას მიწისზედა ნაწილებიდან მიღებული ეთერზეთების ქიმიური შემადგენლობის შედარებით, აღმოაჩნდა, მნიშვნელოვანი განსხვავება დომინანტი კომპონენტების,

როგორც თვისებითი ასევე რაოდენობითი შემცველობის მიხედვით. მაგ. თურქეთში მოზარდი მცენარის ეთერზეთში დომინანტ კომპონენტს წარმოადგენს კარიოფილენის ოქსიდი, ირანში მოზარდში β -კარიოფილენი, იტალიის შემთხვევაში - გერმაკრენი D (40.7 %), ხოლო რუმინეთში მოზარდში - β -კარიოფილენი (16.03 %), α -ჰუმულენი (14.54 %) და კარიოფილენ ოქსიდი (15.24 %) იხ. ცხრილი №1.

ცხრილი №1

ქვეყანა	თურქეთი [11]	ირანი [4]	რუმინეთი [12]	იტალია [13]	
				2015	2016
ლიტერატურული მონაცემები კომპონენტები	2018	2014	2012	2015	2016
β -კარიოფილენი	3.3	24	16.03	11.9	7.3
α -ჰუმულენი	0.3	8.1	14.54	5.9	2.7
გერმაკრენი D	-	6.4	2.29	39.5	40.7
სპატულენოლი	9.0	11	8.64	6.6	4.2
კარიოფილენ ოქსიდი	21.8	10	15.24	-	1.0
ბურბონენი	-	-	0.2	2.1	1.8
ლიმონენი	-	-	1.75	3.9	-
α -პინენი	-	-	0.29	0.5	1.0

დაჯირას ეთერზეთის ქიმიური შემადგენლობის შედარებითი ანალიზი დომინანტი კომპონენტების შემცველობისა და გავრცელების არელების მიხედვით

თურქეთში მოზარი დაჯირას - *Salvia verticillata* მიწისზედა ნაწილებიდან მიღებული ეთერზეთი ძირითადად შეიცავს ჟანგბადშემცველ მონოტერპენებს - 52.9 %, სესქვიტერპენული ჰიდროკარბონი 7.2 %-ია [11], ხოლო იტალიაში მოზარდი მცენარის მიწისზედა ნაწილებიდან მიღებულ ეთერზეთში 79.6 % სესქვიტერპენული ჰიდროკარბონია, ხოლო მონოტერპენული ჰიდროკარბონი 9.9 % [13]. სხვადასხვა ქვეყნებში მოზარდი დაჯირას ეთერზეთის, შემადგენელ კომპონენტებს შორის, განსხვავება შესაძლოა აიხსნას გეოგრაფიული მდებარეობით, კლიმატური ფაქტორით, ეთერზეთების მიღების მეთოდით, ფენოლოგიური ფაზებით, ნიადაგის განაყოფიერების დონით და ა.შ. [14, 15].

კვლევის მიზანს წარმოადგენდა საქართველოში გავრცელებული დაჯირას მიწისზედა ნაწილების ქიმიური შემადგენლობისა და ბიოლოგიური აქტივობის შეფასება.

კვლევის მეთოდები: ეთერზეთის მიღება განხორციელდა კლევენჯერის მეთოდით (სახ.ფარმ.ტ.#2). ეთერზეთის ქიმიური შემადგენლობის კვლევა ჩატარდა გაზური ქრომატოგრაფია მასსპექტრომეტრით (GC-MS).

დაჯირას ფოთლებიდან და ყვავილებიდან ეთერზეთის მიღების შემდეგ, განხორციელდა ნარჩენი შროტის კვლევა, ბიოლოგიურად აქტიური ნივთიერებების შემცველობაზე. წყლიანი ფრაქციის შრობა განხორციელდა ლიოფილური მამრობით, შროტის ექსტრაქცია ჯერ მეთანოლით, შემდეგ ქლოროფორმით. მიღებული ფრაქციების შრობა როტაციული ვაკუუმ ამართქლებლის გამოყენებით.

წყლიანი, მეთანოლიანი და ქლოროფორმიანი ფრაქციების კვლევა თხელფენოვანი ქრომატოგრაფიული და სითხურ ქრომატოგრაფიულ მასსპექტრომეტრული მეთოდით (LC-MS). ფენოლების ჯამური შემცველობის განსაზღვრა სპექტროფოტომეტრული მეთოდით, Folin-Ciocalteu რეაქტივის გამოყენებით.

