

მარიამ ნერსეშაშვილი¹, დალი ბერაშვილი¹, ადრიანა სკიბა², კრისტიანა სკალიცკა-ვოშნიაკი²,
 მონიკა მაჯიაგი^{3,4}, მარიამ მეტრეველი⁵, იაროსლავ ვიდელსკი⁶

**აჭარული ანგელოზას (*Angelica adzharica* M. Pimen) მეთანოლიანი ექსტრაქტის პოტენციური
 ანქსიოლიტიკური აქტივობის შესწავლა**

¹ფარმაკოგნოზისა და ფარმაკევტული ბოტანიკის მიმართულება, თსუ, საქართველო; ²ბუნებრივი
 ნედლეულის კვლევის დეპარტამენტი, ლუბლინის სამედიცინო უნივერსიტეტი, პოლონეთი; ³ექვეთი
 ანალიზის დამოუკიდებელი ლაბორატორია, ლუბლინის სამედიცინო უნივერსიტეტი, პოლონეთი;
⁴ბიოფარმაცის დეპარტამენტი, ლუბლინის სამედიცინო უნივერსიტეტი, პოლონეთი; ⁵ფიტოპათოლოგიისა
 და ბიომრავალფეროვნების ინსტიტუტი, ბათუმის შოთა რუსთაველის სახელმწიფო უნივერსიტეტი,
 საქართველო; ⁶ფარმაკოგნოზის დეპარტამენტი, ლუბლინი, პოლონეთი

Doi: <https://doi.org/10.52340/jecm.2022.07.47>

MARIAM NERSEZASHVILI¹, DALI BERASHVILI¹, ADRIANNA SKIBA², KRYSZYNA SKALICKA-
 WOZNIAK², MONIKA MACIAG^{3,4}, MARIAM METREVELI⁵, JAROSLAW WIDELSKI⁶

**STUDYING OF POTENTIAL ANXIOLYTIC ACTIVITY OF ANGELICA ADZHARICA M. PIMEN.
 METHANOLIC EXTRACT**

¹Direction of Pharmacognosy and Pharmaceutical Botany, TSMU, Georgia; ²Department of Natural Products
 Chemistry, Medical University of Lublin, Poland; ³Independent Laboratory of Behavioral Studies, Medical
 University of Lublin, Poland, ⁴Department of Biopharmacy, Medical University of Lublin, Poland; ⁵Institute of
 Phytopathology and Biodiversity, Batumi Shota Rustaveli State University, Georgia; ⁶Department of
 Pharmacognosy with the Medicinal Plant Garden, Lublin, Poland

SUMMARY

Anxiety disorders have become the number one mental health issue in developed countries. The number of people living with anxiety and depressive disorders rose significantly because of the COVID-19 pandemic. Although generally considered as safe and effective, the currently available anxiolytic therapy is responsible for numerous side effects and addiction. Therefore, there is an imperious demand for discovering more efficient and cheaper new groups of pharmaceuticals ("green anxiolytic"). There is a big number of research, studying plants containing coumarins as active compounds, especially those belonging to the Apiaceae family. Laboratory studies already suggest the anti-anxiety activity of various extracts of *Angelica Archangelica*. Therefore, the aim of our study was to obtain the methanolic extract of *Angelica adzharica* and evaluate the potential anxiolytic effect based on the zebrafish larvae model. According to our knowledge, this is the first report studying the anxiolytic effect of *Angelica adzharica* extract based on the zebrafish larvae.

Keywords: angelica adzharica, extract, anxiolytic effect, zebrafish larvae

შესავალი. შფოთვა არის კომპლექსური ფსიქიკური აშლილობა, რომელსაც ახასიათებს გადაჭარბებული ნუხილი, გაღიზიანება და ირაციონალური შიში. შფოთვითი აშლილობის მქონე ადამიანების 16.6% განიცდის ცხოვრების დონის გაუარესებას, რომელიც მოიცავს ოჯახურ, სოციალურ და ეკონომიკურ მგომარეობას [15,19]. შფოთვითი აშლილობები შეიძლება კლასიფიცირდეს როგორც: ზოგადი შფოთვითი აშლილობა, პანიკური აშლილობა, ფობიები, სოციალური შფოთვითი აშლილობები, ობსესიურ-კომპულსიური აშლილობები და პოსტ-ტრამვეული სტრესული აშლილობა [1]. ჯანდაცვის მსოფლიო ორგანიზაციის კვლევის თანახმად, 2019 წელს ყოველი 8 ინდივიდიდან 1 იტანჯებოდა მენტალური დარღვევებით, შფოთვითი აშლილობითა და დეპრესიით [11]. 2020 წელს COVID-19 პანდემიის გავრცელებამ განაპირობა შფოთვითი აშლილობების 26%-ით გაზრდა.

