

განაცხადი

სამეცნიერო ხელმძღვანელობისა და სადოქტორო კვლევითი პროექტის შესახებ

სადოქტორო საგანმანათლებლო პროგრამა: -ბუნებრივ ნაერთთა ანალიზი-----

1. ინფორმაცია სამეცნიერო ხელმძღვანელის შესახებ

1.1. სახელი და გვარი

--ალეკო კალანდია--

1.2. აკადემიური/სამეცნიერო თანამდებობა ან ემერიტუსის წოდება პროფესორი

1.3. ბოლო სამი წლის განმავლობაში შესაბამისი (სადოქტორო ნაშრომის ზოგადი თემატიკის) დარგის/მიმართულების Web of Science (Clarivate Analytics), Scopus და ERIH PLUS (European Reference Index of the Humanities) (ჰუმანიტარული და სოციალური მიმართულებით) ბაზებში ინდექსირებულ რეფერირებად/რეცენზირებად (peer-reviewed) ჟურნალში გამოქვეყნებული სამეცნიერო ნაშრომი:

N	სამეცნიერო ნაშრომის დასახელება	წელი	ჟურნალი, ტომი, გვერდი, ელ. მისამართი	დიგიტალური საიდენტიფიკაციო კოდი DOI ან ISSN	სამეცნიერო ბაზის დასახელება	თანავტორი	შენიშვნა
1	Traditional and Innovative Processing of Georgian Myrobalan Plum (P. Cerasifera Ehrh): Effects on Phytochemical Content	2026	<i>Food Sci. Nutr.</i> 14 (1).	https://doi.org/10.1002/fsn3.71458 .	Web of Science; Scopus	Putkaradze, J.; Vanidze, M.; Ghoghoberidze, S.; Davitadze, R.; Kalandia, A.	
2	Chemical Composition Analysis of Sea Buckthorn (Hippophae) in Georgia and Development of Innovative Valorization Technologies	2025	Food Science & Nutrition	https://doi.org/10.1002/fsn3	Web of Science; Scopus	Datuashvili, L.; Vanidze, M.; Japaridze, I.; Surmanidze, N.; Kartsivadze, I.; Davitadze, R.; Kalandia, A.	
3	Bioresources and Qualitative Indicators of Blackberry (Rubus Fruticosus) in Georgia..	2025,	<i>Bull. Georgian Natl. Acad. Sci</i> 19 (1), 77–82.	http://science.org.ge/bnas/vol-19-1.html	Web of Science; Scopus	Korakhashvili, A.; Kacharava, T.; Kalandia, A.; Epitashvili, T.	

4	Study of Secondary Metabolites of Georgian Grape Wine Processing Waste Using UPLC-PDA-MS Methods and Prospects for Using Products Obtained from It	2025	<i>Eurasia Proc. Sci. Technol. Eng. Math.</i> ; ISRES Publishing, Vol. 34, pp 202–208.	https://doi.org/10.55549/epstem.1753902 .	Scopus	Vanidze, M.; Diasamidze, K.; Japaridze, I.; Davitadze, R.; Kalandia, A.	
5	Study of Secondary Metabolites in Georgian Endemic Plant Raw Materials and Processing Residues Using UPLC-PDA-MS Methods	2025	<i>Eurasia Proc. Sci. Technol. Eng. Math.</i> 2025, 36, 183–191.	https://doi.org/10.55549/epstem.1170 .	Scopus	Margalitadze, E.; Kezheradze, I.; Japaridze, I.; Vanidze, M.; Kalandia, A.	
6	Technology of Mineralized Fermented Milk Drink of High Biological Value Based on Georgian Bioresources.	2025	<i>Bull. Georgian Natl. Acad. Sci.</i> 19 (2), 101–108.	http://science.org.ge/bnas/vol-19-2.html	Scopus	Berulava, I.; Pkhakadze, G.; Silagadze, M.; Kalandia, A.; Khetsuriani, G.; Gachechiladze, S.	
7	A. Physicochemical Characterization and Antioxidant Activity of Jara Honey Produced in Western Georgia.	2024	<i>Appl. Sci.</i> , 14 (16), 6874.	https://doi.org/10.3390/app14166874 .	Web of Science; Scopus	Abashidze, N.; Djafaridze, I.; Vanidze, M.; Khakhutaishvili, M.; Kharadze, M.; Kartsivadze, I.; Davitadze, R.; Kalandia	
8	Optimization of the Method of Ultrasonic Extraction of Lycopene with a Green Extract from the Fruit of <i>Elaeagnus Umbellata</i> , Common in Western Georgia.	2024	<i>Food Sci. Nutr.</i> 12 (5), 3593–3601.	https://doi.org/10.1002/fsn3.4030 .	Web of Science; Scopus	Surmanidze, N.; Vanidze, M.; Djafaridze, I.; Davitadze, R.; Qarcivadze, I.; Khakhutaishvili, M.; Kalandia, A.	