ფენოლური კომპონენტების კვლევისთვის, ჩატარდა ფრაქციების თხელფენოვანი ქრომატოგრაფიული ანალიზი სილიკაგელის ფირფიტაზე, წყლიანი და მეთანოლიანი ფრაქციებისთვის გამოყენებული იყო გამხსნელთა სისტემა ქლოროფორმი : მეთანოლი : წყალი (26 : 14 : 3); ქლოროფორმიანი ფრაქციისთვის - ქლოროფორმი : მეთანოლი (50 : 1). ფირფიტებზე დაკვირვება უი-დეტექტორის გამოყენებით 254 ნმ და 365 ნმ ტალღის სიგრძეზე, გამომჟღავნება-დიფენილბორილოქსიეთილამინი/პოლიეთილენგლიკოლი 4000 რეაქტივით (NP/peg). ფენოლური შენაერთების იდენტიფიცირება განხორციელდა სტანდარტული ნიმუშის შეკავების დროისა და მას სპექტრების მიხედვით.

წყლიანი, მეთანოლიანი და ქლოროფორმიანი ფრაქციების ანტიოქსიდანტური და ანთების საწინააღმდეგო აქტივობის შეფასება: ჟანგბადის თავისუფალი რადიკალის აბსორბციის უნარით (ORAC ტესტი) და ადამიანის კანის ფიბრობლასტების WS1 გამოყენებით. საკონტროლოდ გამოყენებული იყო ტროლოქსის და ქვერცეტინის სტანდარტული ნიმუშის ხსნარი. უჯრედული კულტურის გამოყენებით, განისაზღვრა საკვლევი ობიექტების ინჰიბიტორული კონცენტრაცია, რომელიც 50 %-ით (IC₅₀) აინჰიბირებს 2',7'-დიქლოროფლუორესცინი-ის (DCFH) დაჟანგვას.

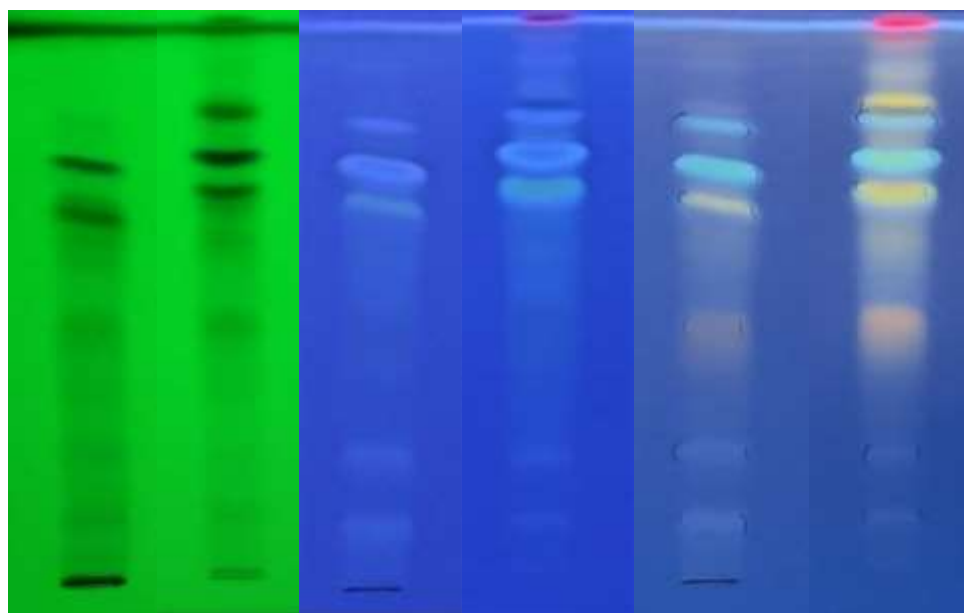
ანთების საწინააღმდეგო მოქმედება შეფასდა, აზოტის (NO) ოქსიდის წარმოქმნის ინჰიბირების *in vitro* მეთოდით. დადებით კონტროლად გამოყენებული იყო L-NAME (N(G)-ნიტრო-L-არგინინ-მეთილ-ესტერი), აზოტის ოქსიდის რაოდენობითი შემცველობა დადგინდა NaNO₂-ის სტანდარტულ (საკალიბრო) გრაფიკთან შედარებით.

კვლევის შედეგები.