შფოთვის ზუსტი პათოფიზიოლოგია ჯერ კიდევ არ არის ბოლომდე შესწავლილი. თუმცა ერთ-ერთი ყველაზე გავრცელებული თეორია მიუთითებს გამა-ამინოფერბომჟავა (GABA)-ერგულ სისტემაზე [9]. გამა-ამინოფერბომჟავა წარმოადგენს ცენტრალური ნერვული სისტემის (ცნს) მნიშვნელოვან ინჰიბიტორულ ნეიროტრანსმიტერს. იგი მოქმედებს ორი სხვადასხვა ტიპის რეცეპტორზე: GABA_A და GABA_B [21]. მისი რეცეპტორები ლოკალიზებულია ტვინსა და პერიფერიულ ნერვებში [13]. ექსპერიმენტული და კლინიკური კვლევებით დადასტურდა, რომ GABA-ერგული ნეიროტრანსმისის გააქტიურება განაპირობებს შფოთვის შემცირებას [2,16].

კუმარინები წარმოადგენენ მცენარეული მეორადი მეტაბოლიტების ფართო ჯგუფს, რომლებსაც ახასიათებს ფარმაკოლოგიური მოქმედების ფართო სპექტრი, მათ შორის, ცენტრალურ ნერვულ სისტემაზე [7,20,12]. ბოლო წლებში ჩატარებული კვლევები ადასტურებს, რომ კუმარინებს გააჩნია ანქსიოლიზური მოქმედება ცხოველებზე [3], რაც შესაძლებელია გამოწვეული იყოს მათი ზემოქმედებით GABA_A რეცეპტორებზე [6,18]. აქედან გამომდინარე, ისინი მიიჩნევა ცნს-ის ზოგიერთი დაავადების, მაგალითად შოთხის პრევენციისა და მკურნალობისთვის მნიშვნელოვან წყაროდ. მიუხედავად იმისა, რომ ამჟამად ხელმისაწვდომი ანქსიოლიზური საშუალებები მიიჩნევა უსაფრთხო და ეფექტურ პრეპარატებად, მათ ახასიათებთ ისეთი გვერდითი მოვლენები, როგორებიცაა: თსიქომოტორული აქტივობის შემცირება, დასწავლის პრობლემა, მესხიერების დარღვევა და ფარმაკოლოგიური ტოლერანტობის განვითარება [14]. აქედან გამომდინარე, უაღრესად მნიშვნელოვანია ახალი, უფრო ეფექტური და იაფი ბუნებრივი სამკურნალო საშუალებების („მწვანე ანქსიოლიტიკების“) ძიება, ნაკლები გვერდითი და უარყოფითი მოქმედებით [22].

გვარი ანგელოზა (*Angelica L.*) აერთიანებს დაახლოებით 60 სახეობას, რომლებიც გავრცელებულია ევროპის მთელ ტერიტორიასა და დასავლეთ ციმბირში, ჩრდილოეთ ნახევარსფეროს ზომიერ და სუბარქტიკულ რეგიონებში. ლაბორატორიული კვლევებით დადგენილია, *A. archangelica*-ს ანქსიოლიზური აქტივობა [4,8]. საქართველოში გავრცელებულია ამ გვარის 4 სახეობა, მათგან განსაკუთრებით საინტერესოა აჭარული ანგელოზა - *Angelica adzharica Pimenov.*, რომელიც წარმოადგენს ენდემურ სახეობას, გვხვდება მთიან აჭარაში, მთის შუა, ზედა და სუბალპური სარტყლის ტყის ველობებზე, ბალახოვან ფერდობებზე, ზღვის დონიდან 700-2300 მეტრის სიმაღლეზე.

ჩვენი კვლევის მიზანს წარმოადგენდა აჭარული ანგელოზას (*Angelica adzharica*) ფესურის მეთანოლიანი ექსტრაქტის მიღება და მისი პოტენციური ანქსიოლიზური მოქმედების შეფასება. ზოლიანი თევზის ლიფსიტებზე (განაყოფიერების შემდეგ, მეხუთე დღეს). აღნიშნული კვლევა წარმოადგენს *in-vitro* მასშტაბის *in vivo* ექსპერიმენტს.