1.4. ბოლო ათი წლის განმავლობაში სამეცნიერო საგრანტო პროექტში ძირითადი პერსონალის სტატუსით მონაწილეობა:

	სამეცნიერო პროექტის სახელწოდება	პროექტის დაწყებისა და დასრულე ბის თარიღი	სტატუსი პროექტში	დამფინანსე ბელი ორგანიზაცი ა	ელექტ რონულ მისამარ თი	პროექტში ჩართული პირები	შენიშვნ ა
1	AR-25-621 ფსევდოპროტეინული საკვები საფარით ზოგიერთი სუბტროპიკული ხილის ნაყოფის (ფეიხოა, ხურმა, ციტრუსი) პრეზერვაციის პროცესების პილოტური გამოცდა	23.12. 2025 23.12.2027	პროექტის ხელმძღვან ელი	სსიპ – შოთა რუსთაველი ს ეროვნული სამეცნიერო ფონდი		მ. ვანიძე, ი. ჯაფარიძე, ჯ. ფუტყარაძე სტუ-სა და აგრუნი-ს თანამშრომლე ბი	
2	Lignocellulosic waste biorefinery exploiting wood-rotting basidiomycetes potential PR-132.1.6	29.05.2025 29.05.2026	ინდივიდ უალური მონაწილე	საერთაშორ ისო სამეცნიერო		ა	
3	FR 22-4236 მცენარეული ნედლეულისა და გადამუშავების ანარჩენების ვალორიზაციის ინოვაციური ტექნოლოგიების შემუშავება გარემოზე უარყოფითი ზემოქმედების შესუსტების მიზნით ციკლური ეკონომიკის პრინციპების გამოყენებით	08.02.2023 30.11.2026	კოორდინა ტორი	სსიპ – შოთა რუსთაველი ს ეროვნული სამეცნიერო ფონდი		მ. ვანიძე, ი. ჯაფარიძე, რ. დავითაძე, ი. ქარცივაძე მ. ხახუტაიშვილი	
4	GARYS-19-615 ფუნქციური საკვები პროდუქტების ტექნოლოგია	01.11.2020 28.02.2022	კოორდინა ტორი	სსიპ – შოთა რუსთაველი ს ეროვნული სამეცნიერო ფონდი		მ. ვანიძე, ი. ჯაფარიძე, რ. დავითაძე, ი. ქარცივაძე, მ. არძენაძე	
5	საქართველოში წარმოებული თაფლისა და ღვინის ქიმიური შედგენილობის შესწავლა მაღალი წნევის სითხური ქრომატოგრაფიებით, ადგილმდებარეობის და სახეობრივი პასპორტიზაციის წესების დასადგენად“ პროექტი- 216816	02.12.2016 02.12.2018	კოორდინა ტორი	სსიპ – შოთა რუსთაველი ს ეროვნული სამეცნიერო ფონდი		მ. ვანიძე, ი. ჯაფარიძე, რ. დავითაძე, ი. ქარცივაძე, ნ. აბაშიძე	