დაჯირას ფოთლებიდან მიღებულ ეთერზეთში იდენტიფიცირებულია 60-ზე მეტი კომპონენტი [3]. დაჯირას ფოთლებისა და ყვავილების ეთერზეთში ჟანგბადშემცველი სესქვიტერპენები შესაბამისად 38.43 % და 23.48 %-ია, ხოლო სესქვიტერპენული ნახშირწყალბადები 28.03 % და 40.61 %. დომინანტი აღმოჩნდა კარიოფილენი (10.15 %), სპატულენოლი (9.8 %), ვალერანონი (11.9 %), ხოლო ყვავილებიდან მიღებულ ეთერზეთში

გერმაკრენი D (17.2 %), კარიოფილენი (9.43 %). დაჯირას - *Salvia verticillata* L. ფოთლებიდან და ყვავილებიდან მიღებული ეთერზეთის შემადგენელი კომპონენტების იდენტიფიკაციისთვის, ექსპერიმენტულად მიღებული მასსპექტრი შედარებულ იქნა ნისტის მონაცემთა ბაზის მასსპექტრთან. უფრო მეტი სარწმუნოებისთვის გამოყენებული იყო სტანდარტული ნიმუშის ხსნარი, მათი ანალიზიც ტარდებოდა ეთერზეთებისთვის შერჩეული პირობებით.

დაჯირას, წყლიანი და მეთანოლიანი ფრაქციების თხელფენოვანი ქრომატო- გრაფიული ანალიზის შედეგები მოცემულია სურათზე № 2.



1 2 3
A B A B A B

სურათი №2 დაჯირას მეთანოლიანი (A) და წყლიანი (B) ფრაქციის თხელფენოვანი ქრომატოგრამა.

თხელფენოვანი ქრომატოგრაფიული ანალიზის შედეგებიდან ჩანს, რომ დაჯირას წყლიანი და მეთანოლიანი ფრაქციები საკმაოდ მდიდარია ფენოლური შენაერთებით (სურ.№2(1-3)). ფირფიტის NP/Peg-ით გამომქლავნების შემდეგ 365 ნმ-ზე დათვალიერებით შეინიშნება მუქი მწვანე, ყვითელი, ნარინჯისფერი, მოყვითალო მომწვანო და ინტენსიური ლურჯი შეფერილობა (სურ. № 2-3), რაც დამახასიათებელია ფენოლური შენაერთებისათვის.

დაჯირას წყლიან, მეთანოლიან და ქლოროფორმიან ფრაქციაში, ფენოლური შენაერთების ჯამური შემცველობა განისაზღვრა ფოლინ-ციოკალტის (Folin-Ciocalteu) რეაქტივის გამოყენებით. სამი პარალელური ცდის შედეგებით დადგინდა მთლიანი ფენოლების ჯამური შემცველობა წყლიან ფრაქციაში 62 ± 7 %, მეთანოლიანში 30 ± 3 %, ქლოროფორმიანში 0.4 ± 0.2 %, შედეგები მოცემულია გრამებში (გალის მჟავას ექვივალენტი) 100 გ ექსტრაქტზე გადაანგარიშებით.

ფენოლური შენაერთების ჯამური შემცველობა კორელაციაშია თხელფენოვანი ქრომატოგრაფიული ანალიზის შედეგებთან, სითხური ქრომატოგრაფია მას სპექტრომეტრიით, მეთანოლიანი ფრაქციაში, დადგინდა ფენილკარბონმჟავების: როზმარინის და ქლოროგენის მჟავის, ფლავონოიდების: კემფეროლის და ლუტეოლინის შემცველობა.

კვლევის შემდგომ ეტაპზე განხორციელდა, წყლიანი, მეთანოლიანი და ქლოროფორმიანი ფრაქციების ბიოლოგიური აქტივობის შეფასება. ანტიოქსიდანტური აქტივობა შეფასდა, ჟანგბადის თავისუფალი რადიკალის აბსორბციის უნარით (ORAC ტესტი) და უჯრედული კულტურის გამოყენებით *in vitro* ცდაში. ანთების საწინააღმდეგო აქტივობა შეფასდა, აზოტის ოქსიდის (NO) ინჰიბირების განსაზღვრით, ლიპოპოლისაქარიდით სტიმულირებული თავის მაკროფაგის უჯრედებზე. შედეგები მოცემულია ცხრილში №2.