1. მასალა და მეთოდები

1.1. ქიმიური ნივთიერებები

ექსტრაქციისთვის გამოყენებული იყო ანალიზური ხარისხის მეთანოლი, ხოლო ექსტრაქტის მაღალეფექტური სითხური და მასსპექტრომეტრული ქრომატოგრაფირებისთვის, ქრომატოგრაფიული ხარისხის მეთანოლი და წყალი. წყლის გასუფთავება მოხდა Simplicity® წყლის გასასუფთავებელი სისტემის გამოყენებით (Millipore, Grenoble, France). ბიოლოგიური ანალიზებისთვის გამოყენებული იყო დიმეთილსულფოქსიდი (DSMO) (Sigma-Aldrich, Darmstadt, Germany). ზოლიანი თევზისთვის გამოყენებული იყო E3 ხსნარი, ე.წ. ემბრიონული წყალი (ხსნარი წარმოადგენს NaCl, KCl, CaCl₂, MgCl₂ ნარევის გახსნილს წყალში).

1.2. მცენარეული ნედლეული და ექსტრაქცია.

აჭარული ანგელოზას (*Angelica adzharica M.Pimen*) მიწის ზედა და მიწის ქვედა ნაწილები შეგროვდა ხელოში, აჭარის რეგიონში, 2020 წელს. ნედლეულის იდენტიფიკაცია განხორციელდა ფიტოპათოლოგიისა და ბიომრავალფეროვნების ინსტიტუტის უფროსი მეცნიერის, ბიოლოგიის დოქტორის მარიამ მეტრეველის მიერ. მცენარის მიწის ზედა და მიწის ქვედა ნაწილების, მაღალეფექტური სითხური და მასსპექტრომეტრული ქრომატოგრაფიული ანალიზის შედეგების განხილვით, ბიოლოგიური კვლევებისთვის, შეირჩა აჭარული ანგელოზას ფესურა, როგორც მარტივი, ისე ფუროკუმარინული სტრუქტურების შემცველობის გამო.

აჭარული ანგელოზას, ოთახის ტემპერატურაზე გამომშრალ და 1მმ ზომამდე დაქუცმაცებულ, ფესურას (20 გ) დაემატა 200 მლ მეთანოლი და მოთავსდა ულტრაბგერით წყლის აბაზანაზე, ოთახის ტემპერატურაზე, 30 წუთის განმავლობაში. მიღებული ექსტრაქტი ჩაიფილტრა 500 მლ მოცულობის ერლენმეიერის კოლბში, ხოლო ნედლეულს დაემატა ექსტრაგენტის ახალი ულუფა. ექსტრაქცია განხორციელდა ექსტრაგენტის თანაბარი რაოდენობის სამჯერადად დამატებით. ექსტრაქტი ამოორთქლდა, ვაკუუმ-როტაციული ამოორთქლებლით, 45°C ტემპერატურაზე, შედეგად მივიღეთ 3 გ მშრალი ექსტრაქტი.

1.3. HPLC-DAD ანალიზი

აჭარული ანგელოზას მიწის ზედა და მიწის ქვედა ნაწილების მეთანოლიანი ექსტრაქტების HPLC-DAD ანალიზი განხორციელდა Shimadzu HPLC (Shimadzu, Tokyo, Japan) დანადგარის საშუალებით. მოძრავ ფაზად გამოყენებული იყო წყალი (A) და მეთანოლი (B) შემდეგი თანაფარდობით: 0.01 წთ - 50% B; 5 წთ - 60% B; 20 წთ - 80% B; 25 წთ - 100% B; 25 წთ - 50% B; 35 წთ - 50% B. სვეტის ტემპერატურა - 25 °C, სინჯის მოცულობა - 10 მკლ, დეტექტირება ჩატარდა 254 და 300 ნმ ტალღის სიგრძეზე.