1.5. სამეცნიერო ხელმძღვანელობის/თანახელმძღვანელობის გამოცდილება

N	უსდ-ს დასახელება	სადოქტორო საგანმანათლებლო პროგრამის დასახელება	სტუდენტის სახელი და გვარი	ნაშრომის სახელწოდება	წელი	შენიშვნა
1	ბსუ	ბუნებრივ ნაერთთა ანალიზი	ხათუნა დიასამიძე	ღვინის წარმოების ანარჩენების ვალორიზაციით ბიოაქტიური პრეპარატების მიღება და გამოყენების პირსპექტივები	2022-2026	მიმდინარე
2	ბსუ	ბუნებრივ ნაერთთა ანალიზი	ლანა დათუაშვილი	ქაჯვის ნაყოფის ბიოაქტიური ნაერთების შესწავლა ოფთალმოლოგიური გამოყენების მალამოს მისაღებად და მისი თვალის ზედაპირული პოსტტრავმული ნაწიბურების რეგენერაციისთვის გამოცდა	2025	https://bsu.edu.ge/text_files/gefile_22647_1.pdf
3	ბსუ	ბუნებრივ ნაერთთა ანალიზი	ჯეირან ფუტყარაძე	Prunus cerasifera Ehrh ბიოლოგიურად აქტიური ნაერთების ქიმიური შედგენილობისა და ანტიოქსიდანტური აქტიურობის დადგენა	2023	https://bsu.edu.ge/text_files/gefile_19144_1.pdf
4	ბსუ	ბუნებრივ ნაერთთა ანალიზი	ინგა ქარცივაძე	აჭარაში ინტროდუცირებული ციტრუსოვნების ბიოლოგიურად აქტიური ნივთიერებები	2022	https://bsu.edu.ge/text_files/gefile_17040_1.pdf
5	ბსუ	ბიოლოგია, ბიომრავალფეროვნება	ნანა აბაშიძე	ბათუმის ბოტანიკურ ბაღში ინტროდუცირებულ ზოგიერთ ეგზოტა ეკობიომორფოლოგიური და ბიოქიმიური თავისებურებები აჭარის ზღვისპირეთში, (კონსულტანტი)	2021	https://bsu.edu.ge/text_files/gefile_15214_1.pdf
6	ბსუ	ქიმია	რუსლან დავითაძე	სტევიას ახალი ინტროდუცირებული ჯიშების ბიოლოგიურად აქტიური ნივთიერებები	2019	https://bsu.edu.ge/text_files/gefile_13161_1.pdf

7	აწსუ	ქიმიური ტექნოლოგია	ნინო გულეიშვილი	საქართველოს პირობებში ველურად მზარდი ასკილის და კუნელის მიკროფხვნილების ტექნოლოგიისა და ხარისხის კონტროლის მეთოდების დამუშავება	2017	https://cdn.atsu.edu.ge/files/Studies/dissertation/2017/Development%20of%20technology%20and%20quality%20control%20methods%20of%20wild-growing%20asquil%20and%20hawthorn%20micropowders%20in%20Georgia.pdf
8	აწსუ	ქიმიური ტექნოლოგია	თინათინ კოპალეიშვილი	ჩაის ფოთლის ლიპიდური კომპლექსის შემცველი ჭრილობის შემახორცებელი აქტიურობის რბილი სამკურნალო ფორმების რეცეპტურისა და ტექნოლოგიის შემუშავება	2017	https://cdn.atsu.edu.ge/files/Studies/dissertation/2017/Formulation%20and%20technology%20development%20of%20soft%20medicinal%20forms%20with%20wound%20healing%20activity%20containing%20tea%20leaf%20lipid%20complex.pdf

9	აწსუ	ქიმიური ტექნოლოგია	ქეთევან სირბილაძე	კომპლექსური მცენარეული რადიოდამცველი საშუალების რეცეპტურის, წარმოების ტექნოლოგიური სქემისა და კონტროლის მეთოდების შემუშავება	2017	https://cdn.atsu.edu.ge/files/Studies/dissertation/2010/Development%20of%20the%20recipe,%20production%20technological%20scheme%20and%20control%20methods%20of%20a%20complex%20herbal%20radioprotective%20ag
10	აწსუ	ქიმიური ტექნოლოგია	გაბრიაძე თამილა	საქართველოში გავრცელებული ველური ვაშლის ბიოლოგიურად აქტიური ნივთიერებების მიღება და მის ბაზაზე სამკურნალო ფორმების კომპლექსური ტექნოლოგიის შემუშავება	2014	

1.6. რელევანტური ტრენინგი, სემინარი, პროფესიული განვითარების კურსი და სხვა.

N	ღონისძიების ტიპი	ღონისძიების დასახელება	ორგანიზატორი	ჩატარებისთარიღი	ჩატარების ადგილი	შენიშვნა
---	------------------	------------------------	--------------	-----------------	------------------	----------

1.7. ადგილობრივ და საერთაშორისო სამეცნიერო საზოგადოებასთან სამეცნიერო თანამშრომლობის გამოცდილება (ერთობლივი კვლევები/გრანტები/სამეცნიერო პროექტები)

__თანამშრომლობა აწსუ, თესაუ, აგრუნი, სტუ ერთობლივი პროექტები; უცხოური ორგანიზაციები საარღენდის სახელმწიფო უნივერსიტეტი; საკენ სეიფულინის სახელობის ყაზახეთის აგროტექნიკური კვლევითი უნივერსიტეტი; შვედეთის ლანტბრუკის უნივერსიტეტი_____