ცხრილი №2

დაჯირას მიწისზედა ნაწილების წყლიანი მეთანოლიანი და ქლოროფორმიანი ფრაქციების ანტიოქსიდანტური და ანთების საწინააღმდეგო აქტივობა

	ქვერცეტიანი	ტროლოქსი	L-NAME 250 მიკრომოლი (µM)	L-NAME 1 მილიმოლი (mM)	დაჯირა	წყლიანი	მეთანოლიანი	ქლოროფორმიანი
ანტიოქსიდანტობა WS1 IC ₅₀ მკგ/მლ	0.027 ± 0.004				5 ± 3		3.2 ± 0.5	>100
ORAC მიკრომოლი TE /მგ	21.1 ± 0.6	5.1 ± 0.2			6.7 ± 0.3		2.95 ± 0.04	0.081 ± 0.003
ანთების საწინააღმდეგო მოქმედება, RAW 264.7 IC ₅₀ მკგ/მლ					>160		40 ± 11	45 ± 8
ინჰიბირება მაქსიმალურ არატოქსიკურ კონცენტრაციაზე (%)			44 ± 10 %	67 ± 8 %	23 %		100 %	83 %
ტოქსიკურობა (>20 % სიკვდილიანობა)					არ არის ტოქსიკური		არ არის ტოქსიკური	არ არის ტოქსიკური

როგორც ცხრილიდან ჩანს, დაჯირას წყლიანი ფრაქცია ავლენს მაღალ ანტიოქსიდანტურ აქტივობას ORAC ტესტში, ხოლო მეთანოლიანი და ქლოროფორმიანი

მაღალ ანთების საწინააღმდეგო მოქმედებას, ამასთან არ ავლენენ ტოქსიურობას თავის მკროფაგის უჯრედების მიმართ (RAW 264.7).

დასკვნები: დაჯირას - *Salvia verticillata* L. მიწისზედა ნაწილებიდან მიღებულ ეთერზეთში დადგინდა დომინანტი კომპონენტების პროცენტული რაოდენობა შიდა ინტეგრაციით, ასევე ტერპენული შენაერთების თანაფარდობა. დაჯირას წყლიან, მეთანოლიან და ქლოროფორმიან ფრაქციაში განისაზღვრა, ფენოლური შენაერთების ჯამური შემცველობა, ფოლინ-ციოკალტის (Folin-Ciocalteu) რეაქტივის გამოყენებით. მეთანოლიან ფრაქციაში მოხდა ფენოლური შენაერთების იდენტიფიცირება, ფენოლკარბონმჟავებიდან: როზმარინის და ქლოროგენის მჟავა, ხოლო ფლავონოიდური აგლიკონებიდან კემფეროლის და ლუტეოლინის.

დაჯირას მეთანოლიანმა და ქლოროფორმიანმა ფრაქციამ გამოავლინა მაღალი ანთების საწინააღმდეგო აქტივობა, NO-ს 100 % და, 83 % ინჰიბირება, მნიშვნელოვანი ტოქსიურობის გარეშე.

დადგინდა, დაჯირას წყლიანი ფრაქციის მაღალი ანტიოქსიდანტური აქტივობა ORAC ტესტში.

გამოყენებული ლიტერატურა:

- [1] რევაზ გაგნიძე, მურმან დავითაძე, ადგილობრივი ფლორა. ბათუმი, 2006.
- [2] დავლიანიძე მ., ღვინიაშვილი ც., მუყბანიანი მ., ჯიჯოლია-იმნაძე ლ., ჯუღელი თ., საქართველოს ფლორის ნომენკლატურული ნუსხა. თბილისი, 2018.
- [3] თეონა კორკოტაძე, დალი ბერაშვილი, ვახტანგ მშვილდაძე, მალხაზ გეთია, ალიოზა ბაკურიძე, “გვარი - სალბის, საქართველოში მოზარდი ზოგიერთი სახეობის, ქიმიური შემადგენლობა და ანტიოქსიდანტური აქტივობა,” ექსპერიმენტული და კლინიკური მედიცინა, no. 5–6, 2021.
- [4] Nurhayat Tabanca, Betül Demirci, Zeki Aytaç, K. Hüsnü Can Başer, “The chemical composition of *Salvia verticillata* L. subsp. *verticillata* from Turkey,” *Nat. Volatiles & Essent. Oils*, vol. 4(1), pp. 18–28, 2017.
- [5] M. Sharifi-Rad *et al.*, “*Salvia* spp. plants-from farm to food applications and phytopharmacotherapy,” *Trends in Food Science & Technology*, vol. 80, pp. 242–263, Oct. 2018, doi: 10.1016/j.tifs.2018.08.008.
- [6] J. S. Katanić Stanković *et al.*, “Bioactivity, biocompatibility and phytochemical assessment of lilac sage, *Salvia verticillata* L. (Lamiaceae) - A plant rich in rosmarinic acid,” *Industrial Crops and Products*, vol. 143, p. 111932, Jan. 2020, doi: 10.1016/j.indcrop.2019.111932.