1.4. სტრუქტურული ანალიზი

ექსტრაქტებში შემავალი კომპონენტების სტრუქტურის დასადგენად განხორციელდა მაღალეფექტური სითხური-მასსპექტრომეტრული (HPLC-ESI-QTOF-MS/MS) ანალიზი Agilent 1200 HPLC (Agilent Technologies, Santa Clara, CA, USA) და ESI-QTOF (G6530B) მასსპექტრომეტრული დანადგარების საშუალებით. მოძრავ ფაზას შეადგენდა წყალი + 0.01% HCOOH (A) და აცეტონიტრილი + 0.1% HCOOH (B) შემდეგი თანაფარდობით (A/B): 7 წთ - 65/35%; 20 წთ - 60/40%; 42 წთ - 35/65%; 43 წთ - 5/95%; 50 წთ - 5/95%. MS პარამეტრები: უარყოფითი იონიზაცია (M⁻H), მასის დიაპაზონი - 100 - 1000 m/z, აირის ტემპერატურა - 325 °C, ღინების სიჩქარე - 12 ლ/წთ.

1.5. ბიოლოგიური კვლევა ზოლიანი თევზის მოდელის გამოყენებით

- HPLC-DAD და HPLC-ESI-QTOF-MS/MS ანალიზის საფუძველზე ბიოლოგიური კვლევები გაგრძელდა აჭარული ანგელოზას ფესურას მეთანოლიან ექსტრაქტზე.
- ექსპერიმენტები ჩატარდა ზოლიანი თევზის (*Danio rerio*) ლიფსიტებზე მე-5 დღეს განაყოფიერების შემდეგ. ექსპერიმენტის დასრულების შემდეგ ლიფსიტების ევთანაზია განხორციელდა დაუყოვნებლივ, ტრიკაინის 15 მმოლ ხსნარის გამოყენებით, პასუხისმგებელი პირის მიერ. თითოეული ექსპერიმენტი წარიმართა სამეცნიერო მიზნებისთვის გამოყენებულ ცხოველთა დაცვის შესახებ ევროსაბჭოს 2010 წლის 22 სექტემბრის დირექტივისა (2010-63-EU) და პოლონეთის ჯანმრთელობის ეროვნული ინსტიტუტის გაიდლაინების შესაბამისად. ლიფსიტების ლაბორატორიულ კვლევებში მონაწილეობა არ საჭიროებს ადგილობრივი (პოლონეთის) ეთიკის კომისიის თანხმობას.

1.5.1. მაქსიმალური ტოლერანტული კონცენტრაციის (მტკ) განსაზღვრა

მომზადდა 50 მკ/მლ კონცენტრაციის აჭარული ანგელოზას (*A. Adzhatica*) ფესურის სტანდარტული დიმეთილსულფოქსიდიანი ხსნარი. სტანდარტული ხსნარიდან მომზადდა 8 სხვადასხვა კონცენტრაციის საკვლევი ხსნარი: 5 მკგ/მლ, 10 მკგ/მლ, 15 მკგ/მლ, 20 მკგ/მლ, 25 მკგ/მლ, 50 მკგ/მლ, 100 მკგ/მლ, 200 მკგ/მლ. მაქსიმალური ტოლერანტული კონცენტრაციის განსაზღვრისთვის განხორციელდა ზოლიანი თევზის ლიფსიტების ინკუბირება სიბნელებში, 28.2°C ტემპერატურაზე 20 საათის განმავლობაში საკვლევი ხსნარებში. თითოეული კონცენტრაციის ხსნარში მოთავსდა 10-10 ლიფსიტა. საკონტროლო ხსნარის სახით გამოყენებული იყო 1% DMSO ემბრიონულ წყალში (E3). ლიფსიტების აქტივობა შეფასდა შემდეგ სიმპტომებზე დაკვირვებით: პიპოაქტიურობა, შეხებაზე სუსტი პასუხი, შეხებაზე პასუხის უქონლობა, სხეულის დეფორმაცია, შენელებული გულისცემა, სიკვდილი.

1.5.2. ანქსიოლიზური აქტივობის შესწავლა

კვლევის პროტოკოლი შედგენილი იყო Schnorr et al. (2012) სტატიაზე დაყრდნობით. ანქსიოლიზური აქტივობა განისაზღვრა ლიფსიტების მიერ უჯრედის ცენტრში გატარებული დროის ზრდის მიხედვით, ასევე შემცირებული თიგმოტაქსისი. დადებით კონტროლად გამოყენებული იყო 10 მმოლ დიაზეპამი, უარყოფით კონტროლად - 1% DMSO E3-ში.