2. სადოქტორო კვლევითი პროექტის მოკლე აღწერილობა

2.1. კვლევითი პროექტის დასახელება დასავლეთ საქართველოში გავრცელებული ლეღვის ფიტოქიმიური დახასიათება

2.2. კვლევის სიახლე და აქტუალობა

საქართველოში ლეღვი (*Ficus carica*) ფართოდაა გავრცელებული როგორც კულტურული, ისე გავლურებული ფორმით. გვხვდება: **ადგილობრივი აბორიგენული ჯიშები**: საქართველოში რამდენიმე ათეული ადგილობრივი ჯიშია აღწერილი. ისინი იყოფა ფერის მიხედვით: **თეთრი** (ყვითელი), **ვარდისფერი** და **შავი** (მუქი იისფერი) ლეღვები. **გავრცელებული ჯიშები**: ყველაზე ცნობილია „თეთრი ლეღვი“, „შავი ლეღვი“ და აჭარის სანაპიროზე კარგად ადაპტირებული ჯიშები, რომლებიც მაღალი ტენიანობის მიმართ გამძლენი არიან.

შესწავლის დონე: ლეღვი საქართველოში ამპელოგრაფიულად და აგროტექნიკურად კარგადაა აღწერილი, თუმცა მისი **ფიტოქიმიური პოტენციალი** (განსაკუთრებით ფოთლებისა და რმე-წვენი) თანამედროვე კვლევებში ახლა ხდება პრიორიტეტული.

2.3. კვლევის მიზნები, ამოცანები და კვლევის მეთოდოლოგია

საინტერესო იქნებოდა აჭარაში გავრცელებული ლეღვის სხვადასხვა ჯიშის ფოთლების ფენოლური პროფილის შედარება. ვინაიდან ლეღვის ფოთოლი ხშირად ნარჩენად რჩება, მისი გამოყენება ბიოაქტიური ექსტრაქტების მისაღებად ძალიან პერსპექტიული "მწვანე ქიმიის" მიმართულებას.

1. **ფიციის აქტივობის განსაზღვრა**: აჭარის სხვადასხვა ჯიშის ლეღვის ლატექსში ფერმენტული აქტივობის შედარება.
2. **ექსტრაქციის მეთოდები**: ლატექსიდან ბიოაქტიური ნივთიერებების სტაბილური ფორმით გამოყოფა ლაბორატორიულ პირობებში.
3. **ფენოლური ნაერთები**: ლეღვის ნაყოფი და, რაც მთავარია, **ფოთლები** მდიდარია ფლავონოიდებითა და პოლიფენოლებით. მათ აქვთ ძლიერი ანტიოქსიდანტური მოქმედება.
4. **ფუროკუმარინები (ფსორალენი და ბერგაპტენი)**: ეს ნაერთები ლეღვის ფოთლებშია და მათ აქვთ ფოტომასენსიბილიზებული თვისებები (გამოიყენება კანის დაავადებების, მაგალითად ვიტილიგოს სამკურნალოდ).
5. **ფერმენტი ფიცი**: ლეღვის რმე-წვენი (ლატექსი) შეიცავს ფერმენტ ფიცინს, რომელიც შლის ცილებს. ის გამოიყენება როგორც მედიცინაში, ისე კვების მრეწველობაში.
6. **დიეტური ბოჭკოები და პექტინები**: ისევე როგორც ზოსტერაში, ლეღვის რბილობშიც დიდი რაოდენობითაა პექტინური ნივთიერებები.