- [7] MURAT TOSUN, SEZAI ERCISLI, MEMNUNE SENGUL, HAKAN OZER and TASKIN POLAT and ERDOGAN OZTURK, "Antioxidant Properties and Total Phenolic Content of Eight Salvia Species from Turkey," *Biol Res*, vol. 42, pp. 175–181, 2009.
- [8] BAHMAN NICKAVAR, MOHAMMAD KAMALINEJAD AND HAMIDREZA IZADPANA, "IN VITRO FREE RADICAL SCAVENGING ACTIVITY OF FIVE SALVIA SPECIES," *Pak. J. Pharm. Sci.*, vol. 20 (4), pp. 291–294, 2007.
- [9] V. Mihailović *et al.*, "Green Synthesis of Silver Nanoparticles Using Salvia verticillata and Filipendula ulmaria Extracts: Optimization of Synthesis, Biological Activities, and Catalytic Properties," *Molecules*, vol. 28, no. 2, p. 808, Jan. 2023, doi: 10.3390/molecules28020808.
- [10] საქართველოს ფლორა, vol. XI. თბილისი: მეცნიერება, 1987.
- [11] S. Karakaya *et al.*, "A caryophyllene oxide and other potential anticholinesterase and anticancer agent in *Salvia verticillata* subsp. amasiaca (Freyn & Bornm.) Bornm. (Lamiaceae)," *Journal of Essential Oil Research*, vol. 32, no. 6, pp. 512–525, Nov. 2020, doi: 10.1080/10412905.2020.1813212.
- [12] Magda COISIN, Ioan BURZO, Marius ȘTEFAN, Elida ROSENHECH, Maria and Magdalena ZAMFIRACHE, "CHEMICAL COMPOSITION AND ANTIBACTERIAL ACTIVITY OF ESSENTIAL OILS OF THREE SALVIA SPECIES, WIDESPREAD IN EASTERN ROMANIA," *Analele Științifice ale Universității „Al. I. Cuza” Iași s. II a. Biologie vegetală*, pp. 51–58, 2012.
- [13] C. Giuliani *et al.*, "Salvia verticillata: Linking glandular trichomes, volatiles and pollinators," *Phytochemistry*, vol. 155, pp. 53–60, Nov. 2018, doi: 10.1016/j.phytochem.2018.07.016.
- [14] Milica Acimović, Biljana Kiprovska, Milica Rat, Vladimir Sikora, Vera Popović, Anamarija Koren, Milka Brdar-Jokanović, "Salvia sclarea: CHEMICAL COMPOSITION AND BIOLOGICAL ACTIVITY," *Journal of Agronomy, Technology and Engineering Management*, vol. 1 (1), 2018.
- [15] Afsaneh Tavassoli, Akbar Esmaili, Mohammad Ali Ebrahimzadeh, Shila Safaeyan, Mohamad Akbarzade and Abdolhossein Rustaiyan, "Chemical Composition of Essential Oil and Antibacterial Activity of Salvia Glutinosa L. Growing Wild in Iran," *Journal of Applied chemical Researches (JACR)*, vol. 3, no. 10, 2009.

Chemical composition and biological activity of aerial parts of *Salvia verticillata* L. growing in Georgia

Teona Korkotadze¹, Dali Berashvili¹, Malkhaz Jokhadze¹, Sopio Gokadze¹, Vakhtang Mshvildadze²

Tbilisi State Medical University

1. Department of Pharmaceutical Botany

2. Iovel Kutateladze Institute of Pharmacochimistry

SUMMARY

A study of the chemical composition of the essential oil obtained from the aerial parts of *Salvia verticillata* L., growing in Georgia, was carried out. The percentage of dominant components was determined by internal integration, the dominant component in the essential oil obtained from the leaves is caryophyllene (10.15 %), spathulenol (9.8 %), valeranone (11.9 %), and in the essential oil obtained from the flowers, germacrene D (17.2 %), caryophyllene (9.43 %). The ratio of terpene compounds was determined in the leaves and flowers of *Salvia verticillata* L., oxygenated sesquiterpenes are 38.43 % and 23.48 % respectively, and sesquiterpene hydrocarbons are 28.03 % and 40.61 %. The content of phenolic compounds was determined using Folin-Ciocalteu reagent in the aqueous, methanol and chloroform fractions of the residual plant material. The methanolic and chloroform fractions showed anti-inflammatory activity, the methanolic fraction – 100 % and the chloroform fraction – 83 % inhibiting the production of NO from lipopolysaccharide-stimulated mouse macrophage cells (RAW264.7). The aqueous fraction showed antioxidant activity (6.7 ± 0.3 micromole TE/mg) in the ORAC test.

Key words: *Salvia verticillata* L., essential oil, phenolic compounds, biological activity