ექსპერიმენტის პირველ ეტაპზე განხორციელდა ლიფსიტების ინკუბირება 1500 მკლ ხსნარში (1 ლიფსიტა 1 უჯრედში) 28.3 °C ტემპერატურაზე, სიბნელებში, 30 წუთის განმავლობაში. მომდევნო ეტაპზე, ლიფსიტებიანი ფირფიტა მოთავსდა დამჭერ მონაცემილობაში, რომელიც აღჭურვილია ავტომატური ვიდეოჩამწერით. სინათლის ქვეშ ლიფსიტები იმყოფებიდნენ 6 წუთის განმავლობაში, ხოლო სიბნელებში (შფოთვის გამომწვევი ფაქტორი) 4 წუთის განმავლობაში. ლიფსიტების ქვევა სინათლისა და სიბნელის ფაზებში იწერებოდა ვიდეოჩამწერით.

1.5.3. სტატისტიკური ანალიზი

სტატისტიკური ანალიზისა და გრაფიკების ასაგებად გამოყენებული იქნა GraphPad Prism 9.4.1 პროგრამა.

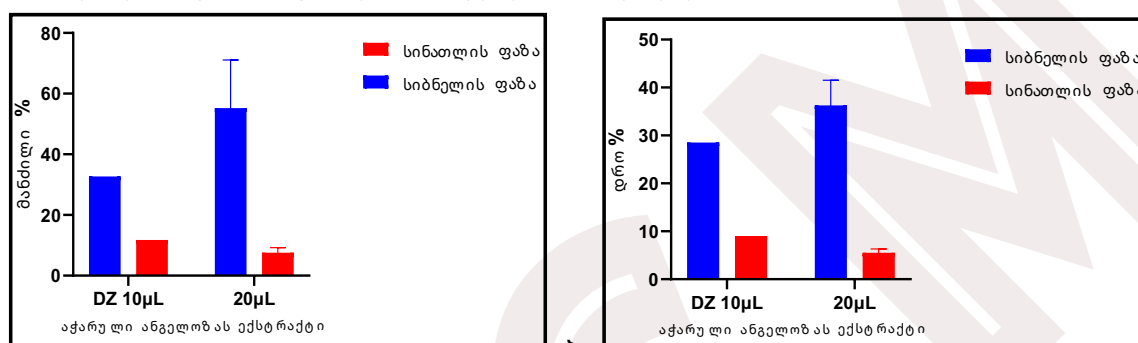
2. შედეგების ანალიზი

2.1. ექსტრაქტის შემადგენელი კომპონენტები

HPLC-ESI-QTOF-MS/MS ქრომატოგრაფიით აჭარული ანგელოზას ფესურას მეთანოლიან ექსტრაქტში იდენტიფიცირებულია: მარტივი კუმარინების, ფუროკუმარინების და ცხიმოვანი მჟავების შემცველობა, ფორმულით C₁₄H₁₄O₃, C₁₄H₁₄O₅, C₁₈H₃₄O₅

2.2. ანქსიოლიზური აქტივობა

ანქსიოლიზური აქტივობის შესასწავლად შეირჩა 10 მკგ/მლ, 15 მკგ/მლ და 20 მკგ/მლ კონცენტრაციის ექსტრაქტიანი ხსნარები. თიგმოტაქსური აქტივობა შეფასდა პროცენტულად, ლიფსიტების მიერ განვლილი საერთო მანძილისა და დროის მიხედვით. გრაფიკებიდან ჩანს, რომ 20 მკგ ექსტრაქტში მოთავსებული ლიფსიტების მიერ სიბნელეში (შფოთვის გამომწვევი ფაქტორი), უჯრედის ცენტრში გადაადგილება და შიდა სივრცეში გატარებული დრო, მნიშვნელოვნად აღემატება დიაზეჰამის (DZ) 10 მკგ ხსნარში მოთავსებული ლიფსიტების, ამავე მიმართულებით გადაადგილებას და ცენტრში დაყოვნების დროს.



ა. ლიფსიტების მიერ უჯრედის ცენტრში გადაადგილება; ბ. ლიფსიტების მიერ უჯრედის ცენტრში დაყოვნების დრო

3. დასკვნა

ჩვენმა კვლევამ დაადასტურა ზებრა თევზის (*Danio rerio*) მოდელის მნიშვნელობა აჭარული ანგელოზას (*A. adzharica*) ფესურის მეთანოლიანი ექსტრაქტის ანქსიოლიზური აქტივობის შესწავლისთვის. ასევე, დადასტურდა აღნიშნული მცენარის პოტენციური, მომდევნო ეტაპზე ინდივიდუალური ნივთიერებების (კუმარინების) გამოყოფისა და ანქსიოლიზური აქტივობის შესწავლის მიზნით. აჭარული ანგელოზას პოტენციური ანქსიოლიზური აქტივობის შესწავლა ზოლიანი თევზის მოდელის გამოყენებით ჩატარდა პირველად.