ამოცანები და კვლევის მეთოდოლოგია

1. მონაცემთა ბაზის შექმნა; ბიოლოგიურად აქტიური ნაერთების კვლევის თანამედროვე ფიზიო-ქიმიური მეთოდების ადაპტირება;
 2. ნედლეულის ბიოაქტიური ნაერთების შესწავლა;
 3. ნედლეულის გადამუშავების ტექნოლოგიური რეჟიმების ოპტიმიზაცია;
 4. მიღებული ექსტრაქტების და პრეპარატების აქტიური ნაერთების იდენტიფიკაცია და რაოდენობრივი შემცველობის დადგენა, ბიოლოგიური აქტიურობის სკრინინგი და გამოყენების პერსპექტივების განსაზღვრა;
 5. მიღებული შედეგებით მინიმუმ სამი პუბლიკაცია, ორი მონაწილეობა კონფერენციაზე და სადისერტაციო ნაშრომი.
- ბიოაქტიური ნაერთების მხოლოდ „მწვანე“ ექსტრაგენტების ციკლურ გამოყენებაზე დაფუძნებული- სუპერკრიტიკული ფლუიდური (supercritical fluid extraction-SFE), ულტრაბგერითი (Ultrasonic Extraction -USE), სუბკრიტიკული წნევისა და ტემპერატურის წყლით ექსტრაქციის (Subcritical pressure and temperature Water Extraction-SWE), ულტრაფილტრაციის, სორბციის, დესორბციის, დიალიზის და სხვა მეთოდების პარამეტრების ოპტიმიზაცია; ნედლეულისა და მიღებული პრეპარატების შესწავლა UPLC-PDA-MS, HPLC, GC მეთოდების

გამოყენებით; ბიოლოგიურად აქტიური ინდივიდუალური ნაერთების იდენტიფიცირება NMR-ის გამოყენებით და მათი რაოდენობრივი შემცველობის შესწავლა; ბიოაქტიურობის სკრინინგი (ანტიოქსიდანტურობა, ანტიმიკოლოგიური აქტიურობა, ანტიბაქტერიული აქტიურობა) და გამოყენების პერსპექტივების განსაზღვრა; მიღებული პრეპარატების სტანდარტიზაცია და კვლევის მეთოდების ვალიდაცია;

ნედლეულიდან საკვლევი ნაერთების ფრაქციონირება განხორციელდება სხვადასხვა ექსტრაგენტით, ხელატი, ქრომატოგრაფიული სვეტებით, მათ შორის მაღალი წნევის პრეპარატიული სვეტებით;

ბიოაქტიური ნაერთების სკრინინგი ჩატარდა UV სპექტრალური სკანირებით; რაოდენობრივი შემცველობის კვლევა კლასიკური ფიზიკო-ქიმიური მეთოდებით. სპექტრალური მეთოდებით-კატექინები ვანილინის რეაქტივი (500 ნმ-ზე), ფლავონოიდები-ალუმინის ქლორიდით (510 ნმ-ზე), საერთო ფენოლების ფოლინ-სიოქალტაუს რეაქტივით (Folin-Ciocalteu Index) (750 ნმ-ზე), ლეიკოანტოციანები-ლეიკოანტოციანური რეაქტივით (540 ნმ-ზე), ანტოციანების pH დიფერენცირებული მეთოდით, ალკალოიდების დრაგენდორფის რეაქტივით; ქრომატოგრაფიული მეთოდები-კატექინები (280 ნმ), ალკალოიდებისათვის(280 ნმ), ფენოლკარბონმჟავების (320 ნმ), ფლავონოიდური გლიკოზიდების (360 ნმ), ანტოციანებისათვის (510-524ნმ), ხოლო ნაერთების იდენტიფიკაციისათვის დამატებით გამოყენებულ იქნა UPLC-PDA, MS მეთოდი (სვეტი ACQUITY UPLC BEH C18, BEH Amide, BEH CYANO 1,7μm 2,1x50mm ანალიზური და პრეპარატიული სვეტები); ელუენტი გრადიენტული, წყალი, მჟავა, მეთანოლი და აცეტონიტრილი სხვადასხვა თანაფარდობით; ცხიმის რაოდენობრივი შემცველობის განსაზღვრა სოქსლეტის მეთოდით, შემდგომი ცხიმოვანი მჟავების თვისობრივი და რაოდენობრივი ანალიზი GC ქრომატოგრაფირებით. ცილის რაოდენობრივი შემცველობის შესწავლა კელდალის, ლოურის, ამიდოშავის მეთოდებით.

ჩატარდება ნედლეულის და მიღებული პროდუქტების აქტიურობის სკრინინგი (ანტიოქსიდანტური აქტივობა-DPPH (2,2 დიფენილ-1-პიკრილჰიდრაზინი და ABTS მეთოდებით), ანტივირუსული, ანტიბაქტერიული); კანონმდებლობის მიხედვით შედგება პროდუქციის ნორმატიულ-ტექნოლოგიური დოკუმენტაციები; ტექნოლოგიური რეგლამენტები.

სამეცნიერო ხელმძღვანელის ხელმოწერა

ა.ა. ჯგერა

თარიღი
18.04.2026