გამოყენებული ლიტერატურა:

- Baxter, A.J.; Scott, K.M.; Vos, T.; Whiteford, H.A. Global prevalence of anxiety disorders: A systematic review and meta-regression. *Psychol. Med.* 2012, 43, 897–910
- Brandao, M.L.; Vianna, D.M.; Masson, S.; Santos, J. Neural organization of different types of fear: Implication for the understanding of anxiety. *Rev. Bras. Psiquiatr.* 2003, 25, 36–41
- Budzynska, B., Kruk-Slomka, M., Skalicka-Wozniak, K., Biala, G., Glowniak, K., 2012. The effects of imperatorin on anxiety and memory-related behavior in male Swiss mice. *Exp. Clin. Psychopharmacol.* 20, 325–332.
- Budzyńska, Barbara; Kruk-Słomka, Marta; Skalicka-Woźniak, Krystyna; Michalak, Agnieszka; Biała, Grażyna; Głowniak, Kazimierz (2013). *Anxiolytic action of imperatorin from Angelica officinalis. Pharm Rep, 65, 32–33*
- Gagnidze, R. Manvelidze, Z. "Angelica adzharica". The IUCN Red List of Threatened Species. IUCN.2014
- Herrera-Ruiz, M., Gonzalez-Carranza, A., Zamilpa, A., Jimenez-Ferrer, E., Huerta-Reyes, M., Navarro-Garcia, V.M., 2011. The standardized extract of *Loeselia mexicana* possesses anxiolytic activity through the gamma-amino butyric acid mechanism. *J. Ethnopharmacol.* 138, 261–267
- Kohlmunzer, S., 2007. *Farmakognozja: podręcznik dla studentów farmacji* (Warszawa: Wydawnictwo Lekarskie PZWL)
- Kumar, Dinesh; Bhat, Zulfiqar Ali; Shah, M.Y. (2012). *Anti-anxiety activity of successive extracts of angelica archangelica linn. on the elevated t-maze and forced swimming tests in rats. Journal of Traditional Chinese Medicine, 32(3), 423–429*
- Lydiard, R.B. The role of GABA in anxiety disorders. *J. Clin. Psychiatry* 2003, 64, 21–27
- Mental Health and COVID-19: Early evidence of the pandemic's impact. Geneva: WHO; 2022.

11. Moitra M, Santomauro D, Collins PY, Vos T, Whiteford H, Saxena S, et al. The global gap in treatment coverage for major depressive disorder in 84 countries from 2000–2019: a systematic review and Bayesian meta-regression analysis. *PLoS Med.* 2022;19(2)
12. Monika Maciąg, Agnieszka Michalak, Krystyna Skalicka-Woźniak, Maria Zykubek, Andrzej Ciszewski, Barbara Budzyńska, Zebrafish and mouse models for anxiety evaluation – A comparative study with xanthotoxin as a model compound, *Brain Research Bulletin*, Volume 165, 2020, Pages 139-145
13. Muniandy, Y. The use of larval zebrafish (*Danio rerio*) model for identifying new anxiolytic drugs from herbal medicine. *Zebrafish* 2018, 15, 321–339
14. O'Brien, C.O., 2005. Benzodiazepine use, abuse, and dependence. *Journal of Clinical Psychiatry* 66, 28–33
15. Olatunji, B.O., Cisler, J.M., Tolin, D.F., 2007. Quality of life in the anxiety disorders: a meta-analytic review. *Clinical Psychology Review* 27, 572–581
16. Shader, R.I.; Greenblatt, D.J. Use of benzodiazepines in anxiety disorders. *N. Engl. J. Med.* 1993, 328, 1398–1405
17. Schnorr, S.J.; Steenberger, P.J.; Richardson, M.K.; Champagne, D.L. Measuring thigmotaxis in larval zebrafish. *Behav. Brain Res.* 2012, 228, 367–374
18. Singhuber, J., Baburin, I., Ecker, G.F., Kopp, B., Hering, S., 2011. Insights into structure-activity relationship of GABA_A receptor modulating coumarins and furanocoumarins. *Eur. J. Pharmacol.* 668, 57-64
19. Somers, J.M., Goldner, E.M., Waraich, P., Hsu, L., 2006. Prevalence and incidence studies of anxiety disorders: a systematic review of the literature. *Canadian Journal of Psychiatry* 51, 100–113
20. Venugopala, K.N., Rashmi, V., Odhav, B., 2013. Review on natural coumarin lead compounds for their pharmacological activity. *Biomed. Res. Int.* 2013, 963248
21. Whiting, P.J., 2003. GABA-A receptor subtypes in the brain: a paradigm for CNS drug discovery? *Drug Discovery Today* 8, 445–450
22. Widelski, J.; Luca, S.V.; Skiba, A.; Maciąg, M.; Budzyńska, B.; Marcourt, L.; Wolfender, J.-L.; Skalicka-Woźniak, K. Coumarins from *Seseli deventense* Simonk.: Isolation by Liquid-Liquid Chromatography and Potential Anxiolytic Activity Using an In Vivo Zebrafish Larvae Model. *Int. J. Mol. Sci.* 2021, 22, 1829

მარიამ ნერსეგაშვილი¹, დალი ბერაშვილი¹, ადრიანა სკიბა², კრისტინა სკალიცკა-ვოზნიაკი²,
მონიკა მაციავი^{3,4}, მარიამ მეტერეველი⁵, იაროსლავ ვიდელსკი⁶

აჭარული ანგელოზას (*Angelica adzharica* M. Pimen) მეთანოლიანი ექსტრაქტის პოტენციური ანქსიოლიზური აქტივობის შესწავლა

¹ფარმაკოგნოზისა და ფარმაცევტული ბოტანიკის მიმართული, თსუ, საქართველო; ²ბუნებრივი ნედლეულის კვლევის დეპარტამენტი, ლუბლინის სამედიცინო უნივერსიტეტი, პოლონეთი; ³ქცევითი ანალიზის დამოუკიდებელი ლაბორატორია, ლუბლინის სამედიცინო უნივერსიტეტი, პოლონეთი; ⁴ბიოფარმაცის დეპარტამენტი, ლუბლინის სამედიცინო უნივერსიტეტი, პოლონეთი; ⁵ფიტოპათოლოგიისა და ბიომრავალფეროვნების ინსტიტუტი, ბათუმის შოთა რუსთაველის სახელმწიფო უნივერსიტეტი, საქართველო; ⁶ფარმაკოგნოზის დეპარტამენტი, ლუბლინი, პოლონეთი

რეზიუმე

განვითარებად ქვეყნებში შფოთვითი აშლილობა ერთ-ერთი ყველაზე ფართოდ გავრცელებული ფსიქიკური დაავადებაა, რომელიც კიდევ უფრო გამწვავდა COVID-19 პანდემიის გავრცელებასთან ერთად. მიუხედავად იმისა, რომ ამჟამად ხელმისაწვდომი ანქსიოლიზური საშუალებები მიიჩნევა უსაფრთხო და ეფექტურ პრეპარატებად, მათ ახასიათებთ მრავალი გვერდითი მოვლენა და შეჩვევა, რის გამოც, უფრო ეფექტური და იაფი ბუნებრივი სამკურნალო საშუალებების („მწვანე ანქსიოლიტიკების“) აღმოჩენამ განსაკუთრებული აქტუალობა შეიძინა. მნიშვნელოვანი ყურადღება ეთმობა კუმარინების შემცველ მცენარეებს, განსაკუთრებით კი ქოლგოსანთა ოჯახის წარმომადგენლებს. ლაბორატორიული კვლევებით უკვე დადასტურებულია *Angelica archangelica*-ს ანქსიოლიზური აქტივობა. გამომდინარე აქედან, ჩვენი კვლევის მიზანს წარმოადგენდა აჭარული ანგელოზას (*Angelica adzharica*) ფესურის მეთანოლიანი ექსტრაქტის პოტენციური ანქსიოლიზური აქტივობის შეფასება ზოლიანი თევზის ლიფსიტებზე. ჩვენი ინფორმაციით, აჭარული ანგელოზას ანქსიოლიზური აქტივობის შესწავლა ზოლიანი თევზის მოდელის გამოყენებით ჩატარდა პირველად.